



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MEC - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DOTRIÂNGULO MINEIRO

RESOLUÇÃO IFTM/CEPE Nº 41 DE 26 DE AGOSTO DE 2024

Dispõe sobre a Revisão e atualização
do Projeto Pedagógico de Curso do
Bacharelado em Engenharia Elétrica –
Campus Patrocínio

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO, no uso das atribuições que lhe confere o Regimento Geral do IFTM e das competências delegadas pelo Conselho Superior do IFTM por meio da RESOLUÇÃO IFTM/CONSUP Nº 265 DE 25 DE OUTUBRO DE 2022 e da RESOLUÇÃO IFTM/CONSUP Nº 428 DE 05 DE AGOSTO DE 2024, e tendo em vista os autos do processo nº 23423.002012/2021-36,

RESOLVE:

Art. 1º Alterar o anexo da Resolução IFTM Nº174/2021 de 01 de setembro de 2021, editada pelo Conselho Superior, aprovando a revisão/atualização do Projeto Pedagógico de Curso do Bacharelado em Engenharia Elétrica - Campus Patrocínio, em anexo

Art. 2º Esta Resolução entre em vigor nesta data.

Uberaba, 26 de agosto de 2024.

Documento assinado digitalmente
 FLAVIO CALDEIRA SILVA
Data: 19/09/2024 10:43:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Flávio Caldeira Silva

Presidente (Substituto) do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFTM



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

*INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO – IFTM
CAMPUS PATROCÍNIO*

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA
ELÉTRICA**

**PATROCÍNIO
2024**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

*INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO – IFTM
CAMPUS PATROCÍNIO*

PRESIDENTE DA REPÚBLICA
Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTRO DA EDUCAÇÃO
Camilo Sobreira de Santana

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
Marcelo Bregagnoli

REITOR
Marcelo Ponciano da Silva

PRÓ-REITOR DE ENSINO
Flávio Caldeira Silva

DIRETOR GERAL – *CAMPUS* PATROCÍNIO
Ricardo Wiliam Pinheiro

COORDENADOR GERAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
Antônio Júnior de Oliveira

COORDENADOR DO CURSO
Paulo César Álvares Mota

MISSÃO

Ofertar educação profissional, científica e tecnológica gratuita, por meio do ensino, pesquisa e extensão, promovendo o desenvolvimento sustentável e a formação integral de cidadãos na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática.

VISÃO

Ser uma instituição de excelência na educação profissional, científica e tecnológica, impulsionando o desenvolvimento sustentável, a inovação e a formação cidadã, alinhado às regionalidades em que está inserido.

Sumário

1 IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL	6
2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	7
3 ASPECTOS LEGAIS	8
3.1 Legislações:	8
3.2 Legislação referente à regulamentação do curso	9
3.3 Legislação referente à regulamentação da profissão	14
4 HISTÓRICO DO CAMPUS	15
5 JUSTIFICATIVA	17
6 OBJETIVOS	20
6.1 Objetivo geral	20
6.2 Objetivos específicos	20
7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO	22
7.1 Competências Gerais	22
7.2 Competências Profissionais	25
7.3 Competências Específicas	25
8 PRINCÍPIOS NORTEADORES DA CONCEPÇÃO CURRICULAR DO IFTM	26
9 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA	28
9.1 Estrutura e desenvolvimento do currículo	28
9.2 Formas de ingresso	33
9.3 Turno de funcionamento, vagas, número de turmas e total de vagas anuais	33
9.4 Tempo de integralização da carga horária	33
9.5 Fluxograma	34
9.6 Matriz curricular	35
9.7 Distribuição da carga horária geral	38
9.8 Resumo da carga horária	38
9.9 Equivalência entre matrizes curriculares	39
10 PLANO DAS UNIDADES CURRICULARES	41
10.1 Unidades curriculares obrigatórias	41
11 CONCEPÇÃO METODOLÓGICA	106
11.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo ensino-aprendizagem ...	108
12 ATIVIDADES ACADÊMICAS	112
12.1 Estágio curricular	112

12.2 Atividades complementares	114
12.3 Atividades de extensão	115
12.4 Trabalho de conclusão de curso (TCC)	117
13 INDISSOCIABILIDADE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO	118
13.1 Relação com a pesquisa	119
13.2 Relação com a extensão	121
13.3 Relação com os outros cursos da instituição	122
14 AVALIAÇÃO	123
14.1 Da aprendizagem	123
14.2 Do curso, articulada com a avaliação institucional e avaliações externas	126
15 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS	128
16 ATENDIMENTO AO ESTUDANTE	129
17 COORDENAÇÃO DO CURSO	134
18 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)	135
19 COLEGIADO DE CURSO	135
20 EQUIPES DE APOIO	136
21 CORPO DOCENTE	139
22 EQUIPE PARA MODALIDADE A DISTÂNCIA	141
22 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	141
22.1 Corpo técnico-administrativo	141
23 AMBIENTES ADMINISTRATIVO-PEDAGÓGICOS RELACIONADOS AO CURSO	142
23.1 Salas	142
23.2 Biblioteca	143
23.3 Recursos materiais ou didático-pedagógicos	145
23.4 Laboratórios didáticos de formação básica	145
23.5 Laboratórios didáticos de formação específica	152
24 DIPLOMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO	157
25 REFERÊNCIAS	158

1 IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL
Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM)
<i>Campus:</i> Patrocínio
CNPJ: 10.695.891/0009-59
Endereço: Avenida Terezinha Lassi Capuano, nº. 255 - Bairro Universitário - CEP: 38.740-792
Telefone(s): (34) 3515-2100
Site: www.iftm.edu.br/patrocinio
E-mail: dg.ptc@iftm.edu.br / ensino.ptc@iftm.edu.br
Endereço da Reitoria: Av. Doutor Randolpho Borges Júnior, n. 2.900 - Univerdecidade - CEP: 38.064-300 - Uberaba/MG.
Telefones da Reitoria: (34) 3326-1100
Site da Reitoria: www.iftm.edu.br
Mantenedora: União – Ministério da Educação (MEC)

2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	
Nome do curso	Bacharelado em Engenharia Elétrica
Titulação conferida	Bacharel em Engenharia Elétrica
Modalidade	Presencial
Turno de funcionamento	Noturno
Tempo de integralização	Mínima: 10 semestres Máxima: 20 semestres
Periodicidade	Anual
Nº de vagas ofertadas por período letivo	35
Carga horária total	3.770h
Carga horária das Unidades Curriculares	3.533h20
Carga horária do Trabalho de Conclusão de Curso	16h40min.
Carga horária do Estágio Curricular	160horas
Carga horária das Atividades Complementares	60horas
Carga horária da Curricularização da Extensão	380horas
Duração da hora-aula	50 minutos
Ano/semestre da 1ª oferta	2017/1
Ano/semestre da vigência deste PPC	2025/1
Nº do processo do curso	23423.000328/2016-26 (Físico); 23423.002012/2021-36 (Digital)
<p>Comissão responsável pela revisão/atualização deste PPC – PORTARIA DG-PTC Nº 100 DE 04/09/2023 - <i>Campus</i> Patrocínio</p> <p style="text-align: center;"><i>Presidente</i> Paulo César Álvares Mota</p> <p style="text-align: center;"><i>Vice-presidente</i> Afonso Bernardino de Almeida Junior</p> <p style="text-align: center;"><i>Membros</i> Artur de Almeida Rios Eloisa Elena Resende Ramos Generoso Halyne Silva Borges Leandro Sousa Vilefort Maria Goretti Teresinha Dos Anjos E Santos Neilon José De Oliveira Pedro Augusto Ramos De Freitas</p> <p style="text-align: right;">Data: 18/03/2024</p> <p style="text-align: center;">Coordenação Geral de Ensino, Pesquisa e Extensão Antônio Júnior de Oliveira</p> <p style="text-align: center;">Direção Geral do <i>Campus</i> Ricardo Wiliam Pinheiro</p>	

3 ASPECTOS LEGAIS
3.1 Legislações:
3.1.1 Criação
<ul style="list-style-type: none"> • Portaria nº 014, de 01 de abril de 2014. Designa servidores para comporem a Comissão para elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Elétrica do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - <i>Campus</i> Patrocínio. • Portaria DG-PTC nº 100, de 04 de setembro de 2023. Designa Comissão responsável pela revisão/atualização do Projeto Pedagógico de Curso de Engenharia Elétrica do Instituto Federal do Triângulo Mineiro - <i>Campus</i> Patrocínio.
3.1.2 Autorização da oferta
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução IFTM nº 32, de 23 de abril de 2015. Dispõe sobre a autorização da oferta do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – <i>Campus</i> Patrocínio – 2015/2. • Resolução IFTM nº 50, de 20 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a alteração do ano de oferta do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – <i>Campus</i> Patrocínio – de 2015/2 para 2017/1.
3.1.3 Aprovação do PPC
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução IFTM nº 55, de 20 de dezembro de 2016. Dispõe sobre a aprovação da Resolução Ad Referendum nº. 45/2016 que versa sobre o projeto pedagógico do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – <i>Campus</i> Patrocínio. • Resolução IFTM nº 174 de 01 de setembro de 2021. Revisão/atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – <i>Campus</i> Patrocínio – 2022/1.

3.2 Legislação referente à regulamentação do curso

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Dispõe sobre a Educação para o Trânsito, que institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras.
- Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências.
- Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- Lei 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela lei nº 10.639, de 09 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.
- Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.
- Lei nº. 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei no. 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE.

- Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- Lei nº. 13.425, de 30 de março de 2017. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nº 8.078/1990 e 10.406/2002, e dá outras providências.
- Lei 14.164, de 10 de junho de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para incluir conteúdo sobre a prevenção da violência contra a mulher nos currículos da educação básica, e institui a Semana Escolar de Combate à Violência contra a Mulher.
- Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004. Regulamenta o § 2º do Art. 36 e os Artigos 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências.
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência.
- Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências.
- Decreto nº 8.368, de 02 de dezembro de 2014. Regulamenta a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
- Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e pós-graduação no sistema federal de ensino.

- Decreto nº 11.793, de 23 de novembro de 2023. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Novo Viver sem Limite.
- Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- Resolução CNE/CES nº 03, de 02 de julho de 2007. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.
- Resolução Conaes nº 1, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante.
- Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
- Resolução CNE/CES nº 07, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei n. 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024.
- Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- Resolução CNE/CP nº 1, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.
- Portaria MEC nº 3.284, de 07 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições.

- Portaria Normativa nº 21, de 21 de dezembro de 2017. Dispõe sobre o sistema e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC.
- Portaria nº 315, de 04 de abril de 2018. Dispõe sobre os procedimentos de supervisão e monitoramento de instituições de educação superior integrantes do sistema federal de ensino e de cursos superiores de graduação e de pós-graduação lato sensu nas modalidades, presencial e a distância.
- Portaria nº 2.117, de 06 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância (EaD) em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

Legislação Institucional (IFTM)

- Resolução IFTM nº 14, de 27 de março de 2018. Aprova a Resolução Ad Referendum nº 77 que versa sobre a alteração da Resolução n. 39/2012 - Regulamento do Programa de Ações Afirmativas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.
- Resolução IFTM nº 30, de 27 de março de 2019. Dispõe sobre a aprovação da Resolução Ad Referendum n. 06/2019, que versa sobre o Regulamento de Monitoria do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.
- Resolução IFTM nº 053, de 20 de agosto de 2020. Aprova a Resolução “Ad Referendum” n. 09/2020, que versa sobre o Regulamento da Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.
- Resolução IFTM nº 147, de 29 de junho de 2021. Dispõe sobre a aprovação da Resolução Ad Referendum n. 59/2021, que versa sobre o Regulamento do Núcleo de Estudos de Diversidade de Sexualidade e Gênero – NEDSEG do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.

- Resolução IFTM nº 181, de 06 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a revisão e atualização do Regulamento do Programa de Mobilidade Acadêmica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM.
- Resolução IFTM nº 182, de 06 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a revisão e atualização do Regulamento dos Projetos de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM.
- Resolução IFTM nº 183, de 06 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a revisão e atualização do Regulamento do Núcleo de Apoio Pedagógico – NAP – Setor Pedagógico, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.
- Resolução IFTM nº 184, de 06 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a revisão do Regulamento do Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE – do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM.
- Resolução IFTM nº 199, de 07 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a alteração da Resolução n. 93/2019 - Estágio Curricular das Licenciaturas, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM.
- Resolução IFTM nº 257, de 01 de setembro de 2022. Dispõe sobre a revisão do Regulamento do Núcleo Docente Estruturante do IFTM.
- Resolução 258, de 01 de setembro de 2022. Dispõe sobre a revisão do Regulamento do Uso do Nome Social do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.
- Resolução IFTM nº 259, de 01 de setembro de 2022. Revisão do Regulamento do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas do IFTM - NEABI.
- Resolução IFTM nº 290, de 16 de novembro de 2022. Dispõe sobre a aprovação do Regulamento para Oferta e Gestão de Cursos Técnicos de Nível Médio e de Graduação do IFTM.
- Resolução IFTM nº 291, de 17 de novembro de 2022. Dispõe sobre a revisão e atualização do Regulamento do Colegiado dos Cursos do IFTM.
- Resolução IFTM nº 314, de 09 de março de 2023. Dispõe sobre a revisão do Regulamento para a elaboração e apresentação de trabalho de conclusão de curso de

graduação no IFTM.

- Resolução IFTM nº 315, de 09 de março de 2023. Altera a Resolução IFTM n. 151, de 30 de junho de 2021, que dispõe sobre o Regulamento de Atividades Complementares dos Cursos do IFTM.
- Resolução nº 344, de 17 de agosto de 2023. Dispõe sobre o Regulamento do Programa de acesso, permanência e êxito do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM).
- Resolução IFTM nº 353, de 26 de setembro de 2023. Dispõe sobre o Regulamento de Estudos Domiciliares do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM).
- Resolução IFTM nº 354, de 26 de setembro de 2023. Dispõe sobre o Regulamento da organização didático pedagógica dos cursos de graduação do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM).
- Resolução IFTM nº 357, de 26 de setembro de 2023. Diretrizes para oferta de cursos, unidades e componentes curriculares na modalidade à distância no âmbito do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM).
- Resolução IFTM/CONSUP nº 405, de 28 de junho de 2024. Dispõe sobre a aprovação do Regimento Geral do IFTM.
- Resolução IFTM/CONSUP nº 410, de 28 de junho de 2024. Dispõe sobre a aprovação do Regimento Interno do Campus Patrocínio.
- Instrução normativa nº 13, de 10 de setembro de 2020. Estabelece procedimentos para atendimento e flexibilização curricular aos estudantes com necessidades específicas do IFTM
- Instrução normativa nº 70, de 16 de fevereiro de 2022. Estabelece procedimentos de autodescrição e audiodescrição em eventos acadêmicos para promoção da inclusão de pessoas com deficiência visual.

3.3 Legislação referente à regulamentação da profissão

- Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.
- Lei nº 6.496, de 07 de dezembro de 1977. Institui a "Anotação de Responsabilidade

Técnica" na prestação de serviços de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia; autoriza a criação, pelo Conselho Federal de Engenharia, de Arquitetura e Agronomia - CONFEA, de uma Mútua de Assistência Profissional, e dá outras providências.

- Lei nº 8.195, de 26 de junho de 1991. Altera a Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, dispondo sobre eleições diretas para Presidentes dos Conselhos Federal e Regionais de Engenharia Elétrica, Arquitetura e Agronomia, e dá outras providências.
- Resolução CONFEA 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.
- Resolução CONFEA nº 1.016, de 25 de agosto de 2006. Altera a redação dos art. 11, 15 e 19 da Resolução nº 1.007, de 05 de dezembro de 2003, do art. 16 da Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, inclui o anexo III na Resolução nº 1.010, de 2005, e dá outras providências.
- Resolução CONFEA nº 1.018, de 08 de dezembro de 2006. Dispõe sobre os procedimentos para registro das instituições de ensino superior e das entidades de classe de profissionais de nível superior ou de profissionais técnicos de nível médio nos CREAs e dá outras providências.
- Resolução CONFEA nº 1.073, de 19 de abril de 2016. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.

4 HISTÓRICO DO CAMPUS

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM), criado em 29 de dezembro de 2008, pela Lei nº 11.892, é uma Instituição de Educação Superior, Básica e Profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de

educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas.

O IFTM é uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), composta, atualmente pelos campi, Ituiutaba, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba, Uberlândia, Uberlândia Centro, Uberaba Parque Tecnológico e *campi* Avançado Campina Verde, polos presenciais em Ibiá, João Pinheiro e Coromandel, Unidade EMBRAPIL, e também pela Reitoria, localizada em Uberaba (IFTM, 2023d, p. 08).

Em Patrocínio, o IFTM iniciou suas atividades como Polo do *Campus* Uberaba em 03 de agosto de 2009, por meio do Termo de Mútua Cooperação realizado com a Prefeitura Municipal da cidade, visando, inicialmente, a criação do curso Técnico em Informática Concomitante ao Ensino Médio. Localizado na Avenida Líria Terezinha Lassi Capuano, nº 255, Bairro Universitário, em uma área de três hectares, doada pela Fundação Comunitária Educacional e Cultural de Patrocínio, sua sede foi inaugurada em fevereiro de 2010.

Nesse mesmo ano, o Polo foi transformado em *Campus* Avançado, e, com vistas ao atendimento da demanda pelos profissionais das áreas de Gestão e Negócios, Controle e Processos Industriais, Comunicação e Informação, passou a ofertar também os cursos Técnicos em Eletrônica e Contabilidade Concomitantes ao Ensino Médio, bem como o curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

No ano de 2013, por meio da Portaria MEC nº 330, de 23 de abril, o *Campus* Avançado Patrocínio recebeu sua autorização de funcionamento, compondo, assim, a nova estrutura organizacional do IFTM como um de seus *campi*.

Diante dessa conquista, foi possível a implementação dos cursos técnicos em Administração, Eletrônica e Manutenção e Suporte em Informática, integrados ao Ensino Médio, bem como o curso superior de tecnologia em Gestão Comercial, sedimentando, assim, o princípio da verticalização, um dos fundamentos dos Institutos Federais.

Em 2015, foi implantada a unidade gestora (UG) no *Campus*, o que possibilitou à unidade tornar-se independente, administrativamente, do *Campus* Uberaba podendo realizar suas próprias licitações e gestão financeira.

Nesse contexto de expansão, em 2017, a unidade também passou a ofertar o curso de graduação em Engenharia Elétrica. A proposta de criação desse curso ocorreu em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

Em 2018, o *Campus* Patrocínio do IFTM passou a ofertar o curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão Estratégica de Negócios.

No ano de 2020, o Curso Técnico em Contabilidade integrado ao Ensino Médio, passou a compor o rol de cursos ofertados pelo *campus*, oferecendo assim mais oportunidades para os estudantes concluintes do ensino fundamental.

Ainda no ano de 2009, o IFTM iniciou atividades em Ibiá, como polo do *Campus* Uberaba, com a primeira oferta de um curso técnico em Informática, expandindo em 2010 com a oferta de mais dois cursos técnicos em Contabilidade e Eletrotécnica. O polo supracitado passou a ser operado pelo IFTM *Campus* Patrocínio, tendo como mantenedora a Prefeitura Municipal de Ibiá. Atualmente oferta os cursos técnicos concomitantes ao ensino médio em Administração e Agronegócio, além da oferta do curso de Inglês, por meio do Centro de Idiomas – CENID.

Em 2022, criou-se e implantou-se a Unidade Remota de Coromandel, vinculado ao *Campus* Patrocínio do IFTM, com a oferta dos Cursos Técnicos em Agropecuária e Agronegócio, concomitantes ao Ensino Médio. O referido polo tem como mantenedora a Prefeitura Municipal de Coromandel, sendo operado pelo IFTM *Campus* Patrocínio, que tem como missão “ofertar educação profissional, científica e tecnológica gratuita, por meio do ensino, pesquisa e extensão, promovendo o desenvolvimento sustentável e a formação integral de cidadãos na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática” (IFTM, 2023d, p. 18).

5 JUSTIFICATIVA

O aumento considerável da demanda por várias formas de energias tornou-se, incontestavelmente, um elemento de importância e interesse para todos os setores da sociedade moderna e da ciência. Dentre elas, a eletricidade é a que melhor se adapta e se

insere na vida moderna, estando presente em diversos usos energéticos finais dos consumidores. É, certamente, a que mais contribui para o desenvolvimento e o bem-estar da sociedade, sendo insumo fundamental para os mais diversos setores da economia, desde o consumo residencial e iluminação pública até o funcionamento de indústrias, comércio e transportes (EPE/ONS, 2017).

A evolução do consumo de energia elétrica está diretamente relacionada com o desenvolvimento do país. Em geral, quanto maior o Produto Interno Bruto (PIB), maior é o poder de compra dos habitantes e maior é a demanda individual de energia elétrica (REVISTA INTERESSE NACIONAL, 2013). Dentro deste contexto, o crescimento constante do consumo de energia elétrica é o fator que faz emergir a necessidade de engenheiros capacitados, não somente para a investigação de diferentes fontes, formas de exploração, distribuição da energia, mas também para seu melhor uso e, por conseguinte, aumento da sua eficiência.

A região de Patrocínio-MG está imersa nesse cenário, sendo um município em franco desenvolvimento e que busca pelo aprimoramento de sua infraestrutura. Buscando prover o acompanhamento das demandas nacionais do setor energético, assim como as da indústria, comércio e transportes, tem-se o presente Projeto Pedagógico de Curso, o qual justifica o curso de Engenharia Elétrica no IFTM - *Campus* Patrocínio.

Para a oferta do Curso de Engenharia Elétrica no IFTM – *Campus* Patrocínio em 2017, realizou-se um estudo de viabilidade sob a luz da solicitação da Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e Turismo da Prefeitura Municipal de Patrocínio e do Plano de Desenvolvimento Institucional PDI 2014/2018 - IFTM *Campus* Patrocínio. Este estudo levou em conta:

- Potencial econômico da região;
- Absorção do profissional pelo mercado;
- Infraestrutura institucional e especialidades do corpo docente;
- Preferência dos estudantes da região de Patrocínio.

Em se tratando da preferência dos estudantes, foi feita a pesquisa entre os estudantes do ensino médio. Os professores presentes na época visitaram as escolas estaduais de Patrocínio e região, apresentando aos estudantes um questionário de múltipla escolha para os

estudantes assinalarem, dentre as opções colocadas, o curso de sua preferência. Após a apuração dos questionários respondidos, chegou-se ao resultado de que, dentre os cursos sugeridos, 58% optaram pela oferta do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica.

Atualmente, a oferta do curso é mantida, sendo sustentada pela vocação econômica da região, voltada prioritariamente às atividades agropecuárias praticadas. Isso é evidenciado pelo alto número de fazendas de cultivo do café do cerrado, suinocultura e produção leiteira. De forma secundária, atividades associativistas e cooperativistas ligadas aos setores comerciais e agropecuários, destacadas por polo de referência de comercialização e exportação de café. Pode-se citar também, atividades industriais dos ramos da mineração, ceramistas, frigoríficos, fabricação de estruturas metálicas e componentes agrícolas, fábricas de ração animal, extração de água mineral e beneficiamento de café.

Com o advento das novas tecnologias, as organizações modernas necessitam de automatizar seus setores produtivos. Assim, as empresas da região de Patrocínio para se tornarem competitivas e acompanhar as novas tendências tecnológicas, visam alcançar esse objetivo, o que leva também à necessidade por melhores sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

Nessa perspectiva, a atualização deste projeto pedagógico baseia-se nas atuais demandas do mundo do trabalho, nas experiências vivenciadas no decorrer do processo formativo das primeiras turmas e nas novas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de engenharia, regulamentadas pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 e Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021.

O IFTM, conforme a lei de criação dos Institutos Federais nº 11.892/2008, tem como uma de suas finalidades promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, o que, além de otimizar a infraestrutura física, o quadro de docente/pessoal e os recursos de gestão, possibilita que professores e estudantes de diferentes níveis de ensino, compartilhem os espaços de aprendizagem e estabeleçam uma inter-relação de saberes. Esse princípio permite “a construção de itinerários de formação entre os diferentes cursos da educação profissional e tecnológica” (Pacheco, 2010, p. 21). O *Campus* Patrocínio possui, dentre outros cursos técnicos integrados ao ensino médio,

concomitantes e superiores, o Curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio, almejando-se, portanto, o curso superior em Engenharia Elétrica como forma de promover a continuidade dos estudos.

Em relação à infraestrutura, o *Campus* Patrocínio possui laboratórios que atendem a três áreas da Engenharia Elétrica, a saber: eletrônica, eletrotécnica e automação e controle. O setor produtivo de Patrocínio, em sua maior parte, apontou o engenheiro eletricista como o profissional de maior demanda, levando em consideração as ênfases de atuação ora mencionadas.

Diante do exposto, os egressos do curso de Engenharia Elétrica terão pela frente a possibilidade de atuar em um ambiente com amplas oportunidades. Nesse sentido, a manutenção da oferta de uma formação qualificada em nível de graduação é de fundamental importância para o IFTM, visto que consolida sua aproximação com as demandas sociais e econômicas da cidade e região.

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo geral

Formar profissional qualificado na área de Engenharia Elétrica com habilidades e competências necessárias ao ingresso no mundo do trabalho, bem como para o exercício da cidadania, capaz de ressignificar e transformar a própria realidade.

6.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do curso compreendem:

- Possibilitar a produção, sistematização e disseminação de conhecimentos na área da Engenharia Elétrica de forma que o profissional formado conceba, projete e analise os sistemas elétricos, eletrônicos e de automação;
- Promover a formação para o exercício profissional e a aplicação prática do conhecimento em Engenharia Elétrica, visando a melhoria da qualidade de vida em seus

múltiplos e diferentes aspectos, em níveis nacional e internacional;

- Oportunizar o desenvolvimento do raciocínio lógico e matemático, computacional, físico e químico como suporte para a resolução de problemas relacionados à Engenharia Elétrica;
- Viabilizar atividades que desenvolvam e estimulem a criatividade e reflexão crítica e analítica;
- Propiciar o desenvolvimento de habilidades e competências que deem suporte à continuidade dos estudos;
- Oportunizar o intercâmbio científico e tecnológico;
- Estimular a solidariedade na construção de uma sociedade mais democrática e justa;
- Conhecer os valores éticos, de liberdade, igualdade e democracia, visando sua preservação e difusão;
- Proporcionar os conhecimentos necessários à identificação e ao gerenciamento dos riscos envolvidos na operação de equipamentos e máquinas elétricas, incluindo os aspectos de confiabilidade e segurança;
- Oferecer metodologias pedagógicas adequadas que facilitem a compreensão dos conhecimentos técnicos, científicos e profissionais propostos na matriz curricular;
- Possibilitar a ampliação das competências e habilidades do engenheiro eletricitista por meio da pesquisa e da extensão, gerando conhecimento científico e inovação no desenvolvimento de novos produtos e processos;
- Apresentar métodos e técnicas que propiciem a comunicação eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Possibilitar conhecimento teórico e prático que subsidiem o planejamento, a supervisão, a elaboração e a coordenação de projetos e serviços de Engenharia Elétrica;
- Proporcionar os conhecimentos necessários à execução de projetos de máquinas inteligentes, componentes robotizados e sistemas de integração e automação industriais (redes industriais);
- Apresentar métodos e técnicas eficientes para a avaliação do impacto das atividades da Engenharia Elétrica no contexto social e ambiental, assim como a viabilidade econômica de

projetos de Engenharia Elétrica;

- Demonstrar formas de gerenciamento de processos industriais acompanhando o desempenho dos equipamentos e de linhas de produção automatizadas;
- Especificar métodos e técnicas eficientes para o desenvolvimento, instalação e manutenção de sistemas digitais, softwares e linguagens de programação de máquinas e equipamentos industriais, assim como a implantação de circuitos e sistemas eletroeletrônicos nas áreas de comunicação e de automação de processos industriais;
- Propiciar o conhecimento necessário para o planejamento, controle, manutenção e execução de instalações elétricas em Baixa Tensão (BT) e sistemas elétricos e eletrônicos;
- Demonstrar métodos e técnicas para a operação de equipamentos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos;
- Incentivar a capacidade de comunicação e atuação em equipes multidisciplinares para elaboração, execução e administração de projetos nas áreas de eletroeletrônica e automação industrial.

7 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O perfil do egresso serve como guia para elaboração de todas as atividades formativas previstas no projeto pedagógico do curso e deve ser de conhecimento de todo o corpo docente e discente, sendo características que, por um lado, resultam de um processo de formação acadêmica e, por outro, da entrada para um processo de integração do profissional ao mundo do trabalho. Neste sentido, a definição do perfil do egresso exige a articulação entre a formação acadêmica e as exigências da prática profissional, sendo necessárias as competências apresentadas a seguir.

7.1 Competências Gerais

O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências gerais:

- ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- ter a capacidade de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- adotar de perspectivas interdisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
- formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
- analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação: a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; c) conceber experimentos que geram resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de

Engenharia;

- implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia: a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia; b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; c) desenvolver sensibilidade global nas organizações; d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
- trabalhar e liderar equipes multidisciplinares: a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos; d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão: ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente; b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;
- aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias; b) aprender a

aprender.

7.2 Competências Profissionais

O curso de Engenharia Elétrica do IFTM - *Campus* Patrocínio formará o profissional com o perfil generalista em Engenharia Elétrica, possuindo as características listadas a seguir:

- Capacidade de realizar projeto e análise de circuitos elétricos;
- Capacidade de realizar projeto e análise de circuitos com dispositivos eletrônicos e instrumentação, incluindo síntese e análise de filtros;
- Capacidade de realizar projeto e análise de circuitos lógicos e microprocessados;
- Capacidade de realizar projeto e análise de equipamentos de conversão de energia: estáticos e eletromecânicos;
- Capacidade de estudar, projetar e especificar materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas;
- Capacidade de realizar planejamento, projeto, instalação, operação e manutenção de instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação e de proteção contra curtos-circuitos e demais situações adversas ao sistema elétrico.

7.3 Competências Específicas

As competências específicas abrangem conteúdos apoiados sobre as anteriores, definindo os conhecimentos que conferirão ao estudante perspectivas de seu protagonismo profissional. Tais competências são listadas a seguir:

- Atuação no processo de geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica;
- Realização de planejamento, controle, manutenção e execução de instalações elétricas em Baixa Tensão (BT) e sistemas elétricos e eletrônicos;
- Operação de equipamentos elétricos, eletrônicos e eletromecânicos.

- Desenvolvimento, instalação e manutenção de sistemas digitais, *softwares* e linguagens de programação de máquinas e equipamentos industriais, assim como implementação de circuitos e sistemas eletroeletrônicos nas áreas de comunicações e automação de processos industriais;
- Gerenciamento processos industriais acompanhando o desempenho dos equipamentos e de linhas de produção automatizadas.

8 PRINCÍPIOS NORTEADORES DA CONCEPÇÃO CURRICULAR DO IFTM.

As transformações sociais provocadas pelo avanço das tecnologias e dos meios de comunicação e informação têm sido presenciadas continuamente também nos processos educativos e organizacionais das instituições de educação.

As instituições de ensino têm procurado se manter constantemente atualizadas e reflexivas a respeito das mudanças empreendidas pela sociedade, bem como empenhadas no seu papel de permear propostas curriculares alinhadas a essa nova lógica.

Posto que as políticas educacionais são influenciadas pelos modelos econômicos vigentes em um determinado período e, por conseguinte, refletem as mudanças culturais e sociais de seu tempo, é necessário olhar com a responsabilidade e cuidado para a instituição, suas complexidades e sujeitos, questionando sobre sua história, condições e organização interna, com o objetivo de atender aos desafios postos pelas orientações e normas atuais.

No ato de ensinar e aprender coexistem muitas variáveis pedagógicas e sociais, o que faz com que o processo educativo deva ser compreendido dentro da relação dialógica entre escola e vida. Assim, deve-se considerar, precipuamente, o conhecimento, a cultura e o desenvolvimento humano.

O currículo, imerso num dado contexto histórico, exerce influência direta e indireta nas práticas e teorizações docentes e no desenvolvimento dos estudantes. O conhecimento escolar é um dos elementos centrais da organização curricular, sua aprendizagem é, portanto, condição *sine qua non* para que os conhecimentos produzidos possam ser reconstruídos e analisados sob o viés crítico-reflexivo. Daí parte a necessidade de um ensino que se comprometa em organizar e conhecer mais sobre os saberes que serão aprendidos pelos estudantes, selecionando, para incluir no currículo, conhecimentos que encontrem relevância

e sejam significativos para eles.

Nesse contexto, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, para além do cenário da produção, têm o trabalho como seu elemento constituinte. Essas instituições estão comprometidas com o projeto social de integração entre trabalho, ciência, cultura e tecnologia. Essa formação está fundamentada na promoção e emancipação humana em suas diversas realidades.

Nesse cenário, como parte dessa rede, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro propõe buscar a construção de saberes e o aprimoramento humano do estudante, por meio de um ensino pautado na interação, na mediação entre professor e o estudante. Para isso, conforme instituído em seu próprio Plano de Desenvolvimento Institucional, toma-se como alguns de seus mais importantes princípios norteadores da concepção curricular “a interdisciplinaridade, a contextualização e a integração permanente entre teoria e prática ao longo dos processos de ensino e de aprendizagem” (IFTM, 2023d, p. 39) além da contextualização e da flexibilização como possibilidade de maior inclusão.

Nesse sentido, a interdisciplinaridade refere-se à integração entre os saberes específicos, produção do conhecimento e intervenção social, de maneira a articular diferentes áreas do conhecimento, a ciência, a tecnologia e a cultura, e de modo que a pesquisa seja assumida como princípio pedagógico. A contextualização, por sua vez, é entendida, de forma geral, como o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação. A integração entre teoria e prática pode ser compreendida como uma articulação entre os aspectos conceituais do conhecimento e sua aplicação prática, observando-se as especificidades de cada área. E, ainda a contextualização por sua vez, é entendida, de forma geral, como o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação e, por fim, a atualização correspondente à contínua atualização quanto às exigências de desenvolvimento cultural, científico e tecnológico, com vistas ao atendimento de habilidades, capacidades e competências necessárias ao exercício profissional. A flexibilização, por sua vez, pode ser caracterizada, de forma mais ampla, como o direito dos estudantes com necessidades específicas às adaptações no currículo no prazo para conclusão do curso, e no atendimento

escolar de forma geral (IFTM, 2020b).

Assim, a concepção curricular adotada neste projeto pedagógico de curso, observadas as respectivas Diretrizes Curriculares Nacionais, preza pelo respeito aos aspectos individuais dos estudantes na aquisição de conhecimentos, habilidades, valores e atitudes, a fim de prepará-los para o pleno exercício da cidadania e qualificação para o trabalho.

9 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

9.1 Estrutura e desenvolvimento do currículo

A estrutura curricular definida para o curso Bacharelado em Engenharia Elétrica está respaldada especificamente pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e, de maneira mais ampla, pela legislação federal que trata do ensino superior. Também está embasada pela legislação institucional, que contempla o Plano de Desenvolvimento Institucional, o Projeto Político Pedagógico, o Regulamento da Organização Didático Pedagógica dos Cursos de Graduação, o Regimento Geral do IFTM e demais legislações pertinentes que possibilitam as condições necessárias para a efetiva integralização do curso.

O currículo do curso foi pensado para proporcionar uma formação profissional generalista, humanista, crítica e reflexiva, cujo profissional demonstre competência para atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; atuação em todo ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimento. Tudo isso a partir de valores éticos e de responsabilidade social.

Nesse sentido, o fluxograma deste projeto pedagógico, permite uma visão global do currículo do curso, seu itinerário formativo e as flexibilizações possíveis, estando estruturados a partir de núcleos formativos. É interessante ressaltar que essa espécie de “divisão” da matriz por eixos, o que facilita a estruturação e visualização do currículo, como é prevista nas

Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, não deve ser interpretada como um reforço à fragmentação do conhecimento. Pelo contrário, não há de se perder de vista a inter-relação entre os saberes, resguardada pelos princípios da interdisciplinaridade, contextualização e flexibilização.

Os núcleos a que nos referimos são classificados como básico, profissional e específico, os quais estão diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. O primeiro contempla um conjunto de saberes que visam à formação básica com retomada de conhecimentos já adquiridos, e novos conceitos e teorias, condizentes ao ensino superior, que tem por objetivo consolidar os alicerces da formação profissional do estudante. Os núcleos de conteúdos profissionais e específicos estão apoiados sobre os conteúdos básicos, e definirão os conhecimentos que devem ser aprimorados técnica e cientificamente para o desenvolvimento das competências profissionais e conhecimentos necessários que conferirão ao estudante uma visão futura do seu protagonismo profissional.

Dentre os conteúdos básicos contemplados no curso, destacam-se os seguintes: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; Desenho Universal. Considera-se também a Lei nº. 13.425, de 30 de março de 2017, que estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, para compor o quadro de conteúdos básicos a serem desenvolvidos durante a graduação.

Além dos conteúdos básicos, estão presentes neste projeto pedagógico de curso os conteúdos específicos e profissionais, assim como os objetos de conhecimento e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas. Todas essas áreas de conhecimento serão trabalhadas de modo a abordar conceitos e valores básicos à democracia e à cidadania, obedecendo a questões importantes e urgentes para a sociedade contemporânea.

É importante salientar que a articulação dos conteúdos deve buscar uma concepção curricular e metodológica fundamentada pela indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a

extensão. Essa articulação permite o estímulo à realidade dinâmica, flexível, a integração entre teoria e prática, o diálogo entre as diferentes ciências e saberes, e as atividades facilitadoras da construção de competências. É por meio dessa relação entre o ensino, a pesquisa e a extensão que é possível induzir o contato com o conhecimento recente e inovador, permitindo a formação do perfil profissional do egresso desejado.

No decorrer desse processo, propõe-se à utilização de métodos que enriqueçam e facilitem o processo de ensino-aprendizagem, tais como: o uso da infraestrutura laboratorial para o desenvolvimento das atividades (proporcionando a confluência entre teoria e prática); o emprego de metodologias ativas que estimulem discussões de temas e tópicos de interesse profissional (trabalhos em equipe, tarefas colaborativas, estudo independente; o uso de tecnologias de informação e comunicação); a realização de visitas técnicas (por meio de parcerias com organizações públicas, privadas e/ou não governamentais); entre outros.

Também contribuem efetivamente para o desenvolvimento das competências previstas para o egresso, componentes curriculares como o Trabalho de Conclusão de Curso, as Atividades Complementares e o Estágio supervisionado obrigatório, que, além de estimularem o exercício da produção científica, conduz a uma maior aproximação do estudante com a prática do exercício profissional, estimulando-o a refletir sobre a relação de interdependência entre os vários componentes curriculares que compõem o curso.

Posto que a organização deste projeto pedagógico busca atender aos pilares de uma educação integral, ética e sustentável, seja ecológico, econômico, social, cultural e político, é importante ressaltar de que forma as temáticas relações étnico-raciais (Lei nº 10.639/2003-Lei nº 11.645/2008), educação ambiental (Lei nº 9.795/1999), direitos humanos (Resolução CNE nº. 01/2012) e língua brasileira de sinais (Lei nº 10.436/2002) são de fato contempladas.

De maneira geral, as temáticas citadas são abordadas de forma transversal pelo currículo proposto, ou seja, perpassam as explanações, discussões e debates proporcionados durante o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula ou em quaisquer ambientes de aprendizado, de acordo com o conteúdo planejado pelo professor e com as possibilidades de contextualização.

Ademais, diversas atividades que contemplam essas temáticas são proporcionadas pela

instituição por meio de núcleos específicos, como é o caso do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígena - NEABI, e/ou pelos mais variados eventos, tais como Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, Semana de Cursos, Seminário Indígena e Afro-brasileiro, Encontro de pesquisa e extensão do IFTM, Semana do meio ambiente, Setembro azul: eventos históricos e conquistas da comunidade surda, identidade e cultura surda numa perspectiva bilíngue.

As temáticas “relações étnico-raciais”, “direitos humanos”, “meio ambiente”, “língua brasileira de sinais” e “Desenho Universal” serão contempladas, de forma direta ou indiretamente, nas unidades curriculares de Extensão 1, Extensão 2, Extensão 3, Extensão 4, Extensão 5, Extensão 6, Extensão 7, Extensão 8 e Extensão 9, LIBRAS e Ciências do Ambiente como também em Noções de Direito e Legislação.

As unidades curriculares Extensão 1, Extensão 2, Extensão 3, Extensão 4, Extensão 5, Extensão 6, Extensão 7, Extensão 8 e Extensão 9 tratam de questões sociais por meio do desenvolvimento de atividades da área de Engenharia Elétrica. O conteúdo de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE visa a conscientização de estudantes e comunidade do município de Patrocínio da importância do tratamento adequado e dos trabalhos ao entorno desses resíduos, a fim de reduzir a poluição ambiental, reduzir custos de projetos eletrônicos e ainda poder ser uma fonte de renda por meio da venda de materiais reutilizáveis. Os conteúdos relacionados ao desenho universal, prototipagem e uso de ferramentas e equipamentos para a fabricação de produtos em pequena escala que darão suporte às soluções que aplicam robótica e eletrônica aplicada para o bem-estar da comunidade. Os conteúdos de Histórico da Engenharia Elétrica, Mercado de Trabalho, Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro e Engenharia Elétrica no IFTM destacam a importância da engenharia para a sociedade, bem como a importância do ensino, extensão e pesquisa científica. Já outras temáticas, como Robótica, eletrônica aplicada e movimento maker, levam a participação dos estudantes em atividades relacionadas à Engenharia Elétrica e a disseminar o conhecimento nas escolas públicas da comunidade.

Os temas específicos dos grupos sociais vulneráveis e direitos individuais e coletivos, têm como objetivos compreender o conceito de gênero e opressões; trabalhar questões relacionadas à história e cultura afro-brasileira e indígena, relações étnico-raciais;

compreender a diversidade cultural e suas manifestações na sociedade local e relacionar a garantia dos direitos humanos com a vivência dos estudantes.

A unidade curricular Ciências do Ambiente trabalha com noções de ecologia, princípios de sustentabilidade e de legislação ambiental, fontes de energia convencional e sustentável e, especialmente, os efeitos da tecnologia sobre o equilíbrio ambiental. Nas unidades curriculares de estabelece-se uma relação entre a sociedade e a engenharia elétrica no contexto da interação humana, em que se trata de temáticas como o indivíduo, a sociedade e a cultura, o mundo do trabalho e suas transformações, incluindo sustentabilidade, responsabilidade social, pluralidade, alteridade e direitos humanos.

Em todas as unidades curriculares de extensão, os estudantes participarão ativamente na elaboração e execução de projetos (ou atividades) de extensão. Antes da oferta desta unidade curricular pela coordenação, o professor designado para ministrá-la irá propor o projeto (ou atividade) de extensão, dentro dos temas listados abaixo, o qual deverá ser apreciado e aprovado pelo colegiado do curso. Tal projeto será a base da unidade curricular ofertada naquele semestre.

A Língua Brasileira de Sinais é assegurada aos estudantes tanto em forma de unidade curricular (matriz curricular do curso), de oferta obrigatória e matrícula optativa, quanto por meio do Centro de Idiomas, no qual a LIBRAS configura um dos cursos ofertados pela instituição, aberto tanto à comunidade interna quanto externa.

Em termos de organização de tempo e espaços de aprendizagem, o curso Bacharelado em Engenharia Elétrica tem duração de cinco anos, organizados em dez semestres letivos, com aulas no período noturno. De maneira geral, as atividades de ensino estão planejadas de segunda a sexta-feira, compreendendo aulas de 50 (cinquenta) minutos cada, por dia letivo, podendo também incluir sábados letivos.

O espaço escolar pode ser caracterizado tanto pelas amplas e climatizadas salas de aula da sede da instituição, nos laboratórios de formação geral e específica, quanto nos mais variados espaços de aprendizagem, conforme o planejamento conjunto entre os envolvidos nesse processo. O professor é o responsável pelo gerenciamento desses espaços, sejam físicos institucionais ou extra institucionais e/ou virtuais, promovendo sua integração de forma

equilibrada e inovadora.

Por fim, toda essa articulação entre carga horária, matriz curricular, concepção metodológica de ensino, espaços de aprendizagem, tem por objetivo formar um profissional qualificado com habilidades e competências necessárias ao ingresso no mundo do trabalho, bem como para o exercício da cidadania, capaz de ressignificar e transformar a própria realidade.

9.2 Formas de ingresso

O ingresso no curso Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFTM – *Campus* Patrocínio será realizado de acordo com as normas estabelecidas em edital de seleção próprio, aprovado pela Direção Geral do *campus*, referendado pela Pró-reitora de Ensino, ou outra forma que o IFTM venha a adotar, obedecendo à legislação pertinente.

Estará aberto à matrícula inicial de candidatos que tenham obtido classificação no Sistema de Seleção Unificada (SiSU), além de processo seletivo específico para aqueles que concluíram o ensino médio ou equivalente. As duas modalidades podem ocorrer simultaneamente e/ou outras formas poderão ser, a depender da definição do IFTM.

Sem prejuízo de outras formas que possam ser estabelecidas, o curso destina-se ainda à admissão de candidatos por reingresso, transferência de outros cursos de áreas afins, portadores de diploma de curso superior, além transferência *ex-officio* e por meio do programa de mobilidade acadêmica.

Matrícula	Periodicidade letiva
Anual	Semestral

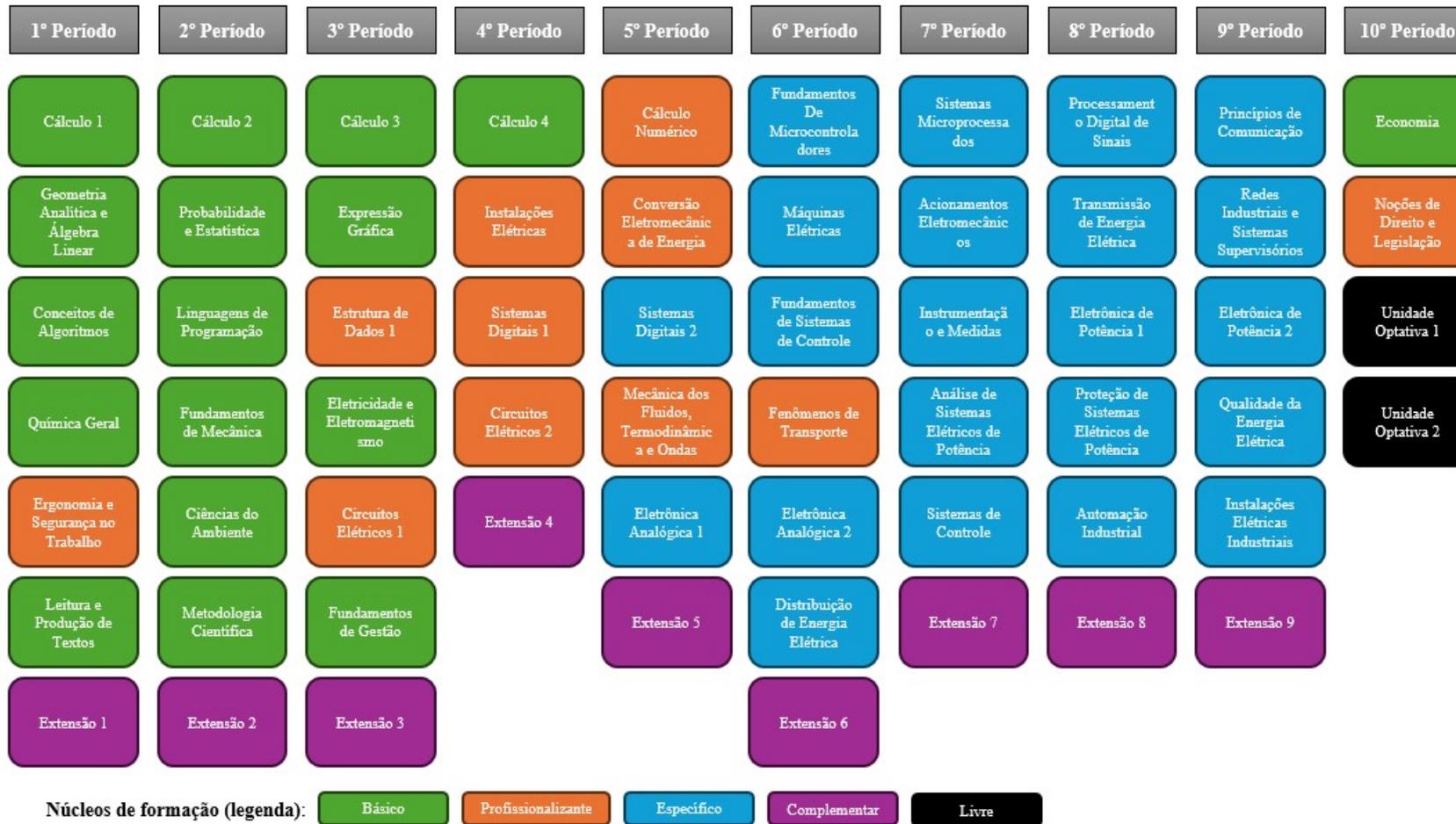
9.3 Turno de funcionamento, vagas, número de turmas e total de vagas anuais

Turno de funcionamento	Vagas por turno	Nº de turmas por ano	Total de vagas anuais
Noturno	35	1	35

9.4 Tempo de integralização da carga horária

Limite mínimo	Limite máximo
10 semestres	20 semestres

9.5 Fluxograma



9.6 Matriz curricular						
Período	Unidade Curricular	Carga Horária				
		NATUREZA		MODALIDADE		Total
		Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	Cálculo 1	100h	----	95h	5h	100h
	Geometria Analítica e Álgebra Linear	100h	----	95h	5h	100h
	Conceitos de Algoritmos	35h	31h40	31h40	35h	66h40
	Química Geral	40h	10h	47h20	2h40	50h
	Ergonomia e Segurança no Trabalho	30h	3h20	16h	17h20	33h20
	Leitura e Produção de Textos	33h20	----	----	33h20	33h20
	Extensão 1*	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
SUBTOTAL		371h40	55h	326h40	100h	426h40
2º	Cálculo 2	100h	----	95h	5h	100h
	Probabilidade e Estatística	33h20	----	31h40	1h40	33h20
	Fundamentos de Mecânica	84h10	15h50	95h	5h	100h
	Linguagens de Programação	18h20	31h40	31h40	18h20	50h
	Metodologia Científica	33h20	----	----	33h20	33h20
	Ciências do Ambiente	33h20	----	31h40	1h40	33h20
	Extensão 2*	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
SUBTOTAL		335h50	57h30	326h40	66h40	393h20
3º	Cálculo 3	66h40	----	63h20	3h20	66h40
	Circuitos Elétricos 1	50h50	15h50	63h20	3h20	66h40
	Estrutura de Dados 1	18h20	31h40	31h40	18h20	50h
	Expressão Gráfica	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Eletricidade e Eletromagnetismo	57h30	10h	63h20	4h10	67h30
	Fundamentos de Gestão	33h20	----	----	33h20	33h20
	Extensão 3*	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
SUBTOTAL		295h	99h10	326h40	67h30	394h10
4º	Cálculo 4	66h40	----	63h20	3h20	66h40

	Circuitos Elétricos 2	50h50	15h50	63h20	3h20	66h40
	Sistemas Digitais 1	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Instalações Elétricas	36h40	63h20	95h	5h	100h
	Extensão 4*	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
SUBTOTAL		222h30	120h50	326h40	16h40	343h20
5º	Cálculo Numérico	33h20	16h40	47h30	2h30	50h
	Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Ondas	56h40	10h	63h20	3h20	66h40
	Conversão Eletromecânica de Energia	50h50	15h50	63h20	3h20	66h40
	Sistemas Digitais 2	40h	26h40	53h20	13h20	66h40
	Eletrônica Analógica 1	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Extensão 5*	43h20	----	15h50	27h30	43h20
SUBTOTAL		259h10	100h50	306h40	53h20	360h
6º	Fundamentos De Microcontroladores	40h	26h40	53h20	13h20	66h40
	Eletrônica Analógica 2	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Fenômenos de Transporte	33h20	----	31h40	1h40	33h20
	Máquinas Elétricas	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Fundamentos de Sistemas de Controle	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Distribuição de Energia Elétrica	34h10	----	----	34h10	34h10
	Extensão 6*	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
SUBTOTAL		245h50	131h40	316h40	60h50	377h30
7º	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	66h40	----	31h40	35h	66h40
	Instrumentação e Medidas	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Sistemas de Controle	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Sistemas Microprocessados	40h	26h40	53h20	13h20	66h40
	Acionamentos Eletromecânicos	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Extensão 7*	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
SUBTOTAL		245h	131h40	316h40	60h	376h40

8º	Automação Industrial	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Eletrônica de Potência 1	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Processamento Digital de Sinais	40h	26h40	53h20	13h20	66h40
	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Transmissão de Energia Elétrica	50h	-----	31h40	18h20	50h
	Extensão 8*	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
SUBTOTAL		228h20	131h40	316h40	43h20	360h
9º	Eletrônica de Potência 2	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Instalações Elétricas Industriais	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Princípios de Comunicação	40h	26h40	53h20	13h20	66h40
	Qualidade da Energia Elétrica	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
	Extensão 9*	33h20	----	----	33h20	33h20
SUBTOTAL		213h20	153h20	306h40	60h	366h40
10º	Economia	33h20	----	----	33h20	3320
	Noções de Direito e Legislação	33h20	----	----	33h20	3320
	Optativa 1	34h10	----	----	34h10	34h10
	Optativa 2	34h10	----	----	34h10	34h10
SUBTOTAL		135h	----	----	135h	135h
TOTAL		2.551h40	981h40	2870h	663h20**	3.533h20

*Essas unidades curriculares possuem carga horária inteiramente de extensão, totalizando 380 horas, o que equivale a 10,08% do total do curso.

**A carga horária EAD equivale a 17,60% do total do curso.

9.6.1 Unidades Curriculares Optativas

As unidades curriculares optativas apresentam a possibilidade de flexibilização do currículo, oferecendo autonomia de decisão ao estudante sobre os conteúdos que deverá cursar para complementar sua formação profissional e ter competências diferenciadas, o que as

tornam relevantes no contexto do curso.

A carga horária referente às unidades curriculares optativas está prevista na matriz curricular no 10º período do curso e é de caráter obrigatório. O estudante terá a opção de antecipar a matrícula caso isso seja de seu interesse, desde que a solicitação, no instante de ajuste de matrícula, seja analisada e deferida pela coordenação do curso.

Unidade Curricular Optativa	CARGA HORÁRIA				Total
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	17h	17h10	----	34h10	34h10
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica 1	34h10	----	----	34h10	34h10
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica 2	34h10	----	---	34h10	34h10
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica 3	34h10	----	----	34h10	34h10
Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica 4	34h10	----	----	34h10	34h10

9.7 Distribuição da carga horária geral

Unidades Curriculares	Atividades Complementares	Estágio curricular	TCC	Atividades de extensão	Total (horas) do curso
3.533h20*	60h	160h	16h40	380h**	3.770h

* A carga horária referente à extensão já se encontra incluída.

** Já incluída na carga horária referente às unidades curriculares.

9.8 Resumo da carga horária

Período	Carga horária (horas)
1º Período	426h40
2º Período	393h20
3º Período	394h10
4º Período	343h20
5º Período	360h
6º Período	377h30
7º Período	376h40
8º Período	360h

9º Período	366h40
10º Período	135h
Total	3.533h20

9.9 Equivalência entre matrizes curriculares

Para os estudantes matriculados no curso até 2024, em caso de retenção ou qualquer situação que ocasione atraso de percurso acadêmico, serão realizadas as adequações necessárias entre matrizes curriculares, considerando a equivalência entre as unidades curriculares. A necessidade de complementação de cargas horárias, tanto para as unidades curriculares presentes na matriz proposta, a partir de 2025, quanto para as unidades curriculares extintas ou unificadas, ocorrerá conforme o Plano de Estudos elaborado pelo professor responsável pela unidade curricular e como demonstra o quadro 9.9.1.

9.9.1. Quadro de equivalência

PPC 2017/1 - RESOLUÇÃO IFTM Nº 55/2016 de 20/12/2016			PPC 2022/1 - RESOLUÇÃO IFTM Nº 174 de 01/09/2021			PPC 2025/01		
Unidade Curricular	Período	C.H. (Horas)	Unidade Curricular	Período	C.H. (Horas)	Unidade Curricular	Período	C.H. (Horas)
Cálculo I	1º	75h	Cálculo 1	1º	90h	Cálculo 1	1º	100h
Introdução à Engenharia Elétrica	1º	15h	Introdução à Engenharia Elétrica	1º	15h	Extensão 5	5	43h20
Química Geral	1º	60h	Química Geral	1º	45h	Química Geral	1º	50h
Algoritmos e Lógica de Programação	1º	90h	Conceitos de Algoritmos	1º	66h40	Conceitos de Algoritmos	1º	66h40
Geometria Analítica e Álgebra Linear	1º	60h	Geometria Analítica e Álgebra Linear	1º	90h	Geometria Analítica e Álgebra Linear	1º	100h
Metodologia Científica	1º	30h	Metodologia Científica	1º	33h20	Metodologia Científica	2º	33h20
Segurança no Trabalho	1º	45h	Ergonomia e Segurança no Trabalho	1º	30h	Ergonomia e Segurança no Trabalho	1º	33h20
Probabilidade e Estatística	2º	60h	Probabilidade e Estatística	2º	33h20	Probabilidade e Estatística	2º	33h20
Métodos e Técnicas de Programação	2º	45h	Linguagens de Programação	2º	66h40	Linguagens de Programação	2º	50h
Comunicação e Expressão	2º	30h	Leitura e Produção de Textos	2º	33h20	Leitura e Produção de Textos	1º	33h20
Cálculo III	3º	60h	Cálculo 2	2º	90h	Cálculo 2	2º	100h
Ciências do Ambiente	5º	45h	Ciências do Ambiente	2º	30h	Ciências do Ambiente	2º	33h20
Expressão Gráfica	2º	60h	Expressão Gráfica	2º	60h	Expressão Gráfica	3º	66h40
			Extensão 1	2º	75h	Extensão 1	1º	43h20
						Extensão 2	2º	43h20

Cálculo II	2º	60h	Cálculo 3	3º	60h	Cálculo 3	3º	66h40
Física I	2º	75h	Física 1	3º	90h	Fundamentos de Mecânica	2º	100h
Circuitos Elétricos I	3º	60h	Circuitos Elétricos 1	3º	75h	Circuitos Elétricos 1	3º	66h40
Teoria das Organizações	3º	30h	Fundamentos de Gestão	3º	33h20	Fundamentos de Gestão	3º	33h20
			Estrutura de Dados 1	3º	66h40	Estrutura de Dados 1	3º	50h
			Extensão 2	3º	33h20	Extensão 9	9º	33h20
			Arquitetura e Organização de Computadores	4º	33h20	Extinta		
Eletrônica Digital	5º	60h	Sistemas Digitais 1	4º	60h	Sistemas Digitais 1	4º	66h40
			Sistemas Digitais 2	5º	60h	Sistemas Digitais 2	5º	66h40
Física II	3º	75h	Eletricidade e Eletromagnetismo	4º	90h	Eletricidade e Eletromagnetismo	3º	67h30
Eletrônica Analógica I	4º	75h						
Equações Diferenciais Ordinárias	4º	60h	Cálculo 4	4º	60h	Cálculo 4	4º	66h40
Circuitos Elétricos II	4º	90h	Circuitos Elétricos 2	4º	75h	Circuitos Elétricos 2	4º	66h40
			Extensão 3	4º	66h40	Extensão 7	7º	43h20
						Extensão 8	8º	43h20
Cálculo Numérico	3º	60h	Cálculo Numérico	5º	45h	Cálculo Numérico	5º	50h
Eletrônica Analógica I	5º	75h	Eletrônica Analógica Experimental 1	5º	30h	Eletrônica Analógica 1	5º	66h40
			Teoria de Eletrônica Analógica 1	5º	45h			
Economia	4º	30h	Economia	5º	30h	Economia	10º	33h20
Instalações Elétricas	5º	75h	Instalações Elétricas	5º	75h	Instalações Elétricas	4º	100h
Conversão de Energia Elétrica	5º	90h	Conversão Eletromecânica de Energia	5º	60h	Conversão Eletromecânica de Energia	5º	66h40
			Mecânica dos Sólidos	5º	30h	Fundamentos de Mecânica	2º	100h
Microcontroladores	6º	45h	Fundamentos de Microcontroladores	6º	60h	Fundamentos de Microcontroladores	6º	66h40
			Sistemas Microprocessados	7º	60h	Sistemas Microprocessados	7º	66h40
Máquinas Elétricas	6º	75h	Teoria de Máquinas Elétricas	6º	60h	Máquinas Elétricas	6º	66h40
			Máquinas Elétricas Experimental	6º	15h			
Eletrônica Analógica II	6º	75h	Eletrônica Analógica Experimental 2	6º	33h20	Eletrônica Analógica 2	6º	66h40
			Teoria de Eletrônica Analógica 2	6º	45h			
Física III	4º	60h	Física 2	6º	60h	Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Ondas	5º	66h40
Distribuição de Energia Elétrica	6º	45h	Distribuição de Energia Elétrica	6º	45h	Distribuição de Energia Elétrica	6º	34h10
Sistemas de Controle I	6º	60h	Sinais e Sistemas	6º	60h	Fundamentos de Sistemas de Controle	6º	66h40
						Extensão 6	6º	43h20
Acionamentos Elétricos	7º	75h	Acionamentos Eletromecânicos Experimental	7º	15h	Acionamentos Eletromecânicos	7º	66h40

			Teoria de Acionamentos Eletromecânicos	7º	45h			
Fenômenos de Transporte	5º	45h	Mecânica dos Fluidos	7º	30h	Fenômenos de Transporte	6º	33h20
Instrumentação e Medidas	7º	45h	Instrumentação e Medidas	7º	60h	Instrumentação e Medidas	7º	66h40
Análise de Sistemas Elétricos	7º	75h	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	7º	60h	Análise de Sistemas Elétricos de Potência	7º	66h40
Sistemas de Controle II	7º	60h	Sistemas de Controle	7º	60h	Sistemas de Controle	7º	66h40
						Extensão 7	7º	43h20
Eletrônica de Potência	7º	75h	Eletrônica de Potência 1	8º	60h	Eletrônica de Potência 1	8º	66h40
Proteção de Sistemas Elétricos	8º	75h	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	8º	60h	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	8º	66h40
Transmissão de Energia Elétrica	8º	75h	Transmissão de Energia Elétrica	8º	60h	Transmissão de Energia Elétrica	8º	50h
Automação Industrial	8º	75h	Automação Industrial	8º	60h	Automação Industrial	8º	66h40
Trabalho de Conclusão de Curso	9º	15h	Trabalho de Conclusão de Curso 1	8º	15h	Extensão 5	5º	43h20
			Processamento Digital de Sinais	8º	45h	Processamento Digital de Sinais	8º	66h40
						Extensão 8	8º	43h20
Fontes de Energia	6º	75h	Unidade Optativa 1	8º	45h	Unidade Optativa 1	10º	34h10
			Eletrônica de Potência 2	8º	66h40	Eletrônica de Potência 2	9º	66h40
Instalações Elétricas Industriais	8º	75h	Instalações Elétricas Industriais	9º	60h	Instalações Elétricas Industriais	9º	66h40
Princípios de Comunicação	8º	60h	Princípios de Comunicação	9º	45h	Princípios de Comunicação	9º	66h40
Qualidade da Energia Elétrica	9º	90h	Qualidade da Energia Elétrica	9º	60h	Qualidade da Energia Elétrica	9º	66h40
			Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	9º	60h	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	9º	66h40
Subestações	9º	60h	Unidade Optativa 2	9º	45h	Unidade Optativa 2	10º	34h10
Noções de Direito e Legislação	3º	45h	Noções de Direito e Legislação	10º	30h	Noções de Direito e Legislação	10º	33h20
Sociologia e Ética Profissional	10º	45h	Sociologia do Trabalho	9º	30h	Extinta		
Trabalho de Conclusão de Curso	9º	15h	Trabalho de Conclusão de Curso 2	10º	45h	Extinta		

10 PLANO DAS UNIDADES CURRICULARES

10.1 Unidades curriculares obrigatórias

Unidade Curricular: CÁLCULO 1

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	100h	----	95h	5h	100h

Ementa					
Funções: polinomiais, exponenciais, logarítmicas, trigonométricas e hiperbólicas. Limites. Continuidade. Derivadas. Regra de L'Hospital. Otimização. Gráficos. Integrais indefinidas e definidas. Cálculo de áreas. Cálculo de volumes. Comprimento de arco.					
Objetivos					
Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos e técnicas fundamentais de limites, derivadas e integrais no contexto de funções reais de uma variável real; • Utilizar a linguagem matemática com correção, clareza e lógica no equacionamento e resolução de problemas que envolvam derivadas e integrais; • Aplicar os conceitos e técnicas do Cálculo 1 em estudos posteriores; • Relacionar os conteúdos do Cálculo 1 com a área de formação profissional. 					
Bibliografia básica					
LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria analítica . 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. V. 1.					
SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica . São Paulo: Pearson, 2010. V. 1.					
STEWART, J. Cálculo . 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. V. 1.					
Bibliografia complementar					
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: Funções, Limite, Derivação e Integração . 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.					
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo . Rio de Janeiro: LTC, 2001. V. 1.					
THOMAS, G. B. Cálculo . 12. ed. São Paulo: Pearson, 2014. V. 1.					
Unidade Curricular: GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	100h	----	95h	5h	100h
Ementa					
Matrizes. Determinantes. Matriz inversa. Sistemas de equações lineares. Vetores. Vetores em					

R^2 e em R^3 . Produtos escalar, vetorial e misto. Reta. Plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies quádricas. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Operadores lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Representar vetores no plano e no espaço e realizar operações envolvendo vetores;
- Determinar equações de retas e planos e suas posições relativas;
- Classificar e identificar cônicas e quádricas;
- Conhecer a teoria dos espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia;
- Aplicar os conceitos e técnicas de Geometria Analítica e Álgebra Linear em estudos posteriores;
- Relacionar os conteúdos de Geometria Analítica e Álgebra Linear com a área de formação profissional.

Bibliografia básica

ANTON, H., RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

STEINBRUCH, A., WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. São Paulo: Pearson, 1987.

WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica**. São Paulo: Pearson, 2000.

Bibliografia complementar

BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

KOLMAN, B.; HILL, D. R. **Introdução à Álgebra Linear: com Aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SANTOS, F. J.; FERREIRA, S. F. **Geometria Analítica**. Porto Alegre: Bookmam, 2009.

Unidade Curricular: CONCEITOS DE ALGORITMOS

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	35h	31h40	31h40	35h	100h

Ementa
<p>Conceitos de algoritmos. Fluxogramas. Tipos de dados, variáveis, constantes, operadores: lógicos, relacionais e aritméticos, estruturas condicionais, estruturas de repetição. Variáveis locais e globais. Conceitos de modularização de algoritmos. Utilização de ferramentas computacionais para implementação de algoritmos. Introdução à linguagem de programação.</p>
Objetivos
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos de algoritmos e programas de computador; • Analisar os problemas e propor soluções em forma de algoritmo; • Conhecer e distinguir as principais estruturas para construção de algoritmos; • Identificar os elementos básicos de um fluxograma; • Representar algoritmos na forma de fluxogramas; • Desenvolver habilidades para solução de problemas usando lógica de programação; • Estudar e aplicar os conceitos de modularização de algoritmos; • Implementar algoritmos em linguagem de programação; • Conhecer ferramentas computacionais para a implementação de algoritmos e programas simples.
Bibliografia básica
<p>DILERMANDO JUNIOR. Algoritmos e Programação de Computadores. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2019. <i>E-book</i>.</p> <p>MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. São Paulo: Érica, 2019. <i>E-book</i>.</p> <p>MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. Estudo Dirigido de Algoritmos. São Paulo: Érica, 1997. <i>E-book</i>.</p>
Bibliografia complementar
<p>ASCENCIO, A.F.G.; CAMPOS, E.A.V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008.</p> <p>LUIS, J. A. Fundamentos de Programação: algoritmos, estruturas de dados e objetos. 3 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</p> <p>SEBESTA, R.W. Conceitos de Linguagens de Programação. 9. ed. São Paulo: Bookman, 2011.</p>

Unidade Curricular: QUÍMICA GERAL					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	40h	10h	47h20	2h40	50h
Ementa					
<p>Conceitos fundamentais da Química. Desenvolvimento do modelo do átomo até o atual. Classificação periódica, propriedades e estrutura molecular em ligações químicas de compostos sólidos, líquidos e gasosos. Reações de Oxirredução. Eletroquímica e corrosão. Termoquímica e Introdução à Termodinâmica</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os fundamentos da química e suas aplicações na Engenharia Elétrica; • Utilizar as propriedades a nível microscópico para a explicação do comportamento macroscópico; • Compreender a constituição da matéria e as propriedades da matéria derivadas das interações atômicas e moleculares; • Considerar a Tabela Periódica como ferramenta na compreensão da natureza e das propriedades das principais classes de materiais; • Determinar o uso e a combinação de materiais; • Conhecer os princípios da termoquímica e termodinâmica; • Conhecer os princípios da eletroquímica e corrosão por meio de práticas experimentais, bem como as normas de segurança em laboratórios de Química; • Associar as técnicas e operações fundamentais no laboratório de Química; • Elaborar relatórios, técnico-científicos, segundo a metodologia da Química Experimental. 					
Bibliografia básica					
<p>ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.</p>					

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada à Engenharia Elétrica**. Tradução de Maria Lúcia Godinho de Oliveira. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

RUSSEL, J. B. **Química Geral**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1994

Bibliografia complementar

CHANG, R. **Química Geral**. 4. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2007.

KOTZ, J. C.; TREICHEL JUNIOR, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2010. v. 1

KOTZ, J. C.; TREICHEL JUNIOR, P. M.; WEAVER, G. C. **Química Geral e Reações Químicas**. 6. ed. Rio de Janeiro: Cengage Learning, 2010. v. 2.

Unidade Curricular: ERGONOMIA E SEGURANÇA NO TRABALHO

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	30h	3h20	15h50	17h30	33h20

Ementa

Regulamentações do tema: NR's e NBR's. Introdução à segurança com eletricidade – NR10. Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Técnicas de análise de risco. Medidas de controle do risco elétrico. Equipamentos de proteção coletiva e individual. Rotinas de trabalho – procedimentos. Organização, ergonomia e acessibilidade no ambiente do trabalho. Riscos típicos no SEP e sua prevenção. Proteção e combate a incêndios. Primeiros socorros.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Conhecer os conceitos fundamentais sobre segurança em eletricidade;
- Gerenciar atividades laborais envolvendo eletricidade;
- Aplicar os conceitos de desenho universal para a promoção de ergonomia, segurança e acessibilidade nas instalações elétricas.

Bibliografia básica

BARROS, B. F. et al. **NR-10: guia prático de análise e aplicação**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2011.

PEPPLOW, L. A. **Segurança do trabalho**. Ed. Base Editorial - Didático/Técnico, 2010.

SALIBA, T. M.; PAGANO, S. C. R.S. Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador . 7. Ed. São Paulo: LTr, 2010.					
Bibliografia complementar					
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 17 : Ergonomia. Portaria/nov. Rio de Janeiro: ABNT, 1990.					
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050 : Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.					
BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. Higiene e Segurança do Trabalho . 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014.					
Unidade Curricular: LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	33h20	----	----	33h20	33h20
Ementa					
Noções básicas de linguagem, comunicação e expressão. Os diversos tipos de texto e suas características. Estratégias de leitura e interpretação de textos. Produção de textos técnico-acadêmicos – resumos, síntese, relatórios e projetos. Noções de adequação linguística e gramatical aplicadas à produção de textos escritos e orais.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expressar-se oralmente e por escrito, utilizando a língua materna de forma clara, objetiva e concisa, em diferentes contextos e situações profissionais; • Identificar as características próprias dos diferentes tipos de textos. • Interpretar, explicar e contextualizar informações; • Produzir textos e imagens com clareza e adequação ao contexto de circulação; • Aplicar estratégias de desenvolvimento textual em diferentes contextos e situações profissionais. 					
Bibliografia básica					
CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. C. Português: linguagens . 3. ed. São Paulo: Atual, 2009. V. único					

KOCH, I.; GRUNFELD, V. **Coesão Textual**. São Paulo: Contexto, 2000.

VAL, M. das G. C. **Redação e Textualidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1994

Bibliografia complementar

CEGALLA, D. P. **Novíssima gramática da língua portuguesa**. 48. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

HISSA, C. **Entre notas**: compreensões de pesquisa. Belo Horizonte: UFMG, 2013.

KOCH, I. G. V. **Coerência Textual**. São Paulo: Contexto, 2000.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 1

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
1º	33h20	10h	41h40	1h40	43h20

Ementa

A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento *maker*. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – *problem based learning*).

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade;
- Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão;

- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região.

Bibliografia básica e complementar

A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.

Unidade Curricular: CÁLCULO 2

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
2º	100h	----	95h	5h	100h

Ementa

Equações paramétricas. Coordenadas polares. Cilindros. Superfícies de Revolução. Funções vetoriais e Curvas Espaciais. Funções de mais de uma variável. Limites. Continuidade. Derivadas parciais. Integrais múltiplas. Campos vetoriais. Integrais de linha. Integrais de superfície.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Compreender as noções do cálculo diferencial e integral em campos escalares e vetoriais;
- Resolver problemas que envolvam o vetor gradiente e derivadas parciais;
- Aplicar integrais múltiplas, integral de linha e integral de superfície para calcular áreas e volumes e para resolver alguns problemas físicos;
- Aplicar os conceitos e técnicas do Cálculo 2 em estudos posteriores;
- Relacionar os conteúdos do Cálculo 2 com a área de formação profissional.

Bibliografia básica

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. V. 2.

STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. V. 2.

Bibliografia complementar

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001. V. 2.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001. V. 3.

THOMAS, G. B. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2014. V. 1.

Unidade Curricular: PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
2º	33h20	----	31h40	1h40	33h20

Ementa

Análise exploratória de dados: tipos de variáveis, distribuição de frequência e gráficos, medidas de tendência central, separatrizes e medidas de dispersão. Probabilidade: Definição, Espaço Amostral Finito, probabilidade condicional, independência. Distribuições de probabilidade: discretas e contínuas.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Distinguir população de amostra;
- Diferenciar variável quantitativa (nominal e ordinal) e qualitativa (discreta e contínua);
- Compreender os principais indicadores estatísticos;
- Realizar o planejamento da pesquisa estatística, a coleta, a apresentação e o estudo dos dados;
- Construir e interpretar gráficos estatísticos;
- Calcular as medidas de tendência central, mais usadas: A Média Aritmética, a Mediana e a Moda;
- Compreender a importância do desvio padrão na Estatística;
- Compreender e aplicar os conceitos e operações de probabilidade.

Bibliografia básica

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. Estatística Básica . 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.					
CRESPON, A. A. Estatística Fácil . 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.					
MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e estatística . 7. ed. São Paulo: Edusp, 2010.					
Bibliografia complementar					
NEUFELD, J. L. Estatística aplicada à Administração usando Excel . São Paulo: Prentice Hall, 2003.					
OLIVEIRA, M. A. Probabilidade e Estatística : um curso introdutório. Brasília: IFB, 2011.					
STEVENSON, W. J. Estatística aplicada à administração . São Paulo: Harbra, 2001.					
Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DE MECÂNICA					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
2º	84h10	15h50	95h	5h	100h
Ementa					
Apresentação do ensino de física no contexto atual da ciência e tecnologia. Medições de Grandezas Físicas e sistemas de medidas. Cinemática vetorial: Translacional e Rotacional. Dinâmica: Translacional, Rotacional de corpos pontuais e extensos. Trabalho e Energia. Conservação do Momento Linear: Colisões Multidimensionais e Impulso. Equilíbrio de corpos rígidos. Torque e Momento Angular. Práticas experimentais – Fundamentos de mecânica clássica.					
Objetivos					
Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar as grandezas físicas adotadas pelo Sistema Internacional de Medidas utilizadas para caracterizar sistemas físicos; • Interpretar relações contidas na teoria da cinemática com a finalidade de caracterizar o movimento em um caráter geral; • Analisar relações físicas relacionadas à dinâmica fundamentais para a descrição da causa do movimento; 					

- Traduzir os conceitos relacionados ao trabalho e energia, a fim de descrever sistemas mecânicos e elétricos utilizando os preceitos de conservação de energia;
- Resolver problemas de dinâmica que envolvam interações em intervalo de tempo curto utilizando a Teoria de Conservação do Momento Linear;
- Estudar e identificar as condições de equilíbrio de uma partícula e de um corpo extenso;
- Entender a definição e a relação entre as grandezas torque e momento angular;
- Elaborar relatórios técnico-científicos segundo a metodologia da Física Experimental, assim como elaborar e interpretar gráficos;
- Calcular erros em medidas diretas e indiretas.
- Conhecer os conceitos básicos da física, mais especificamente da mecânica clássica, para aplicação no decorrer do exercício profissional.

Bibliografia básica

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. **Física 1**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. V.1.

TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

WALKER, J.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. V.1.

Bibliografia complementar

BAUER, W.; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para Universitários: Mecânica**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LUIZ, J. A. **Física 1: Mecânica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. V.1.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica 1: Mecânica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1981.

Unidade Curricular: LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
2º	18h20	31h40	31h40	18h20	50h

Ementa

Linguagens de programação. Estruturas de decisão e repetição. Vetores e matrizes. Manipulação de Strings. Funções.

Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender os conceitos sobre e diferenciar os paradigmas de programação; • Consolidar os conhecimentos e habilidades de solucionar problemas usando algoritmos; • Empregar as estruturas de decisão e repetição para implementar programas; • Entender e utilizar funções na construção de programas; • Conhecer os vetores e matrizes, sendo capaz de identificar as situações que requerem seu emprego. 					
Bibliografia básica					
CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; STEIN, R. L. R. E. C. Algoritmos: teoria e Prática . 3. ed. São Paulo: Elsevier, 2012.					
SEBESTA, R. Conceitos de Linguagens de Programação . Porto Alegre: Bookman, 2018. <i>E-book</i> .					
SEBESTA, R. W. Conceitos de Linguagens de Programação . 9. ed. São Paulo: Bookman, 2011.					
Bibliografia complementar					
AGUILAR, L.J. Fundamentos de Programação Algoritmos: estruturas de dados e objetos . 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.					
ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java . 2. ed. São Paulo. Pearson. 2008.					
MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C . São Paulo: Prentice Hall, 2000.					
Unidade Curricular: METODOLOGIA CIENTÍFICA					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
2º	33h20	----	----	33h20	33h20
Ementa					
<p>Estudo dos conceitos de ciência, verdade, método científico, hipóteses, variáveis, probabilidade, validade, fidedignidade, amostragem. Delineamentos de pesquisa. Metodologia qualitativa e quantitativa. Caracterização da linguagem científica e do sistema de produção científico. Elaboração de pesquisa acadêmico científica. Ética na pesquisa. Técnicas de escrita e</p>					

apresentação.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar a aplicação dos diversos métodos científicos; • Conceituar pesquisa científica e aplicação do pensamento científico; • Demonstrar habilidades para elaborar projetos de pesquisas, redigir textos científicos e apresentar trabalhos científicos nas suas diversas formas; • Aplicar os conceitos estudados na elaboração do Relatório de Estágio / Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); • Executar projetos de pesquisa; • Avaliar a importância da produção científica para o desenvolvimento científico, tecnológico e sua prática profissional. 					
Bibliografia básica					
<p>ANDRADE, M. M. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>GIL, A. C. Como elaborar Projetos de Pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>SÁ, E. S. Manual de Normalização de Trabalhos Científicos e Culturais. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR10520: apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>BASTOS, L. da R. et.al. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p> <p>KOCHE, J. C. Fundamentos da metodologia científica. 33. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.</p>					
Unidade Curricular: CIÊNCIAS DO AMBIENTE					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
2º	33h20	----	31h40	1h40	33h20

Ementa
<p>Recursos Naturais e Sustentabilidade: tipos de recursos naturais (renováveis e não renováveis). Princípios de uso sustentável dos recursos. Poluição e Degradação Ambiental: fontes e tipos de poluentes (ar, água, solo). Impactos da poluição no meio ambiente e na saúde humana. Técnicas de controle e mitigação da poluição. Mudanças Climáticas e Aquecimento Global: evidências e causas das mudanças climáticas. Efeitos das mudanças climáticas em ecossistemas e sociedades. Estratégias de adaptação e mitigação. Gestão e Planejamento Ambiental: instrumentos de gestão e legislação ambiental (EIA/RIMA, licenciamento ambiental). Conservação Ambiental. Estudos de Caso e Aplicações Práticas: análise de casos reais de problemas e soluções ambientais.</p>
Objetivos
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender os fundamentos da dinâmica ambiental com vistas à intervenção positiva no meio ambiente; • Aplicar conceitos de sustentabilidade na criação e execução de projetos e serviços; • Combinar conhecimentos relativos às fontes de energia sustentável aos das energias convencionais; • Reconhecer os impactos energéticos ao meio ambiente; <ul style="list-style-type: none"> • Respeitar o meio ambiente e ter a consciência dos fatores que conduzam à efetiva sustentabilidade, visando à tomada de decisões que levam a ações conscientes no desempenho profissional da Engenharia Elétrica.
Bibliografia básica
<p>ACADEMIA PEARSON. Gestão Ambiental. São Paulo: Pearson, 2011.</p> <p>BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; MIERZWA, J. C. Introdução à Engenharia Ambiental: o desafio do Desenvolvimento Sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2006.</p> <p>CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. Questão Ambiental: diferentes abordagens. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.</p>
Bibliografia complementar
<p>BIASATTO, E.; PACHECO, E. B. A.; BONELLI, C. M. C. Meio Ambiente, Poluição e Reciclagem. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.</p>

DERÍSIO, J. C. **Introdução ao Controle de Poluição Ambiental**. São Paulo: Signus, 2007.

MILLER, G. T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 2

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
2º	33h20	10h	41h40	1h40	43h20

Ementa

A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento *maker*. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – *problem based learning*).

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade;
- Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região.

Bibliografia básica e complementar

A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.

Unidade Curricular: CÁLCULO 3

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
3º	66h40	----	63h20	3h20	66h40

Ementa

Integrais impróprias. Sequências. Séries. Série de Fourier. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª e 2ª ordens.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Calcular integrais impróprias elementares;
- Aplicar testes para verificar a convergência ou não de séries numéricas, efetuar cálculos com séries numéricas e séries de potências, obter a série de Taylor de algumas funções;
- Obter a série de Fourier de algumas funções;
- Aplicar os conceitos e técnicas do Cálculo 3 em estudos posteriores;
- Relacionar os conteúdos do Cálculo 3 com a área de formação profissional.

Bibliografia básica

BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. **Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001. V. 4.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. V. 1.

Bibliografia complementar

STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. V. 1.

STEWART, J. **Cálculo**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. V. 2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações Diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. V. 2.

Unidade Curricular: CIRCUITOS ELÉTRICOS 1

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
3º	50h50	15h50	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Análise de circuitos de corrente contínua (CC) em regime permanente. Análise de circuitos de corrente alternada (CA) em regime permanente. Análise de circuitos em regime transitório.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar ordens de grandeza de tensões, correntes e potências em circuitos elétricos; • Aplicar conhecimentos científicos e instrumentais na análise de circuitos elétricos; • Utilizar métodos, teoremas e leis relacionados à análise de circuitos elétricos; • Projetar circuitos elétricos em correntes, contínua e alternada, em regime permanente; • Realizar experimentos visando à montagem, o projeto e a realização de testes com circuitos elétricos em correntes contínua (CC) e alternada (CA) interpretando os resultados. 					
Bibliografia básica					
ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. Fundamentos de circuitos elétricos . 5. ed. Porto Alegre: McGraw Hill – Bookman, 2013.					
BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de circuitos . 12. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2012.					
MARKUS, O. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios . 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 1.					
Bibliografia complementar					
ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos em corrente contínua . 21. ed. São Paulo: Érica, 2000.					
MARIOTTO, P. A. Análise de circuitos elétricos . São Paulo: Prentice Hall, 2003.					
O'MALLEY, J. Análise de circuitos . 2. ed. São Paulo: McGraw Hill, 1993. 2.					
Unidade Curricular: ESTRUTURA DE DADOS 1					
Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		

	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
3º	18h20	31h40	31h40	18h20	50h
Ementa					
Tipos Abstratos de Dados. Conceitos Básicos da Análise de Algoritmos (Notação O). Estruturas estáticas e dinâmicas: Listas Encadeadas, Pilhas e Filas.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender o conceito de Tipo Abstrato de Dados e implementá-lo; • Analisar a complexidade de algoritmos, estabelecendo uma estimativa do custo na forma da notação O; • Compreender as diferenças entre estruturas de dados estáticas e dinâmicas, identificando as situações nas quais aplicar cada uma; • Reconhecer as estruturas de dados do tipo Lista Encadeada, Pilha e Fila; • Compreender o uso de árvores binárias de busca no armazenamento, organização e pesquisa de dados; • Identificar as vantagens e desvantagens da utilização de diferentes estruturas de dados. 					
Bibliografia básica					
CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. Introdução às estruturas de dados : com técnicas de programação em C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.					
EDELWEISS, N.; GALANTE, R. Estruturas de dados . São Paulo: Bookman, 2009.					
TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. Estruturas de dados usando C . São Paulo: Makron Books, 1995.					
Bibliografia complementar					
GOOD RITH, M. T.; TAMASSEIA, R. Projetos de algoritmos : fundamentos, análise e exemplos da internet. 1. ed. São Paulo: Bookman, 2004.					
LORENZI, F.; MATTOS, P. N.; CARVALHO, T. P. de. Estruturas de Dados . São Paulo: Thomson Learning, 2007.					
MARKENZON, L.; SZWARCFITER, J. L. Estruturas de dados e seus Algoritmos . 3. ed. São Paulo: LTC, 2010.					
Unidade Curricular: EXPRESSÃO GRÁFICA					

Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
3º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Interpretação e elaboração de esboços e desenhos técnicos por meio manual e computacional. Desenho para Engenharia (mecânica, civil e elétrica). Técnicas de desenho feito por computador (uso de software do tipo CAD). Conceito de Desenho universal e principais aplicações.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar desenhos de objetos; • Perceber formas geométricas espaciais, posições e orientações no espaço e proporções volumétricas; • Elaborar desenhos técnicos por meio manual e computacional; • Visualizar modificações de características de aspectos espaciais; • Dominar a leitura e interpretação dos desenhos feitos segundo as normas técnicas; • Aplicar técnicas de desenho universal aprimorando a acessibilidade proporcionada pelos projetos desenvolvidos por meio de desenho manual e computacional. 					
Bibliografia básica					
LEAKE, J. M. Manual de Desenho Técnico para Engenharia . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.					
MAGUIRE, D. E. Desenho Técnico: Problema e Soluções Gerais de Desenho . 2. ed. Curitiba: Hermus, 1996.					
MICELI, M. T. Desenho Técnico Básico . 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.					
Bibliografia complementar					
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10067:1995 . Princípios Gerais de Representação em desenho técnico. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.					
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10126:1987 . Versão corrigida: 1998.					
CAMBIAGHI, S. Desenho Universal: métodos e técnicas para arquitetos e urbanistas . São Paulo: Senac, 2019.					

COTAGEM em Desenho Técnico - Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.					
Unidade Curricular: ELETRICIDADE E ELETROMAGNETISMO					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
3º	57h30	10h	63h20	4h10	67h30
Ementa					
<p>Leis fundamentais do Eletromagnetismo: Análise Vetorial. Eletrostática no espaço livre: Carga elétrica. Força e Campo eletrostáticos: Lei de Coulomb e Lei de Gauss, Energia Potencial, Potencial Elétrico, Dielétrico e Capacitância. Magnetismo: Forças magnéticas, Campos magnéticos de correntes estacionárias. Campo magnético estacionário em materiais. Lei de Indução de Faraday. Propriedades Magnéticas dos Materiais. Indução e Indutância. Noções de circuitos magnéticos excitados em corrente contínua e corrente alternada. Forças mecânicas em sistemas com acoplamento elétrico, magnético e eletromagnético. Equações de Maxwell: formulações pontual e integral. Noções de materiais condutores, isolantes e magnéticos, bem como suas aplicações. Práticas experimentais – Fundamentos do eletromagnetismo.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender as leis fundamentais do eletromagnetismo que regem o funcionamento de dispositivos elétricos e eletrônicos; • Compreender e utilizar os conceitos de energia e força; • Analisar circuitos magnéticos excitados por corrente contínua e corrente alternada; • Resolver problemas elementares envolvendo campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos; • Conhecer as equações de Maxwell na formulação pontual e integral; • Calcular erros em medidas diretas e indiretas; • Realizar práticas laboratoriais envolvendo os conceitos e aplicações do Eletromagnetismo; • Redigir relatórios técnico-científicos a respeito dos experimentos; 					

- Elaborar e interpretar gráficos;
- Conhecer os conceitos básicos da física, mais especificamente de eletromagnetismo, para aplicação no decorrer do exercício profissional.

Bibliografia básica

EDMINISTER, J. A.; NAHVI-DEKHORDI, M. **Eletromagnetismo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

HAYT JR., W. H.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo**. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v. 3.

Bibliografia complementar

KRAUS, J. D.; CARVER, K. R. **Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: Guanabara 2, 1978.

PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para Engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SILVA, C. E. da.; SANTIAGO, A. J.; MACHADO, A. F.; ASSIS, A. S. de. **Eletromagnetismo: Fundamentos e Simulações**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DE GESTÃO

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
3º	33h20	----	----	33h20	33h20

Ementa

Fundamentos da administração. Antecedentes históricos da administração. Conceitos básicos de organização e administração. Processo administrativo. Administração científica. Teoria clássica da administração. Teoria das relações humanas. Decorrências da teoria das relações humanas. Teoria neoclássica. Administração por objetivos. Teoria da burocracia. Teoria estruturalista. Teoria comportamental. Teoria geral dos sistemas. Teoria contingencial. Mapeamento ambiental. Teoria do desenvolvimento organizacional. Clima e cultura organizacional. Organização sistemas e métodos. Gestão de desempenho.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Aprender os fundamentos da administração e de sua evolução como teoria, a partir de

uma abordagem complementar e interdependente, para que possam estar preparados para responderem de forma crítica e reflexiva as exigências organizacionais e ambientais;

- Entender as mudanças ambientais e respectiva evolução das teorias administrativas;
- Refletir, criticamente, sobre os modelos de gestão para que possam estabelecer conexões de forma complementar e interdependente;
- Discutir os principais conceitos que fundamentam as teorias administrativas;
- Desenvolver ações em diferentes contextos e ambientes;
- Tomar decisões no ambiente organizacional;
- Compreender os aspectos da cultura e sua influência no clima organizacional;
- Compreender o ciclo de gerenciamento de processos.

Bibliografia básica

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. 7. ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 2004.

CHIAVENATO, I. **Administração nos novos tempos**. Rio de Janeiro: ELSEVIER, 2004.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à Administração**. 6. ed. São Paulo: ATLAS, 2004.

Bibliografia complementar

CHIAVENATO, I. **Iniciação A Administração Geral**. 3. ed. São Paulo: MANOLE, 2009.

DAFT, R. L. **Administração**. São Paulo: Cengage, 2009.

DRUCKER, P. F. **Introdução À Administração**. São Paulo: Pioneira, 2002.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 3

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
3º	33h20	10h	41h40	1h40	43h20

Ementa

A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de

Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento *maker*. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – *problem based learning*).

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade;
- Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região.

Bibliografia básica e complementar

A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.

Unidade Curricular: CÁLCULO 4

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
4º	66h40	----	63h20	3h20	66h40

Ementa

Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares. Equações Diferenciais Parciais. Transformada de Fourier.

Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar a transformada de Laplace para resolver alguns tipos de equações diferenciais ordinárias; • Resolver Equações Diferenciais Parciais utilizando métodos clássicos de resolução; • Aplicar os conceitos e técnicas do Cálculo 4 em estudos posteriores; • Relacionar os conteúdos do Cálculo 4 com a área de formação profissional. 					
Bibliografia básica					
<p>BOYCE, W. E.; DI PRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.</p> <p>KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2009. V. 2.</p> <p>ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. V. 2.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>FIGUEIREDO, D. G. Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. 4. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2012.</p> <p>FIGUEIREDO, D. G.; NEVES A. F. Equações Diferenciais Aplicadas. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016.</p> <p>ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações Diferenciais. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. V. 1.</p>					
Unidade Curricular: CIRCUITOS ELÉTRICOS 2					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
4º	50h50	15h50	63h20	3h20	66h40
Ementa					
<p>Circuitos trifásicos equilibrados. Circuitos trifásicos desequilibrados. Ondas não-senoidais. Análise de circuitos ressonantes. Filtros passivos.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar ordens de grandezas de tensões, correntes e potências em redes trifásicas; 					

- Analisar circuitos trifásicos;
- Analisar e especificar filtros passivos;
- Analisar e especificar circuitos ressonantes;
- Analisar ondas não-senoidais.

Bibliografia básica

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Pearson, 2012.

IRWIN, D. J. **Análise de Circuitos Elétricos em Engenharia Elétrica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 2006.

Bibliografia complementar

ALBUQUERQUE, R. de O. **Análise de Circuitos de Corrente Contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CRUZ, E. C. A. **Eletricidade Básica: Circuito em Corrente Contínua**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

Unidade Curricular: SISTEMAS DIGITAIS 1

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
4º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40

Ementa

Sistemas numéricos: Binário, Octal, Decimal e Hexadecimal. Funções e portas lógicas. Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos. Circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais. Famílias lógicas e circuitos integrados.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Conhecer a representação dos principais sistemas numéricos utilizados na Eletrônica Digital, assim como realizar a conversão entre essas representações;

- Compreender a utilização das portas lógicas dentro da lógica Booleana, associando-as à montagem de circuitos lógicos;
- Analisar e projetar circuitos digitais dentro da lógica combinacional e sequencial;
- Caracterizar e avaliar parâmetros de funcionamento de componentes comerciais, aplicando-os ao desenvolvimento de projetos;
- Analisar, projetar, montar e testar circuitos digitais envolvendo portas lógicas, lógica combinacional e lógica sequencial.

Bibliografia básica

ARAÚJO, C. de; CRUZ, E. C. A.; CHOUEIR JR, S. **Eletrônica Digital**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2015.

TOCCI, R. J.; WINMER, N. S. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 11. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.

Bibliografia complementar

GARUE, S. **Eletrônica Digital: Circuitos e Tecnologias LSI e VLSI**. São Paulo: Hemus, 2000.

MARTINI, J. S. C.; GARCIA, P. A. **Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

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

Unidade Curricular: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
4º	36h40	63h20	95h	5h	100h

Ementa

Símbolos gráficos para instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais. Previsão de cargas elétricas residenciais, prediais e comerciais: Potência instalada e demanda consumida. Divisão das instalações elétricas em circuitos terminais especificando corretamente os condutores, eletrodutos e os sistemas de proteção destes circuitos. Quadro de distribuição elétrico. Representação de esquemas multifilares e unifilares. Aterramentos elétricos e proteção contra descargas atmosféricas em instalações elétricas residenciais, prediais e

comerciais. Luminotécnica. Projeto telefônico, interfones, antenas, alarmes. Normas técnicas aplicáveis às instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais. Ferramentas computacionais para auxílio na elaboração do projeto de instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais, e no projeto luminotécnico. Concepção e implementação do desenho universal nos projetos de instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais para fins da promoção de acessibilidade. Normas Técnicas de Conexão com a Rede Elétrica da Concessionária de Energia. Automação Residencial (Domótica).

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Conhecer e aplicar corretamente símbolos gráficos para representar elementos elétricos em projetos de instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais;
- Propor adequadamente a previsão de cargas elétricas residenciais, prediais e comerciais dividindo-as em circuitos terminais;
- Dimensionar e especificar corretamente os condutores, eletrodutos e os sistemas de proteção nos circuitos elétricos principais e terminais;
- Avaliar e projetar quadros de distribuição elétrica;
- Analisar e construir esquemas multifilares e unifilares de instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais;
- Conhecer os aterramentos elétricos e proteção contra descargas atmosféricas em instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais assim como identificá-los em projetos elétricos;
- Utilizar corretamente as técnicas previstas na Luminotécnica para dimensionamento da iluminação artificial necessária em espaços internos e externos de residências, prédios e comércios;
- Conhecer e aplicar as normas existentes para projetos telefônicos, interfones, antenas, alarmes;
- Analisar, confeccionar e executar projetos elétricos utilizando normas técnicas da ABNT e ferramentas computacionais de auxílio à elaboração de desenhos e projetos, visando a promoção de acessibilidade;

- Aplicar os conceitos de desenho universal para a promoção de acessibilidade nos projetos elétricos;
- Conhecer e aplicar os conceitos de Automação Residencial.

Bibliografia básica

CAVALIN, G. **Instalações Elétricas Prediais: teoria e prática.** Curitiba (PR): Base Editorial, 2010.

COTRIM, A. M. B. **Instalações elétricas.** São Paulo (SP): Pearson, 2009.

CREDER, Hélio. **Instalações elétricas.** 16. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2016.

Bibliografia complementar

CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais.** São Paulo: Érica, 2019. E-book.

PINHEIRO, A. C. B.; CRIVELARO, M. **Edificações Inteligentes: Smart Buildings para Smart Cities.** São Paulo: Érica, 2020. E-book.

STEVAN JÚNIOR, S. L.; FARINELLI, F. A. **Domótica: Automação residencial e casas inteligentes com arduino e ESP826.** São Paulo: Érica, 2018. E-book.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 4

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
4º	33h20	10h	41h40	1h40	43h20

Ementa

A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento *maker*. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL –

problem based learning).

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade;
- Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região.

Bibliografia básica e complementar

A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.

Unidade Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
5º	33h20	16h40	47h30	2h30	50h

Ementa

Erros. Equações não lineares. Solução de Sistemas Lineares. Aproximação de funções. Integração Numérica. Solução Numérica de Equações Diferenciais Ordinárias.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Escolher o método numérico adequado para resolução de problemas relacionados à Engenharia Elétrica;
- Compreender que um esquema é eficiente quando este apresenta soluções dentro de uma precisão desejada com custo computacional (tempo de execução + memória) baixo;
- Aplicar os conceitos e técnicas do Cálculo Numérico em estudos posteriores;

<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar os conteúdos do Cálculo Numérico com a área de formação profissional. 					
Bibliografia básica					
<p>CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.</p> <p>ARENALES, S.; DAREZZO, A. Cálculo Numérico: Aprendizagem com Apoio de Software. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.</p> <p>CHAPRA, S. C. Métodos Numéricos Aplicados com Matlab para Engenheiros e Cientistas. 3. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>CAMPOS FILHO, F. F. Algoritmos Numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p> <p>CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB para Engenheiros. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>RUGGIEIRO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Makron Books, 2008.</p>					
Unidade Curricular: MECÂNICA DOS FLUIDOS, TERMODINÂMICA E ONDAS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
5º	56h40	10h	63h20	3h20	66h40
Ementa					
<p>Fluidos: Hidrostática e Hidrodinâmica. Oscilações e Ondas: oscilador harmônico. Oscilações amortecidas e forçadas. Fenômenos ondulatórios e equação de onda. Termodinâmica: temperatura e calor. Mecanismos de transferência de calor e leis da termodinâmica. Práticas experimentais – Mecânica dos fluidos, Termodinâmica e Ondas.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender e aplicar princípios de Hidrostática e Hidrodinâmica para resolver problemas quando estes estiverem associados a mecanismos de ordem elétrica/hidráulicos; • Associar e aplicar os fundamentos que compõem as Teorias de Oscilações e Ondas, 					

amplamente utilizadas em instrumentos de transmissão e aquisição de sinais elétricos;

- Resolver e analisar processos térmicos dependentes das Leis da Termodinâmica que podem ser utilizados em processos eletromagnéticos, envolvendo transferência de Calor;
- Elaborar relatórios técnico-científicos segundo a metodologia da Física Experimental, assim como elaborar e interpretar gráficos;
- Calcular erros em medidas diretas e indiretas.
- Conhecer os conceitos básicos da física, mais especificamente aqueles relacionados aos fundamentos da mecânica dos fluidos, para aplicação no decorrer do exercício profissional.

Bibliografia básica

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. **Física 2**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. V. 2.

TIPLER, P. A **Física para Cientistas e Engenheiros**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. V.1.

WALKER, J.; RESNICK, R.; HALLIDAY, D. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. v. 2.

Bibliografia complementar

CHAVES, A. **Física Básica: Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

LUIZ, J. A. **Física 2: Gravitação, Onda e Termodinâmica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006. V. 2.

NUSSENZVEIG, M. H. **Curso de Física Básica2: Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

Unidade Curricular: CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA

Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
5º	50h50	15h50	63h20	3h20	66h40

Ementa

Introdução aos princípios da conversão de energia e transdutores. Transformadores: princípio de funcionamento do transformador ideal e real, ensaios, eficiência, sistema p.u.,

transformadores trifásicos. Fundamentos de máquinas CC. Motores e geradores CC.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Descrever os princípios de Conversão Eletromecânica de Energia Elétrica associando-a aos campos elétricos e magnéticos;
- Identificar forças atuantes e conjugadas durante a conversão de energia;
- Explicar o funcionamento de Transformadores e Máquinas Rotativas;
- Identificar e analisar máquinas e transformadores elétricos de acordo com seus princípios de funcionamento, solucionando problemas que os envolvam;
- Analisar, montar e testar circuitos com transdutores eletromecânicos com o objetivo de entender os princípios da conversão de energia elétrica;
- Pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora no âmbito da Conversão Eletromecânica de Energia Elétrica.

Bibliografia básica

CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

CREPPE, R. C.; SIMONE, G. A. **Conversão Eletromecânica de Energia**. 1. ed., São Paulo: Érica, 2010.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR. C.; UMANS, Stephen D. **Máquinas Elétricas**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia complementar

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamento**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2009.

DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MACIEL, E. S. **Curso Técnico em Eletrotécnica: módulo 3: livro 15: transformadores e máquinas elétricas girantes**. Curitiba: Base Livros Didáticos, 2009.

Unidade Curricular: SISTEMAS DIGITAIS 2

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
5º	40h	26h40	53h20	13h20	66h40

Ementa					
Conversores A/D e D/A. Memórias Digitais. Dispositivos Lógicos Programáveis (PLD).					
Objetivos					
Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer os tipos de memórias digitais formadas através dos circuitos combinacionais e sequenciais; • Distinguir os dispositivos Lógicos e Programáveis aplicando-os em circuitos digitais; • Caracterizar e avaliar parâmetros de funcionamento de componentes comerciais aplicando-os ao desenvolvimento de projetos; • Analisar, projetar, montar e testar circuitos digitais envolvendo memórias digitais e dispositivos lógicos e programáveis. 					
Bibliografia básica					
FLOYD, T. L. Sistemas Digitais: fundamentos e aplicações . 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.					
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S; MOSS, G. L. Sistemas Digitais: princípios e aplicações . 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.					
VAHID, F. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs . Porto Alegre: Bookman, 2008.					
Bibliografia complementar					
CRUZ, E.; GAUDINO, E.; ADRIANO, D.; JÚNIOR, S. Sistemas Digitais Reconfiguráveis: FPGA e VHDL [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro (RJ): Alta Books, 2022.					
D'AMORE, R. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais . Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2005.					
SOUZA, D. B. C.; SANTOS, S. C. B.; MARTON, I. L. A.; <i>et al.</i> Sistemas Digitais . Porto Alegre: SAGAH, 2018.					
Unidade Curricular: ELETRÔNICA ANALÓGICA 1					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
5º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Semicondutores. Diodos e aplicações. Diodos de aplicações específicas. Retificadores					

monofásicos de meia onda e onda completa com e sem filtro capacitivo. Fonte de tensão regulada a diodo zener. Transistor de Junção Bipolar (TJB). Circuitos de polarização de transistores. TBJ operando como chave. Modelos CA do transistor. Amplificadores de Tensão. Amplificadores de potência. Projeto de fontes de tensão.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Desenvolver circuitos com diodos;
- Projetar retificadores e suas aplicações;
- Analisar a operação de circuitos que utilizam transistores bipolares e suas principais polarizações;
- Desenvolver projetos e análise de circuitos eletrônicas e implementar protótipos;
- Efetuar testes, análises e medições em circuitos eletrônicos, tanto em implementações práticas como em simulações computacionais;
- Analisar e interpretar *datasheets* de diversos componentes eletrônicos.

Bibliografia básica

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Hall, 2004.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. v. 1.

MARKUS, O. **Sistemas Analógicos: Circuitos com Diodos e Transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica. 2000.

Bibliografia complementar

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica: Diodos, Transistores e Amplificadores**. 7. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2011.

SCHULER, C. **Eletrônica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 5					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
5º	43h20	----	15h50	27h30	43h20
Ementa					
<p>A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento <i>maker</i>. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – <i>problem based learning</i>).</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade; • Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão; • Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região. 					
Bibliografia básica e complementar					
<p>A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.</p>					

Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DE MICROCONTROLADORES					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
6º	40h	26h40	53h20	13h20	66h40
Ementa					
Arquitetura de microcontroladores. Programação de Microcontroladores. Leitura e interpretação de folha de dados. Dispositivos de entrada e saída. Técnicas de interfaces. Interrupções, temporizadores e contadores. Aplicações de Microcontroladores.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar, identificar, especificar e utilizar microcontroladores; • Utilizar ferramentas computacionais para a criação, teste e simulação de programas para microprocessadores programáveis. 					
Bibliografia básica					
<p>NICOLOSI, D. E. C.; SANTOS, R. C. B. Microcontrolador PSoC: uma nova tecnologia, uma nova tendência. São Paulo (SP): Érica, 2006.</p> <p>OLIVEIRA, A. S.; ANDRADE, F. S. Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática. 2. ed. São Paulo (SP): Érica, 2009.</p> <p>PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. São Paulo (SP): Érica, 2002.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO L. G.; ZANIN, A. et al. Sistemas Operacionais Embarcados. Porto Alegre: SAGAH, 2021.</p> <p>GIMENEZ, S. P. Microcontroladores 8051: teoria e prática. São Paulo (SP): Érica, 2010.</p> <p>SOUSA, D. R.; SOUZA, D. J.; LAVINIA, N. C. Desbravando o Microcontrolador PIC18: recursos avançados. São Paulo (SP): Érica, 2010.</p>					

Unidade Curricular: ELETRÔNICA ANALÓGICA 2					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
6º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
<p>Resposta em frequência de amplificadores a transistores. Amplificadores diferenciais. Amplificadores Operacionais. Realimentação Negativa. Fontes Dependentes. Circuitos lineares com Amplificadores Operacionais. Amplificador de instrumentação. Condicionamento de sinais para aquisição em Microcontroladores. Obtenção de funções de transferência com Amplificadores Operacionais. Análise de resposta em frequência com Diagrama de Bode e Planos. Filtros Ativos. Circuitos não lineares com Amplificadores Operacionais: Comparadores, Osciladores, Multivibradores e Geradores de formas de onda.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar e projetar circuitos de condicionamento de sinais com amplificadores operacionais; • Propor soluções de problemas relacionados a sinais e sistemas analógicos; • Conhecer, identificar e avaliar as propriedades e aplicações das funções de transferência e dos tipos de realimentação negativa; • Interpretar e efetuar testes, análises e medições em circuitos eletrônicos, tanto em implementações práticas como em simulações computacionais; • Conhecer, identificar, avaliar propriedades e escolher o amplificador operacional que melhor atenda às especificações de um projeto; • Criar diferentes formas de onda com o objetivo de atender demandas de circuitos de controle e sincronismo de sinais. 					
Bibliografia básica					
BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos . 8. ed. São Paulo: Pearson Hall, 2004.					

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. V. 2.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2007.

Bibliografia complementar

ALBUQUERQUE, R. de O.; SEABRA, A. **Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, C.I 555, LDR, LED, IGBT e FET de Potência**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica: Diodos, Transistores e Amplificadores**. 7. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2011.

Unidade Curricular: FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
6º	33h20	----	31h40	1h40	33h20

Ementa

Aplicações de fenômenos de transporte na engenharia. Introdução, definição e propriedades dos fluidos. Estática dos fluidos. Cinética dos fluidos. Equação da energia para regime permanente (Tipos de Energias Mecânicas associadas a um fluido; Equação de Bernoulli; Equação da Energia e Presença de uma Máquina; Potência da Máquina e Noção de Rendimento; Equação da energia para fluido real). Máquinas de fluxo e deslocamento (Sistemas de Transporte de Fluidos; Introdução, Classificação e Associação de Bombas Centrífugas; Perda de Carga; Curvas Características; Cavitação; Bombas de Deslocamento Positivo).

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Aplicar os conceitos fundamentais dos fluidos;
- Identificar problemas que envolvem Fenômenos de Transporte sintetizando informações relevantes;
- Avaliar criticamente o significado das informações relacionadas a Equação da Energia para Regime Permanente e Máquinas de Fluxo e Deslocamento.

Bibliografia básica					
BRAGA FILHO, W. Fenômenos de Transporte para Engenharia . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. E-book.					
BRUNETTI, F. Mecânica dos fluidos . Pearson Educación, 2008.					
CANEDO, E. L. Fenômenos de Transporte . Rio de Janeiro: LTC, 2010. E-book.					
Bibliografia complementar					
LIGHTFOOT, N. R.; BIRD, R. B.; STEWART, W. E. Fenômenos de Transporte . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. E-book.					
LIVI, C. P. Fundamentos de Fenômenos de Transporte: Um Texto para Cursos Básicos . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. E-book.					
ZABADAL, J. R. S.; RIBEIRO, V. G. Fenômenos de Transporte: Fundamentos e Métodos . São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2016. E-book.					
Unidade Curricular: MÁQUINAS ELÉTRICAS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
6º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Fundamentos das máquinas elétricas em corrente alternada. Máquinas Síncronas, Máquinas de Indução. Aspectos construtivos das máquinas de indução, identificação dos terminais de entrada e tipos de ligação. Ensaio a vazio e com rotor bloqueado para determinação dos parâmetros da máquina e sua eficiência. Ensaio em máquinas síncronas.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e entender os princípios de funcionamento das máquinas elétricas; • Realizar a modelagem matemática das máquinas síncrona e de indução simétricas; • Descrever o funcionamento das Máquinas Síncronas; • Determinar as características elétricas e mecânicas das Máquinas de Indução; • Compreender e avaliar o funcionamento das máquinas de indução e síncronas, assim 					

como determinar suas aplicações;

- Aplicar os conhecimentos adquiridos em atividades de extensão, promovendo o desenvolvimento da cidade e região;
- Apresentar uma forte formação técnica no âmbito de máquinas elétricas, promovendo senso crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético em seu local de trabalho.
- Conhecer, analisar e realizar ensaios laboratoriais de Máquinas Síncronos e de Indução.

Bibliografia básica

CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.

DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D. **Máquinas Elétricas**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia complementar

BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FILIPPO FILHO, G. **Motor de indução**. São Paulo: Érica, 2000.

MOHAN, N. **Máquinas Elétricas e Acionamentos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Unidade Curricular: FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DE CONTROLE

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
6º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40

Ementa

Introdução aos Sistemas de Controle. Modelagem de Sistemas. Resposta no Domínio do Tempo. Diagramas de Blocos. Estabilidade. Erros em Regime Permanente. Técnica do Lugar das Raízes.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Modelar sistemas dinâmicos através de funções de transferência;
- Analisar o comportamento de sistemas contínuos em regime permanente e transitório;

<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar ferramentas computacionais de análise de sistemas. 					
Bibliografia básica					
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J.; EMAMI-NAEINI, A. Sistemas de Controle para Engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2013.					
NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle . 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.					
ROBERTS, M. J. Fundamentos em Sinais e Sistemas . São Paulo: McGraw-Hill, 2009.					
Bibliografia complementar					
DORF, R. C. Sistemas de Controle Modernos . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.					
DUNN, W. C. Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos . Porto Alegre: Bookman, 2013.					
LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares . 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.					
Unidade Curricular: DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
6º	34h10	----	----	34h10	34h10
Ementa					
Agentes do setor elétrico nacional. Estrutura organizacional das empresas de distribuição de energia elétrica. Caracterização dos sistemas de distribuição de energia elétrica. Planejamento, operação e manutenção dos sistemas de distribuição. Tarifação de energia elétrica. Consumidores livres e cativos. Mercado Livre de Energia.					
Objetivos					
Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer os fundamentos técnicos e de regulamentação do setor elétrico nacional; • Conhecer a estrutura organizacional de empresas nacionais de distribuição de energia elétrica possibilitando seu ingresso neste ambiente de trabalho; <ul style="list-style-type: none"> • Entender como são feitos os cálculos de tarifação de energia elétrica. 					
Bibliografia básica					
GEDRA, R. L.; BARROS, B. F. de; BORELLI, R. Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de					

Energia Elétrica. 1. ed. Editora: Érica, 2014.

KAGAN, N.; BARIONI, C. C.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.

PANSINI, A. J. **Guide to Electrical Power Distribution Systems.** 6. ed. USA: CRC Press, 2005.

Bibliografia complementar

JOAZIR, L. **Empresas de Distribuição de Energia Elétrica no Brasil.** 1. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.

PINTO, O. **Energia Elétrica: Geração, Transmissão e Sistemas Interligados.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PRAZERES, R. A. dos. **Redes de Distribuição de Energia Elétrica e Subestações.** 1. ed. Aracaju: Base, 2010.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 6

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
6º	33h20	10h	41h40	1h40	43h20

Ementa

A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento *maker*. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – *problem based learning*).

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade;
- Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região.

Bibliografia básica e complementar

A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.

Unidade Curricular: ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
7º	66h40	----	31h40	35h	66h40

Ementa

Representação dos elementos do sistema em circuitos equivalentes monofásicos. Curtos-circuitos trifásicos simétricos. Componentes simétricas aplicados ao estudo de curtos assimétricos. Cálculos de curtos assimétricos. Estudos de fluxo de potência. Análise da operação de sistemas de energia elétrica em regime normal e sob contingências. Utilização de programas de simulação de sistemas de energia elétrica.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Analisar o comportamento de sistemas de energia elétrica em regime normal de operação e, no caso de ocorrência de contingências, em especial os curtos-circuitos, o grau de estabilidade de um sistema de potência;
- Utilizar programas computacionais de simulação para conhecer o comportamento de sistemas de energia elétrica.

Bibliografia básica					
<p>GUIMARÃES, C. H. C. Sistemas Elétricos de Potência e Seus Principais Componentes. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2014.</p> <p>ROBBA, E. J.; KAGAN, N.; OLIVEIRA, B. C. C.; SCHMIDT, H. P. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência. 2. ed. revisada e ampliada. São Paulo: Blucher, 2000.</p> <p>ZANETTA JÚNIOR, L. C. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. 1. ed. 2.ed. imp. São Paulo: Editora Livro da Física, 2008.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.</p> <p>KINDERMANN, G. Curto-Circuito. [S. l.]: Edição do autor, 2007.</p> <p>ROBBA, E. J.; SCHMIDT, H. P.; JARDINI, J. A. Análise de Sistemas de Transmissão de Energia Elétrica. São Paulo: Blucher, 2020.</p>					
Unidade Curricular: INSTRUMENTAÇÃO E MEDIDAS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
7º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
<p>Noções Básicas de Metrologia. Conceitos básicos de Instrumentação para Controle de Processos. Pressão. Vazão. Nível, Temperatura. Medidas Especiais. Elementos finais de controle.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entender sobre medição e controle das principais grandezas de sistemas de controle industrial; • Interpretar normas técnicas e fluxograma de instrumentação. 					
Bibliografia básica					
<p>BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>BEGA, E. A. Instrumentação Industrial. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.</p>					

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial**: conceitos, aplicações e análises. São Paulo (SP): Érica, 2002.

Bibliografia complementar

BOLTON, W. **Instrumentação e controle**. Curitiba (PR): Hemus, 2002.

DUNN, W. C. **Fundamentos de Instrumentação Industrial e Controle de Processos**. Porto Alegre: Bookman, 2013.

GONÇALVES JUNIOR, A. A.; SOUZA, A. R. **Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial**. Barueri: Manote, 2008.

Unidade Curricular: SISTEMAS DE CONTROLE

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
7º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40

Ementa

Projeto no Lugar Geométrico das Raízes. Análise e Projeto de Sistemas de Controle pelo Método da Resposta em Frequência. Introdução à Técnica de Controle no Espaço de Estado. Introdução a Sistemas de Controle Digital.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Implementar sistemas de controle contínuos utilizando os métodos clássicos;
- Projetar sistemas de controle realimentado objetivando o desempenho desejado e usando técnicas de controle pelo lugar das raízes e resposta em frequência;
- Aplicar a teoria de controladores em sistemas discretos a partir de modelos obtidos em sistemas contínuos;
- Utilizar ferramentas computacionais para projetos de sistemas de controle contínuos e discretos.

Bibliografia básica

CASTRUCCI, P. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. **Controle Automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

DORF, R. C. Sistemas de Controle Modernos . 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.					
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.					
Bibliografia complementar					
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J.; EMAMI-NAEINI, A. Sistemas de Controle para Engenharia . 6. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2013.					
OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.					
PENEDO, S. R. M. Sistemas de Controle: Matemática Aplicada a projetos . 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.					
Unidade Curricular: SISTEMAS MICROPROCESSADOS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
7º	40h	26h40	53h20	13h20	66h40
Ementa					
Sistemas embarcados. Comunicação de dados. Aplicações.					
Objetivos					
Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:					
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender as etapas e processos envolvidos no projeto de um sistema embarcado; • Projetar e implementar sistemas embarcados utilizando plataformas e bibliotecas de desenvolvimento. 					
Bibliografia básica					
DENARDIN, G. W.; BARRIQUELLO, C. H. Sistemas Operacionais de Tempo Real e sua Aplicação em Sistemas Embarcados . São Paulo: Blucher, 2019.					
OLIVEIRA, A. S.; ANDRADE, F. S. Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na Prática . 2. ed. São Paulo (SP): Érica, 2009.					
SANDRO, J.; PEREIRA, R. Aplicações Práticas de sistemas embarcados Linux utilizando RaspberryPi [recurso eletrônico] . Rio de Janeiro (RJ): PoD, 2018.					
Bibliografia complementar					
ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V.; SERAPHIM, T. F. P. Programação de Sistemas Embarcados: Desenvolvendo Software para Microcontroladores em Linguagem C . Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2016.					

CERQUEIRA, M. V. B.; MASCHIETTO L. G.; ZANIN, A. et al. **Sistemas Operacionais Embarcados**. Porto Alegre: SAGAH, 2021.

MARWEDEL, P. **Embedded System Design**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2003.

Unidade Curricular: ACIONAMENTOS ELETROMECAˆNICOS

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
7º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40

Ementa

Motores elétricos. Motores de indução trifásicos. Dispositivos de comando, proteção e sinalização. Diagrama de Força e de Comando. Chaves de partida. Chaves de partidas eletrônicas.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Analisar, identificar, especificar e montar as partidas para motores elétricos;
- Realizar a manutenção de sistemas industriais de acionamento de motores elétricos;
- Analisar o comportamento dos motores elétricos.

Bibliografia básica

BIM, E. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. E-book.

FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. São Paulo (SP): Érica, 2012.

MOHAN, N. **Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

Bibliografia complementar

FILIPPO FILHO, G. **Motor de indução**. [S.l.: s.n.]. 246 p., il.

FRANCHI, C. M. **Sistemas de Acionamentos Elétricos**. 1. ed. [S.l.]: Editora Érica, 2014.

PETRUZELLA, F. D. **Motores elétricos e acionamentos (Tekne)**. Porto Alegre: Bookman, 2013. E-book.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 7					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
7º	33h20	10h	41h40	01h40	43h20
Ementa					
<p>A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento <i>maker</i>. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – <i>problem based learning</i>).</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade; • Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão; • Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região. 					
Bibliografia básica e complementar					
<p>A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.</p>					

Unidade Curricular: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
8º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Arquitetura da Automação Industrial; Controladores Lógicos Programáveis; Linguagens de programação de CLPs; Princípios de funcionamento e características principais dos sistemas pneumáticos.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância e os conceitos fundamentais da automação industrial; • Entender o funcionamento e a programação de CLP's para processos industriais; • Conhecer vantagens, desvantagens e aplicações de sistemas pneumáticos e eletropneumático. 					
Bibliografia básica					
<p>FIALHO, A. B. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>FRANCHI, C. M. Controladores Lógicos Programáveis: sistemas discretos. São Paulo (SP): Érica, 2012.</p> <p>MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. de L. Engenharia de automação industrial. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo (SP): Érica, 2011.</p> <p>LAMB, F. Automação industrial na prática (Tekne). Porto Alegre: Bookman, 2015. E-book.</p> <p>PRUDENTE, F. Automação Industrial – Pneumática: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013. E-book.</p>					

Unidade Curricular: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 1					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
8º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Fundamentos e aplicações da eletrônica de potência. Instrumentação para eletrônica de potência. Semicondutores de potência. Circuitos de gatilho. Estudo das perdas e emissão de ruídos em circuitos chaveados. Conversores CA-CC. Conversores CA-CA. Acionamento com velocidade variável de máquinas de corrente contínua. Circuitos de acionamento de servomotores e motores de passo.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o funcionamento de dispositivos semicondutores de potência; • Calcular as perdas de condução e comutação em semicondutores de potência; • Realizar medições de tensão e corrente e condicionar os sinais para aquisição em microcontroladores; • Simular retificadores controlados e não controlados com diferentes cargas e possibilidade de defeitos; • Simular diferentes topologias de conversores CA-CA e acionamentos de máquinas de corrente contínua com velocidade variável; • Descrever o funcionamento e realizar acionamentos de motores de passo e servomotores; • Desenvolver projetos para solucionar problemas reais de engenharia utilizando conversores chaveados. 					
Bibliografia básica					
AHMED, A. Eletrônica de Potência . São Paulo: Prentice Hall, 2000.					
HART, D. W. Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos . 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.					

RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência**: Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

Bibliografia complementar

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.

LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial**: Teoria e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

MALVINO, A. P.; BATES, D. J. **Eletrônica**: Diodos, Transistores e Amplificadores. 7. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2011.

Unidade Curricular: PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
8º	40h	26h40	53h20	13h20	66h40

Ementa

Sinais e sistemas discretos. Amostragem. Aplicações de Transformada Z. Transformada discreta de Fourier. Análise espectral e uso de janelas, correlação e convolução. Filtros digitais.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Analisar os processos de digitalização de sinais analógicos;
- Desenvolver projetos de filtros digitais recursivos e não-recursivos;
- Utilizar ferramentas matemáticas e computacionais na análise de sistemas discretos.

Bibliografia básica

DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S. **Processamento Digital de Sinais**: Projeto e Análise de Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

ROBERTS, M. J. **Fundamentos em Sinais e Sistemas**. São Paulo (SP): McGraw-Hill, 2009.

Bibliografia complementar

GIROD, B.; RABENSTEIN, R; STENGER, A. **Sinais e Sistemas**. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2003.

LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

OPPENHEIM, A. V.; WILLISKY, A. S. **Sinais e Sistemas**. São Paulo (SP): Pearson, 2010.

Unidade Curricular: PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
8º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40

Ementa

Filosofia da proteção elétrica. Relés e disjuntores de proteção. Principais tipos de relés. Redutores de medidas (TP e TC) e filtros. Proteção de máquinas elétricas. Proteção de linhas de transmissão, subtransmissão e de distribuição. Proteção de barramentos. Seletividade e coordenação da proteção de um sistema. Sistema de proteção de distância. Introdução à proteção digital.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Descrever a filosofia de proteção de dispositivos elétricos compreendendo a sua importância em sistemas elétricos;
- Reconhecer as aplicações e os principais tipos de relés usados na proteção de sistemas elétricos;
- Montar os diagramas de proteção clássicos adequados para a proteção elétrica dos sistemas elétricos e seus principais componentes;
- Avaliar os diversos tipos de proteção propondo as melhores soluções conforme o disposto elétrico em utilização.

Bibliografia básica

CAMINHA, A. C. **Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

MAMEDE FILHO, J. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SILVA, E. C. **Proteção de Sistemas Elétricos de Potência: Guia Prático de Ajustes**. Rio de Janeiro: Qualimark, 2014.

Bibliografia complementar

DIAS, A. C. S. **Proteção de Sistemas Elétricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

MAMEDE FILHO, J. **Manual de Equipamentos Elétricos**. 1. ed. Rio de Janeiro. Editora LTC, 2013.

KINDERMANN, G. **Proteção de sistemas elétricos**. Florianópolis: UFSC, 2005. V. 1, 2 e 3.

Unidade Curricular: TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
8º	50h	-----	31h40	18h20	50h

Ementa

Características físicas das linhas aéreas de transmissão. Teoria da transmissão de energia elétrica. Operação das linhas em regime permanente. Parâmetros elétricos das linhas de transmissão. Efeito corona em linhas de transmissão.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Analisar e avaliar a estrutura e a operação de sistemas de transmissão de energia elétrica;
- Calcular parâmetros de linhas de transmissão e representar linhas de transmissão por intermédio de seu circuito equivalente.

Bibliografia básica

FUCHS, R. D. **Transmissão de Energia Elétrica**. 3. ed. Uberlândia: Editora Edufu, 2015.

MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução a Sistemas de Energia Elétrica**. 2. ed. São Paulo: Editora da Unicamp, 2011.

PINTO, O. **Energia Elétrica: Geração, Transmissão e Sistemas Interligados**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

Bibliografia complementar

BARROS, B. F.; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica**. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2014.

ELETOBRAS. Departamento de Transmissão. **Manuais e Diretrizes básicas para projeto de linhas de transmissão**: [S.l.], 1984.

ELGERD, O. I. **Introdução à Teoria dos Sistemas Elétricos de Energia Elétrica**. São Paulo: McGraw- Hill, 1976.

Unidade Curricular: EXTENSÃO 8					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
8º	33h20	10h	41h40	1h40	43h20
Ementa					
<p>A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento <i>maker</i>. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – <i>problem based learning</i>).</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade; • Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão; • Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região. 					
Bibliografia básica e complementar					
<p>A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.</p>					

Unidade Curricular: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA 2					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
9º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Conversores CC-CC. Fontes Chaveadas. Conversores CC-CA. Circuitos integrados PWM dedicados. Circuitos de proteção e de pré-carga de conversores. Sistemas Fotovoltaicos.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conceitos de modelagem em Espaço de Estados Médio e Análise de Pequenos Sinais para obtenção das Funções de Transferência dos conversores chaveados estudados; • Dimensionar e simular conversores CC-CC e CC-CA tanto em malha aberta quanto em malha fechada; • Conhecer, identificar, avaliar propriedades e escolher semicondutores de potência, CIs gate drivers e circuitos integrados PWM dedicados que melhor atenda às especificações de um projeto; • Projetar elementos magnéticos para conversores chaveados em alta frequência; • Desenvolver projetos para solucionar problemas reais de engenharia utilizando conversores chaveados; • Projetar e confeccionar placas de circuito impresso de diversas aplicações reais utilizando circuitos chaveados para atender demandas de projetos de ensino, pesquisa e extensão. 					
Bibliografia básica					
<p>BARBI, I. Eletrônica de Potência: projeto de fontes chaveadas. Florianópolis. 2. ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2007.</p> <p>MARTINS, D. C.; BARBI, I. Conversores CC-CC Básicos não Isolados. 3. ed. Florianópolis: Edição dos Autores, 2008.</p>					

VILLALVA, M. G. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações . 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.					
Bibliografia complementar					
HART, D. W. Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos . 1. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.					
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de Eletricidade e Eletrônica . 24. ed. São Paulo: Érica, 2008.					
LANDER, C. W. Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações . São Paulo: McGraw-Hill, 1988.					
Unidade Curricular: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
9º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Elementos de projeto. Iluminação industriais. Dimensionamento de condutores elétricos. Fator de potência. Correntes de curto-circuito. Proteção e Coordenação.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar, calcular e decidir sobre elementos de projeto de uma instalação elétrica industrial; • Especificar os principais componentes e equipamentos elétricos de uma planta industrial; • Realizar a seletividade entre os elementos de proteção. 					
Bibliografia básica					
COTRIM, A. A. M. B. Instalações elétricas . São Paulo (SP): Pearson, 2009.					
KANASHIRO, N. M. Instalações Elétricas Industriais . São Paulo (SP): Érica, 2014.					
MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais . 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.					
Bibliografia complementar					
MAMEDE FILHO, J. Manual de Equipamentos Elétricos . 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.					
MAMEDE FILHO, J. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência . 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.					

SARAIVA, E. S.; ZANATTA, A. P.; MARTIN, A. A. et al. **Instalações Elétricas Industriais**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. E-book.

Unidade Curricular: PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
9º	40h	26h40	53h20	13h20	66h40

Ementa

Introdução ao sistema de comunicação. Análise e transmissão de sinais. Processos de modulação de sinais elétricos – Modulação em amplitude e modulação em ângulo. Transmissão de Dados Digitais.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Utilizar técnicas de transferências de informação por meio de sistemas de comunicação;
- Analisar sinais baseados no espectro de frequência;
- Modelar matematicamente sistemas dinâmicos por intermédio de equações diferenciais no domínio tempo e de funções de transferência no domínio frequência, utilizando ferramentas computacionais de análise de sistemas;
- Trabalhar com sinais modulados analógicos.

Bibliografia básica

LATHI, B. P.; DING, Z. **Sistemas de Comunicações Analógicas e Digitais Modernos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HAYKIN, S.; MOHER, M. **Sistemas de Comunicação**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

OPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e Sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia complementar

SOARES, V. N. **Telecomunicações: Sistemas de Modulação**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2005.

NASCIMENTO, J. **Telecomunicações**. São Paulo (SP): Pearson, 2000.

GOMES, A. T. **Telecomunicações: transmissão e recepção AM/FM**. São Paulo (SP): Érica, 2012.

Unidade Curricular: QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
9º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
<p>Introdução à Qualidade da Energia Elétrica. Indicadores e medições de qualidade. Tipos de eventos que provocam distúrbios nas formas de onda de tensão/corrente e seus efeitos. Métodos e técnicas para mitigação de problemas de qualidade da energia.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisar o relacionamento entre supridores e consumidores de energia; • Compreender os indicadores da qualidade da energia, bem como sua aplicação; • Compreender a importância da consideração da qualidade da energia no cenário da Engenharia Elétrica. 					
Bibliografia básica					
<p>LÓPEZ, R. A. Qualidade na Energia Elétrica. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.</p> <p>MARTINHO, E. Distúrbios da Energia Elétrica. 3. ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>SENRA, R. Energia Elétrica: Medição, Qualidade e Eficiência. 1. ed. São Paulo: Barauna, 2014.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>BARROS, B. F. Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>CAPELLI, A. Energia Elétrica: Qualidade e Eficiência para Aplicações Industriais. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>FONSECA, J. N. Empresas de distribuição de energia elétrica no Brasil: temas relevantes para a gestão. Rio de Janeiro: Synergia, 2012.</p>					

Unidade Curricular: REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
9º	35h	31h40	63h20	3h20	66h40
Ementa					
Noções de Redes Industriais. Sistema digital de controle distribuído (SDCD). Sistemas SCADAs (Supervisórios e IHM).					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender a importância e os conceitos fundamentais de redes industriais e sistemas supervisórios; • Conhecer as principais redes industriais e suas aplicações; • Entender a aplicação e funcionamento de SDCD's para processos industriais; • Conhecer os sistemas SCADA e suas aplicações na indústria. 					
Bibliografia básica					
<p>GARCIA JUNIOR, E. Introdução a Sistemas de Supervisão, Controle e Aquisição de Dados: SCADA. São Paulo: Alta Books, 2019.</p> <p>LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes Industriais: características, padrões e aplicações. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. de L. Engenharia de automação industrial. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>LUGLI, A. B. Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>ROQUE, L. A. O. L. Automação de processos com linguagem ladder e sistemas supervisórios. São Paulo: Grupo Gen-LTC, 2014.</p> <p>PINHEIRO, J. M. S. Guia completo de cabeamento de redes. Rio de Janeiro (RJ): Campus, 2003.</p>					

Unidade Curricular: EXTENSÃO 9					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
9º	33h20	----	----	33h20	33h20
Ementa					
<p>A unidade curricular poderá contemplar as seguintes temáticas: Grupos sociais vulneráveis. Direitos individuais e coletivos. Histórico da Engenharia Elétrica. Mercado de Trabalho. Noções sobre o Sistema Energético Brasileiro. Engenharia Elétrica no IFTM: Ensino, Pesquisa e Extensão. Trabalho de Conclusão de Curso. Sustentabilidade, Meio ambiente, Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos – REEE, Robótica e suas aplicações. Eletrônica Aplicada (Resolução de problemas cotidianos através da eletrônica). Movimento <i>maker</i>. Inclusão de ferramentas digitais. Aprendizado baseado em projetos. Desenho computacional, Prototipagem, Programação de microcomputadores, Marcenaria, Sistemas mecânicos, Produção artística e audiovisual, Aprendizagem baseada em problemas e em projetos (PBL – <i>problem based learning</i>).</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pensar de maneira crítica a respeito de problemas atuais relacionados à energia e sustentabilidade; • Desenvolver ações na área da engenharia elétrica, estimulando o interesse e a participação dos estudantes em eventos de ensino, pesquisa e extensão; • Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social por meio das atividades de extensão, adotando perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática e promovendo o desenvolvimento sustentável da cidade e região. 					
Bibliografia básica e complementar					
<p>A bibliografia será estabelecida após a definição da temática, dentre os conteúdos contemplados na ementa, a ser trabalhada, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.</p>					

Unidade Curricular: ECONOMIA					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
10º	33h20	----	----	33h20	33h20
Ementa					
Fundamentos de Economia. A ciência econômica: seus objetos, métodos e paradigmas. Estrutura e desenvolvimento do sistema mercantil capitalista. Indicadores de produto, atividade e bem-estar econômicos e suas limitações. Microeconomia e macroeconomia. Escolas econômicas: Liberalismo, Marxismo, Keynesianismo, Noeliberalismo. Formação econômica do Brasil e economia brasileira contemporânea.					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os fenômenos econômicos que afetam a vida das pessoas, das empresas e do governo; • Debater os conceitos fundamentais da ciência econômica; • Conhecer o funcionamento do mercado de bens e serviços, de trabalho, monetário e cambial. 					
Bibliografia básica					
<p>CRESPO, A. Matemática comercial e financeira fácil. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.</p> <p>GREMAUD, A. P. et al. Manual de Economia. São Paulo: Saraiva, 2003.</p> <p>PAIVA, C. A. N.; CUNHA, A. M. Noções de Economia. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2008.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2012.</p> <p>BAUMANN, R.; CANUTO, O.; GONÇALVES, R. Economia Internacional: Teoria e a Experiência Brasileira. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.</p> <p>KRUGMAN, P.; WELLS, R. Introdução à Economia. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.</p>					

Unidade Curricular: NOÇÕES DE DIREITO E LEGISLAÇÃO					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
10º	33h20	----	----	33h20	33h20
Ementa					
<p>Conceitos elementares do Direito. Noções gerais de Direito Constitucional, Civil, Empresarial e Trabalhista. Legislação relacionada ao exercício da profissão de Engenharia Elétrica. Sistema CONFEA/CREA.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender o Direito de forma geral e integrada, de modo a identificar a especificidade do fenômeno jurídico e situá-lo perante os demais ramos do conhecimento científico; • Aplicar as normas relacionadas à atividade profissional da Engenharia Elétrica e as regras do conselho profissional respectivo. 					
Bibliografia básica					
<p>MAMEDE, G. Direito empresarial brasileiro: empresa e atuação empresarial. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.</p> <p>MANUS, P. P. T. Direito do trabalho. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2014.</p> <p>NADER, P. Introdução ao estudo do direito. 34. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2012.</p>					
Bibliografia complementar					
<p>BRAGA, P. Manual de Direito para Engenheiros e Arquitetos. Brasília (DF): Senado Federal, 2008.</p> <p>BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho. 28. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.</p> <p>BRASIL. Código Comercial. 47. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.</p>					

UNIDADES CURRICULARES OPTATIVAS					
Unidade Curricular: UNIDADE CURRICULAR: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS – LIBRAS					
Período	CARGA HORÁRIA				
	NATUREZA		MODALIDADE		TOTAL
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
10º	34h10	----	----	34h10	34h10
Ementa					
<p>Conhecimento dos aspectos clínicos, educacionais e socioantropológicos da surdez. Relação entre a sintaxe das línguas orais e da Libras. Introdução de vocabulário básico relacionado a gramática da Libras. Tipos de verbos. Conceitos sobre a utilização dos classificadores em diferentes contextos. Compreensão do sistema de transcrição SignWriting. Estudo de legislação específica.</p>					
Objetivos					
<p>Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compreender as concepções sobre surdez; • Dominar o conhecimento teórico-prático relacionado a Libras; • Investigar a história da língua brasileira de sinais enquanto elemento constituidor do sujeito surdo; • Discutir e refletir sobre o sistema de transcrição SignWriting; • Conhecer as variações linguísticas, iconicidade e arbitrariedade da Libras; • Preparar-se para melhor atender a demanda, cumprindo as exigências da legislação nacional na área de atendimento às pessoas com surdez; • Identificar os fatores a serem considerados no processo de ensino da Língua Brasileira de Sinais dentro de uma proposta bilíngue; • Conhecer e explorar a Língua Brasileira de Sinais e a Cultura Surda, por meio de instrumentos diversos. 					
Bibliografia básica					
<p>BRANDÃO, F. Dicionário Ilustrado de Libras. São Paulo: Ed. Global, 2011.</p> <p>GESSER, A. Libras? Que língua é essa? São Paulo: Ed. Parábola, 2009.</p>					

LODI, A.; HARRISON, K.; CAMPOS, S.; TESKE, O. **Letramento e minorias**. Porto Alegre: Editora Meditação, 2002.

Bibliografia complementar

ALMEIDA, E. C. **Atividades Ilustradas em Sinais da Libras**. Rio de Janeiro: Editora Revinter, 2004.

FURTADO, V. Q. **Dificuldades na Aprendizagem da Escrita**. Petrópolis: Editora Vozes: 2012.

MEIRIEU, P. **Aprender... sim, mas como?** 7. ed. Porto Alegre: Ed. Artmed, 1998.

SONZA, A. P. **Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: Pensando a Inclusão Sociodigital de PNE**. Bento Gonçalves: Ed. IFRS, 2013.

Unidade Curricular: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ELÉTRICA 1

Unidade Curricular: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ELÉTRICA 2

Unidade Curricular: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ELÉTRICA 3

Unidade Curricular: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ELÉTRICA 4

Período	CARGA HORÁRIA				TOTAL
	NATUREZA		MODALIDADE		
	Teórica	Prática	Presencial	EAD	
10º	34h10	----	----	34h10	34h10

Ementa

Abordagem de conteúdos relacionados à área de Engenharia Elétrica para fins de complementação dos estudos em áreas específicas.

Objetivos

Ao final da unidade curricular o estudante deverá ser capaz de:

- Debater sobre o estado da arte do tema estudado;
- Aprimorar e atualizar os conteúdos abordados durante o curso de Engenharia Elétrica.

Bibliografia básica e complementares

A bibliografia será estabelecida após a definição do conteúdo a ser trabalhado, mediante aprovação pelo colegiado de curso, no semestre anterior à sua oferta.

11 CONCEPÇÃO METODOLÓGICA

As concepções assumidas por um sistema educacional, no que diz respeito ao sujeito, aprendizagem e conhecimento estão intimamente ligadas à qualidade do ensino e à metodologia utilizada. Dessa forma, devem ser tomadas como referências pelas instituições de ensino que se propõem a formar cidadãos para a vida, para o trabalho e para a continuidade de seus estudos.

A proposta de prática pedagógica aqui presente visa fornecer subsídios educacionais relacionados à formação dos estudantes do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica. Portanto, objetiva prepará-los para a produção e a prática do conhecimento, ao mesmo tempo em que se almeja uma atuação profissional pautada na busca constante do saber.

A escolha das metodologias de ensino, atividades e conteúdos abordados delineiam a formação profissional pretendida, intervindo em aspectos de perfis e habilidades desenvolvidas pelos estudantes.

É também nessa perspectiva que a matriz curricular deve proporcionar uma sólida formação e dialogar com os saberes resultantes das diversas atividades, pois o estudante, em sua trajetória, constrói e reconstrói seus conhecimentos, conforme a necessidade de utilização desses, suas vivências, seus percursos formativos e profissionais.

Os estudantes trazem consigo conhecimentos variados de mundo, pois são, antes de tudo, sujeitos sociais e históricos. Dessa forma, as ações dos docentes devem ser pautadas, de modo precípua, pelo conhecimento prévio do estudante, ao mesmo tempo em que correspondam ao nível de assimilação e estruturação das informações, adequadas aos diferentes estilos de aprendizagem.

As unidades curriculares são importantes para a formação profissional e não podem ser concebidas isoladamente. Elas proporcionam fundamentos para que ocorra a problematização e a busca de solução dos problemas que, por sua vez, são peças essenciais para a compreensão da interdisciplinaridade presente neles. Dessa forma, os conhecimentos adquiridos ganham sentido, quando articulados.

Há que se falar também de uma formação permanente e diversificada do corpo docente,

para que este possa desenvolver suas habilidades de trabalho, avaliação e registro das ações educativas de forma a contribuir integralmente, superando a fragmentação no processo educacional. Morin (2003) já afirmava sobre a necessidade da contextualização do conhecimento por considerar que sua fragmentação dificulta as possibilidades de compreensão, visão crítica e reflexão sobre o real.

Sob a perspectiva da integração entre trabalho, ciência e cultura, a profissionalização deve superar a mera formação “para o mercado”. Ao formar profissionalmente um engenheiro, o exercício do trabalho precisa ser um dos objetivos, mas não o único.

Nesse sentido, devem ser incorporados valores éticos e políticos, conteúdos históricos e científicos, que adjetivam a práxis humana, habilitando-os para exercerem de forma autônoma e crítica sua profissão, proporcionando-lhes a compreensão das dinâmicas socioprodutivas das sociedades modernas.

Quando as ações são realizadas coletivamente por professores e estudantes, o trabalho traz diferentes pontos de vista, opiniões, valores, enfim, atitudes necessárias ao crescimento tanto pessoal como profissional do estudante. Isso proporciona a formação de novas posturas e habilidades necessárias ao estabelecimento de um ambiente de cooperação, compreensão e tolerância – tão importantes quanto à aquisição de uma nova profissão.

Com vistas à consecução das ações pretendidas, o ensino deve ser pautado em algumas concepções, a saber:

- Ensino expositivo, com meios acessíveis que possibilitem o processo de ensino-aprendizagem, quais sejam: salas fisicamente dimensionadas e adequadas, com boa iluminação e ventilação, dotadas de meios modernos de multimídia;
- Ações ligadas às expectativas, interesses e motivações do estudante;
- Estímulo ao estudo independente, fora do horário das aulas convencionais, utilizando-se de espaços físicos e virtuais (uso de tecnologias de informação e comunicação);
- Uso da infraestrutura laboratorial para o desenvolvimento das atividades, proporcionando a confluência entre teoria e prática;
- Promoção da inter-relação de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, buscando, dessa forma, evitar a dissociação da utilização e aplicação das unidades curriculares

no decorrer do curso. Para tal, preconiza-se a interdisciplinaridade e transversalidade entre elas;

- Desenvolvimento de atividades que promovam a articulação entre aulas expositivas, iniciação científica e tecnológica, programas de extensão, eventos científicos, atividades culturais, políticas e sociais, estágios, monitorias, participação em congressos e visitas técnicas, visando uma formação sociocultural mais abrangente.
- A utilização de metodologias ativas que contemplem a aprendizagem contextualizada, com impactos de grande interesse para a formação do Engenheiro: discussões de temas e tópicos de interesse profissional; trabalhos em equipe com tarefas colaborativas; estudo de casos na área profissional específica; geração de ideias para solução de problemas; uso de mapas mentais para o aprofundamento de conceitos; modelagem e simulações de processos e sistemas, entre outras.

Portanto, o fazer pedagógico é baseado na construção da autonomia do estudante, entendido como ser ativo e de relações. Assim, o conhecimento não é transferido, mas construído a partir das relações com os outros e com o mundo.

11.1 Tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo ensino-aprendizagem

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é considerada um conjunto de recursos tecnológicos que quando integrados proporcionam a automação ou a comunicação nos diversos processos existentes nos negócios, na área bancária e financeira, no ensino e na pesquisa científica, entre outros. Trata-se de “tecnologias que reúnem, distribuem e compartilham informações, como sites da Web, equipamentos de informática, telefonia, balcões de serviços automatizados” (Mendes, 2008).

O processo de desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) permite que grande parte da sociedade tenha acesso à informação, produzindo mudanças profundas em várias áreas do saber, principalmente no campo acadêmico, onde são discutidos e construídos conhecimentos. No ambiente educacional, o acesso e a utilização das tecnologias da informação e comunicação incorporam uma das premissas fundamentais para a efetiva

inserção do indivíduo de direitos na sociedade contemporânea, de base tecnológica.

Nesse sentido, a utilização das TICs na educação pode potencializar a disseminação, manipulação, transformação e produção de conhecimento. Obviamente, não podem ser assumidas como solução de todos os problemas, exigindo muito mais que estrutura física e pressupondo, antes de tudo, a reflexão sobre a prática pedagógica, a compreensão de que tipo de educação será ofertado, além de exigir formação contínua.

É nessa perspectiva que as instituições de ensino têm buscado se adequar para corresponder às demandas da sociedade contemporânea, compreendendo as TICs como essenciais em termos de instrumento pedagógico. No IFTM – *Campus* Patrocínio, além da estrutura física de laboratórios (conforme descrito com detalhes no item “ambientes administrativos e pedagógicos relacionados ao curso” deste projeto pedagógico), encontra-se implantado o acesso à internet por meio dos serviços integrados da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Rede Ipê: Presente em todo o território nacional, ela oferece não apenas acesso à internet de qualidade, mas também suporta a transmissão de grandes volumes de dados, para projetos científicos e desenvolvimento de novas tecnologias. Essa infraestrutura que conecta o *campus* aos demais espaços acadêmicos também garante o acesso gratuito a serviços de plataformas digitais como o portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) acessado via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), serviço este que corresponde à uma federação de gestão de identidade que tem o objetivo principal de facilitar a disponibilização e o acesso a serviços web para instituições participantes da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Conferência Web – A plataforma de reuniões online da RNP é um serviço que leva para o ambiente web os recursos próprios de uma conferência que use vídeo e áudio combinados, porém, com outras funcionalidades de interação instantânea e colaborativa como chat, bloco de notas, visualização compartilhada de imagens, arquivos ou mesmo da tela de um computador remoto. Esse tipo de recurso permite que os docentes e estudantes possam se comunicar de forma síncrona, podendo interagir em tempo real com professores e entre si.

Rede wireless integrada – Disponível em vários ambientes do *campus*, encontram-se

instalados pontos de acesso à internet por rede sem fio. O acesso a essa rede acadêmica é disponibilizado por meio de autenticação integrada onde o estudante, docente ou técnico administrativo realiza o *login* utilizando o mesmo usuário e senha da plataforma VirtualIF que concentra os principais módulos de acesso e serviços online do IFTM. Visitantes também podem se conectar a essa rede mediante cadastro prévio realizado junto ao setor de apoio de tecnologia da informação e comunicação do *campus*. Esse recurso permite que tanto estudantes quanto professores possam acessar os serviços e materiais ou mídias disponíveis com uma qualidade de conexão garantida, não tendo seu acesso à informação, conseqüentemente seu aprendizado, prejudicados.

G Suite for Education – conjunto de ferramentas digitais colaborativas do Google que permitem o acesso institucional de servidores e estudantes a serviços de e-mail, armazenamento de arquivos online, reuniões por web conferência, agendas compartilhadas, criação de documentos, planilhas, apresentações e formulários. E colaborando com ensino por meio das tecnologias da informação encontra-se disponível o acesso ao Google Sala de Aula, ferramenta esta que permite a extensão da sala de aula para o mundo online onde professor disponibiliza recursos didáticos, recebe tarefas e propõe feedbacks interativos por meio da plataforma.

Suite Microsoft Office 365 A1 – Por meio do VirtualIF, os estudantes e os servidores podem solicitar que seja criada a sua conta individual Microsoft. Entre as principais aplicações desta Suite, tem-se o Office 365 para a Web gratuito, com Word, PowerPoint e Excel, além dos seguintes serviços: armazenamento ilimitado em nuvem OneDrive; Microsoft Teams, que é uma plataforma unificada de comunicação e colaboração que combina bate-papo, videoconferências, armazenamento de arquivos e integração de aplicativos no local de trabalho, do armazenamento em nuvem OneDrive.

Módulo Estudante e Módulo Acompanhamento Acadêmico – esses módulos do VirtualIF têm o objetivo de facilitar o acesso às informações acadêmicas, tanto pelos estudantes, como pelos seus responsáveis, quando menores de idade. Características de responsividade foram adicionadas, permitindo o acesso a partir de dispositivos móveis de maneira adequada.

Plataforma *Moodle* – se caracteriza como uma ferramenta de comunicação e

produtividade, cuja finalidade é promover a colaboração e a criatividade, podendo ser acessada tanto pelo computador quanto por meio de aplicativo de celular, assegurando o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer tempo e espaço.

A plataforma supracitada está sob a licença GNU *General Public License* e é *open-source*, ou seja, possui código de fonte aberto, permitindo que qualquer pessoa possa adaptá-lo, estendê-lo ou modificá-lo sem ferir nenhum tipo de contrato ou política de *software*.

A Plataforma *Moodle* compõe um ambiente virtual que permite a interação entre professores e estudantes por meio de postagem de materiais; proposição/realização de tarefas interativas; fóruns de discussão; jogos educativos; notificações instantâneas de mensagens e outros eventos; acompanhamento do progresso do estudante; acesso a arquivos multimídia, como imagens, vídeos, áudios, entre outros.

Partindo do exposto, entende-se que a referida plataforma pode possibilitar, além da interação, a organização e a orientação personalizada ao ritmo de estudo dos estudantes, levando-os a se sentirem mais motivados, o que favorece o aprendizado significativo. Também facilita a troca de conhecimento, estimulando sua autonomia. Assim, compreende-se que a interatividade se constitui na principal ferramenta para o sucesso do processo de ensino aprendizagem EAD.

Por fim, é importante que o desempenho do estudante, de acordo com a utilização realizada, bem como a personalização para ele definida, seja periodicamente analisado, considerando a avaliação a ser feita tanto pelos estudantes quanto pelos professores e pela equipe multidisciplinar. A equipe supracitada é responsável por conceder o apoio necessário no que diz respeito à concepção, produção e disseminação de tecnologias, metodologias e recursos educacionais para a educação a distância no *Campus Patrocínio*.

Para tanto e, dentre outras, será utilizada a Plataforma Moodle como ferramenta essencial para o desenvolvimento das unidades curriculares cujas cargas horárias propostas serão ofertadas no formato EaD. Para o desenvolvimento destas unidades poderão ser utilizados como metodologias as videoaulas, chat, fórum, E-books disponibilizados pelo Sistema SophiA e/ou Minha Biblioteca dentre outros, a critério dos docentes considerando as especificidades de cada uma das UCs. Ainda como alternativas, o docente responsável pelas

unidades curriculares supracitadas poderá eleger encontros presenciais e/ou síncronos para momentos informativos e de interação com os estudantes, esclarecimentos de dúvidas e/ou troca de experiências. Por meio da Plataforma Moodle também poderão ser disponibilizados outros materiais. O processo avaliativo poderá ocorrer de forma presencial e/ou online, sendo este definido entre docentes e estudantes.

12 ATIVIDADES ACADÊMICAS

12.1 Estágio curricular

O estágio é o componente curricular considerado o “ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de estudantes”. Como alguns de seus principais objetivos, destacam-se a constituição da experiência acadêmico-profissional vinculada ao processo de ensino aprendizagem; o desenvolvimento de competências profissionais em situações reais de trabalho; a possibilidade de oportunidades de desenvolvimento social e pessoal a partir da inserção do estudante nas relações sociais, econômicas, científicas, políticas, éticas e culturais.

O estágio curricular deve ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com os currículos e normativas institucionais, em especial com o Regulamento de Estágio dos Cursos Técnicos de Nível Médio e Graduação (Tecnólogos e Bacharelados) do IFTM, a fim de se constituírem em instrumentos de integração entre a teoria e prática, aperfeiçoamento técnico, cultural, científico e de relacionamento humano.

12.1.1 Estágio curricular obrigatório

No Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica o estágio curricular obrigatório deve possuir carga horária mínima de 160 horas e poderá ter início após o estudante ter concluído no mínimo 60% da carga horária total do curso. Para iniciar as atividades, o estudante deverá solicitar à coordenação de estágio a documentação necessária, bem como orientação para os trâmites legais. Para cada estudante, é necessário um professor orientador preferencialmente da área objeto do estágio, sendo que este deverá ser docente do IFTM.

Antes e durante o estágio deverão ser programadas reuniões entre o estudante e o orientador, tendo como objetivos:

- Analisar as atribuições e responsabilidades do estagiário no âmbito profissional;
- Auxiliar o estudante quanto à elaboração do plano de atividade de estágio, de relatórios em observância às normativas pertinentes ao estágio.

O estágio obrigatório deverá ser realizado em consonância com a área de concentração e o perfil profissional do egresso do curso e seu acompanhamento estará sob a responsabilidade do supervisor da concedente e do professor orientador, em consonância com o Plano de Atividades do(a) Estagiário(a).

Para a aprovação no estágio obrigatório, o estudante deverá providenciar a documentação exigida para a formalização, execução e integralização do estágio, cumprir a carga horária prevista neste projeto pedagógico de curso, realizar todas as atividades referentes ao estágio, respeitados os prazos previstos e obter aproveitamento nas avaliações previstas nos termos do Regulamento do estágio do IFTM.

Os estudantes que exercerem atividades profissionais durante o período de realização do curso e diretamente relacionadas à área de engenharia elétrica, na condição de empregados devidamente registrados, autônomos ou empresários, poderão aproveitar a carga horária de dedicação a estas atividades para a validação do estágio obrigatório, desde que estejam previstas no plano de aproveitamento de estágio e que contribuam para a formação profissional.

A aceitação do exercício de atividades profissionais como estágio dependerá do parecer do coordenador do curso e orientador, que levarão em consideração o tipo de atividade desenvolvida e sua contribuição para complementar a formação profissional.

A estrutura, competências, modalidades e demais procedimentos e diretrizes estão presentes no Regulamento de Estágios dos Cursos Técnicos de Nível Médio e Graduação (Tecnólogos e Bacharelados) do IFTM e suas atualizações, os quais são públicos e o estudante pode ter acesso no sítio do IFTM, se constitui em uma das formas de obter as informações relativas ao estágio curricular obrigatório.

12.1.2 Estágio curricular não obrigatório

O estudante do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica também poderá realizar o estágio não obrigatório, ou seja, aquele que não constitui atividade obrigatória para conclusão do curso, permitindo a aquisição de experiências que sejam pertinentes às áreas de conhecimento e de atuação abrangidas pelo curso.

Ademais, o estágio não obrigatório poderá ser validado como atividade complementar, conforme dispõe regulamentação específica.

O estágio não obrigatório poderá ocorrer a partir do primeiro período, mediante apreciação e aceite da coordenação de curso, devendo ser realizado em conformidade com a legislação vigente e as normas institucionais estabelecidas.

12.2 Atividades complementares

As atividades complementares constituem um conjunto de atividades acadêmico-científico-culturais capaz de colaborar para a autonomia intelectual do estudante e sua formação geral, uma vez que compreende a diversificação temática, o aprofundamento interdisciplinar, bem como a interação com a sociedade.

Em conformidade com o regulamento das atividades complementares dos cursos do IFTM, estas têm como algumas de suas finalidades permitir um espaço pedagógico aos estudantes para que tenham conhecimento experiencial, oportunizar a vivência do que se aprende em sala de aula e conhecer e vivenciar situações concretas de seu campo de atuação.

A partir desse entendimento, é de caráter obrigatório, para o curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, a integralização da carga horária de 60h de atividades complementares, realizadas em horário distinto daquele das aulas e demais atividades regulares do curso.

No que diz respeito ao acompanhamento das atividades em questão, o *campus* conta com a estrutura de suporte composta pela coordenação de registro e controle acadêmico (CRCA), coordenação de curso, colegiado de curso, professor supervisor e demais professores atuantes no curso.

As atividades complementares, especificadas na carga horária total deste projeto poderão ser realizadas a partir do 1º período e concluídas até o último período, como condição para integralização do curso.

A estrutura, competências, modalidades e demais procedimentos e diretrizes estão presentes no Regulamento das Atividades Complementares do IFTM em vigor e suas atualizações, os quais são públicos e o estudante pode ter acesso no sítio do IFTM se constitui em uma das formas de obter as informações relativas às atividades complementares.

12.3 Atividades de extensão

Desde o primeiro Fórum Nacional de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, em 1987, a extensão universitária é definida como “um processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação transformadora entre a universidade e a sociedade” (Brasil, 2001, p. 38).

Foi nesse sentido que a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE), define como estratégia da Meta de nº 12 o seguinte: “assegurar, no mínimo, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a graduação em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social”.

Contudo, essa proposta só foi regulamentada, de fato, com a Resolução CNE de nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Atualmente, esta é a normativa responsável por estabelecer as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. De acordo com o disposto na referida resolução, estruturam a concepção e a prática das Diretrizes da Extensão na Educação Superior:

- I - a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social;
- II - a formação cidadã dos estudantes, marcada e constituída pela vivência dos seus conhecimentos, que, de modo interprofissional e interdisciplinar, seja valorizada e integrada à matriz curricular;
- III - a produção de mudanças na própria instituição superior e nos demais setores da sociedade, a partir da construção e aplicação de conhecimentos, bem como por outras atividades acadêmicas e sociais;
- IV - a articulação entre ensino/extensão/pesquisa, ancorada em processo pedagógico único, interdisciplinar, político educacional, cultural, científico e tecnológico (BRASIL, 2018).

Essa regulamentação reforça o entendimento mais atual das atividades de extensão

como intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante. Essas atividades devem estar inseridas em modalidades como programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços.

Em atendimento ao previsto na legislação federal, o IFTM passa a regulamentar, então, a curricularização da extensão por meio da Resolução de nº 053, de 20 de agosto de 2020. Segundo este regulamento, o processo de curricularização deverá garantir a participação ativa dos estudantes dos cursos de graduação na organização, desenvolvimento e aplicação das ações de extensão junto à comunidade externa, atendendo às linhas de extensão e formas de operacionalização estabelecidas no documento.

Nessa perspectiva, a carga horária mínima, correspondente a 10% da carga horária total do curso, deverá ser inserida no projeto pedagógico do curso de duas formas:

I - como parte integrante da carga horária de unidades curriculares não específicas de extensão e/ou,

II – como unidades curriculares específicas de extensão.

Sua operacionalização deve estar de acordo com as modalidades previstas em regulamento e a orientação aos estudantes, sob a responsabilidade do professor responsável pela unidade curricular de extensão, com a possível colaboração de outros professores e técnicos administrativos.

No âmbito do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, esse percentual equivale à carga horária de 380 horas, sendo este total distribuído entre 09(nove) unidades curriculares específicas de extensão.

No caso das unidades curriculares específicas de extensão, intituladas Extensão 1, Extensão 2, Extensão 3, Extensão 4, Extensão 5, Extensão 6, Extensão 7, Extensão 8 e Extensão 9, estas contemplam temáticas que vão desde grupos sociais vulneráveis até temas mais técnico-profissionais da área de engenharia elétrica. Esse processo deve observar as linhas de extensão definidas em regulamento próprio.

Os procedimentos para validação e registro das atividades de extensão deverão estar em conformidade com o Regulamento da Curricularização da Extensão dos Cursos de Graduação do

IFTM, bem como suas atualizações deverão sempre ser observadas.

12.4 Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é uma atividade acadêmica que tem por finalidade articular os conhecimentos adquiridos ao longo do curso com o processo de investigação e reflexão acerca da respectiva área de conhecimento, despertando e desenvolvendo a criatividade científica e o interesse pela pesquisa e pelo desenvolvimento científico e tecnológico, com base na articulação entre teoria e prática e na interdisciplinaridade, pautando-se pela ética e pela responsabilidade social.

Esse componente curricular no curso de Graduação em Engenharia Elétrica consiste no desenvolvimento, pelo estudante, de uma pesquisa que demonstre sua capacidade para elaborar, fundamentar e desenvolver um projeto de investigação de modo claro, coerente, objetivo, analítico e conclusivo.

No curso de Engenharia Elétrica, o TCC é desenvolvido com o suporte de conteúdos distribuídos em unidades curriculares (UCs) ao longo da graduação. Essas UCs são fundamentais para capacitar o estudante não apenas para a execução do projeto de pesquisa, mas também para a formação de habilidades críticas e para a integração com o conhecimento acadêmico e científico.

A primeira unidade curricular é Leitura e Produção de Textos (1º período), onde os estudantes têm seu primeiro contato com textos acadêmicos. Nesse contexto, eles desenvolvem habilidades de interpretação e escrita, fundamentais para a elaboração de documentos científicos claros e bem fundamentados, como artigos e relatórios técnicos.

A segunda unidade curricular é Metodologia Científica (2º período), que proporciona aos estudantes um olhar crítico e reflexivo sobre o método científico. Aqui, eles aprendem a avaliar de maneira rigorosa a validade de informações, a formular hipóteses e a estruturar suas pesquisas de maneira organizada e eficaz.

A unidade curricular de Extensão 5, a ser ofertada no 5º período, assume um papel crucial ao colocar os estudantes em contato com pesquisadores e projetos de outras instituições. Esse contato não apenas amplia seus horizontes acadêmicos, mas também os

inspira na definição de seus próprios projetos de TCC. É nesse estágio que os estudantes elaborarão seus projetos de TCC, já com um orientador, e o tema da pesquisa definidos. O projeto aqui desenvolvido é submetido ao supervisor de TCC para registro no processo do curso.

Com um orientador definido e um tema estabelecido, os estudantes estão preparados para avançar no desenvolvimento de suas pesquisas ao longo do restante do curso. A esta etapa, a matriz curricular destina 16h40min para as sessões de orientações e defesa final do trabalho.

A estrutura, competências, modalidades e demais procedimentos e diretrizes estão no Regulamento para a Elaboração e Apresentação de Trabalho de Conclusão de Cursos de Graduação no IFTM vigente e suas atualizações, os quais são públicos e o estudante pode ter acesso nos canais institucionais como forma de obter as informações relativas ao TCC. Além disso, ainda deve-se observar o Guia de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFTM, disponível no VirtualIF, módulo Biblioteca e Repositório Institucional.

13 INDISSOCIABILIDADE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

A indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão é elemento estruturante no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFTM, como princípio epistemológico que remete à concepção e à identidade da instituição.

Nesse contexto, os Institutos Federais devem articular o ensino, a pesquisa aplicada e a extensão, vinculando-os aos problemas concretos da comunidade em que estão inseridos, buscando soluções técnicas e tecnológicas para suas demandas numa relação transformadora com a sociedade. Trata-se de um processo de produção do conhecimento por meio da ação investigativa favorável à intervenção na realidade na qual a instituição está inserida.

O IFTM busca responder organicamente às demandas sociais, articulando o desenvolvimento científico com as transformações decorrentes da tecnologia e os rumos da sociedade contemporânea.

O contexto de sua criação revela-se como um fator estratégico capaz de intervir decisivamente no desenvolvimento da identidade cultural, científica e tecnológica, local,

regional e nacional.

Por meio da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, há o retorno do saber à sociedade em um fluxo dinâmico de conhecimento entre instituição – professor – estudante e sociedade, em uma transformação mútua, traduzindo a relação entre aprendizagem, produção e socialização do conhecimento.

Nessa perspectiva, a pesquisa terá como foco o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas estendendo seus benefícios à comunidade. A extensão por sua vez ampliará o acesso à educação, à ciência e à tecnologia, aos atores sociais, de acordo com os princípios e finalidades da educação, e em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos. Assim, prima-se por romper com o modelo em que pesquisa, extensão e ensino estão separados, com a construção de conhecimentos fragmentada.

Quanto às atividades de extensão, estas constituirão um importante meio para diagnosticar linhas de pesquisa estreitamente relacionadas com as demandas socioeconômicas locais e o mundo do trabalho. De forma prospectiva, as atividades de ensino, pesquisa e extensão são interdependentes e indissociáveis e igualmente valorizadas no IFTM.

O eixo pedagógico clássico estudante-professor é substituído pela tríade estudante-professor-comunidade. O estudante e a comunidade deixam de ser receptáculo de um conhecimento validado pelo professor para se tornar participante do processo. Em consequência, o alinhamento com o setor produtivo possibilitará parcerias ao ampliar os financiamentos e investimentos já disponibilizados pela própria instituição e promoverá maior articulação do IFTM junto às agências de fomento.

13.1 Relação com a pesquisa

A pesquisa é atividade essencial e indispensável a uma instituição de ensino. É por meio dela que o conhecimento avança, sendo aberto um ambiente favorável à criação e inovação, com vistas ao progresso social, qualidade de vida e bem-estar material.

No IFTM, cada vez mais, a pesquisa vem se integralizando ao ensino e à extensão, por meio de estruturação contínua dos currículos dos cursos ofertados, em consonância com os anseios da sociedade e com as exigências do mundo globalizado.

Compreendendo que a produção e a socialização do saber têm como princípio uma concepção de educação que desenvolva no estudante uma atitude investigativa que lhe permita vivenciar a pesquisa como um processo indispensável à aprendizagem, o curso Bacharelado em Engenharia Elétrica incorpora em seu processo educativo uma formação intelectual sólida, domínio teórico-prático do processo de construção do conhecimento, bem como o necessário entendimento do caráter pedagógico da produção científica.

Neste sentido, as atividades e as experiências relacionadas à pesquisa fundamentam-se no entendimento de que a prática enquanto pesquisa deve ocorrer durante todo o processo de ensino e aprendizagem, tendo como encaminhamento os seguintes princípios:

- considerar a pesquisa como componente essencial da e na formação do professor;
- considerar a prática social concreta da educação como objeto de reflexão e de formação ao longo do processo formativo e como um de seus princípios epistemológicos;
- ampliar os conhecimentos sobre os temas educação ambiental, direitos humanos, educação das relações étnico-raciais a partir de uma compreensão crítica e consciente dos conteúdos;
- valorizar a docência como atividade coletiva, intelectual, crítica e reflexiva.

O desenvolvimento da pesquisa é incentivado por meio de editais próprios do IFTM e de projetos encaminhados a editais externos, como FAPEMIG, CAPES e CNPq.

Anualmente acontece “A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia” e o “Seminário de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica do Instituto Federal do Triângulo Mineiro” proporcionando a todos os estudantes, docentes e pesquisadores a oportunidade de apresentar à comunidade os trabalhos realizados.

A pesquisa conta com o apoio do instituto que disponibiliza infraestrutura de laboratórios, biblioteca, produção de material, divulgação por meio virtual e incentivo para participação em eventos científicos nacionais, devendo as atividades ser realizadas em consonância com a legislação vigente e o Regulamento das atividades de pesquisa e inovação tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.

Ademais, a inserção do IFTM no campo da internacionalização será incentivada por meio da divulgação de pesquisas em eventos e periódicos de língua inglesa e espanhola.

13.2 Relação com a extensão

A extensão, no âmbito do IFTM, é concebida como um processo educativo, cultural e científico, articulado ao ensino e à pesquisa de forma indissociável, ampliando a relação transformadora pelo Instituto em diversos segmentos sociais. Decerto, essa perspectiva tem como foco a promoção do desenvolvimento local e regional, a socialização da cultura e do conhecimento técnico-científico.

Tendo em vista os objetivos dos Institutos Federais, a extensão passa a ser compreendida como um espaço de articulação entre o conhecimento e a realidade socioeconômica, linguística, cultural e ambiental da região, em que educação, ciência e tecnologia se articulam entre si, o que pressupõe a necessária interação entre a vida acadêmica e a realidade social visando ao desenvolvimento local e regional.

A extensão aprofunda os vínculos existentes entre o IFTM e os nichos sociais, alcançando alternativas de transformação da realidade, com a construção e o fortalecimento da cidadania, em um contexto político democrático e de justiça social, por meio de diretrizes voltadas ao atendimento de demandas oriundas das diferentes políticas públicas de alcance social. São consideradas atividades de extensão aquelas que visam adquirir e disponibilizar conhecimentos, podendo ser desenvolvidas voluntariamente ou por meio de fomento, ou seja, recursos materiais e financeiros, externos ou próprios.

São modalidades de atividades de extensão realizadas no âmbito do IFTM:

- a) **Acompanhamento de egressos:** conjunto de ações que visam acompanhar o itinerário profissional do egresso na perspectiva de se identificar cenários junto ao mundo produtivo e retroalimentar o processo de ensino, pesquisa e extensão;
- b) **Cursos e minicursos de extensão:** ação pedagógica de caráter teórico e prático que promova interesse técnico, social, científico, esportivo, artístico e cultural, favorecendo a participação da comunidade externa e/ou interna;
- c) **Estágio e emprego:** atividades de prospecção de oportunidades de estágio e emprego e operacionalização administrativa do estágio, englobando encaminhamento e documentação necessários para tal fim;
- d) **Eventos:** ação que implica a apresentação e exibição do conhecimento ou produto

cultural, científico e tecnológico desenvolvido, proporcionado ou reconhecido pelo IFTM, podendo essa exibição ser pública e livre ou com clientela específica;

e) **Projetos sociais, culturais, artísticos e esportivos:** propostas que agregam um conjunto de ações, técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a comunidade, representando soluções para inclusão social, direitos humanos, educação ambiental, geração de oportunidades e melhoria das condições de vida;

f) **Visitas técnicas:** ações que visam promover a interação das áreas educacionais do IFTM com o mundo do trabalho, objetivando a complementação dos conteúdos ministrados.

O IFTM vem desenvolvendo sistematicamente programas instituídos pelo Governo Federal e programas/ações institucionais, prestando serviços à comunidade interna e externa no âmbito das competências previstas nos PPCs, que traduzem essa relação com a extensão.

Ademais, as atividades de extensão a serem realizadas no Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica devem se dar em consonância com a legislação vigente e o Regulamento das Atividades de Extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro.

13.3 Relação com os outros cursos da instituição

Considerando os objetivos e finalidades dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, compreende-se que é responsabilidade dessas instituições, além de reafirmar a educação como bem público, condição de desenvolvimento humano, econômico e social, comprometer-se com a oferta verticalizada do ensino (Quevedo, 2016).

A verticalização entre a educação básica e superior visa permitir que professores e estudantes, de diferentes níveis de ensino, compartilhem os espaços de aprendizagem e estabeleçam uma inter-relação de saberes. Dessa forma, esse princípio possibilita “a construção de itinerários de formação entre os diferentes cursos da educação profissional e tecnológica” (Pacheco, 2010, p. 21).

Nesse sentido, o curso Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFTM – *Campus* Patrocínio relaciona-se, de forma mais direta, com o curso técnico em Eletrônica integrado ao Ensino Médio, uma vez que dialogam com elementos análogos e dividem os mesmos espaços, tais

como laboratórios e infraestrutura específica. Além disso, caracteriza-se como possibilidade de verticalização para esse curso técnico integrado ao ensino médio. De forma indireta, o curso de Engenharia Elétrica também se relaciona com os cursos superiores de tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Gestão Comercial, compartilhando conhecimentos relacionados às áreas de Comunicação/Informação, Gestão e Tecnologia.

A comunidade acadêmica, nesse contexto, tem a possibilidade de “no mesmo espaço institucional, construir vínculos em diferentes níveis e modalidades de ensino, buscando metodologias que melhor se apliquem a cada ação, estabelecendo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (Pacheco, 2010, p. 22).

Por fim, é importante não perder de vista que a verticalização vai muito além da simples oferta simultânea de cursos em diferentes níveis e, ao considerar a tecnologia como elemento transversal essencial, pode viabilizar um rico e diversificado diálogo entre as formações.

14 AVALIAÇÃO

14.1 Da aprendizagem

A avaliação é entendida como um processo contínuo e cumulativo, em que são assumidas as funções diagnósticas, formativa, somativa, emancipatória, mediadora e dialógica, de forma integrada ao processo de ensino e aprendizagem. Essas funções caracterizam princípios orientadores para a tomada de consciência das dificuldades, conquistas e possibilidades dos estudantes.

Nesse sentido, a avaliação deve funcionar como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos e dos resultados obtidos ao longo do processo de aprendizagem sobre os quantitativos e os resultados de eventuais provas finais.

Segundo Sousa (1993), o objetivo da avaliação é fornecer informações sobre o processo pedagógico que possibilitem aos agentes educacionais tomarem decisões a respeito de intervenções e redirecionamentos necessários, tendo em vista o projeto educativo assumido de forma coletiva e comprometido com o aprendizado dos estudantes. Portanto, a avaliação é orientadora, ao dar elementos ao docente para replanejar o seu trabalho, devendo, assim,

ocorrer ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem, para reorientá-lo e aperfeiçoá-lo.

Conforme o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI/2024-2028 (IFTM, 2023d, p. 36), o IFTM “se organiza e atua prezando pela qualidade das ações educativas, da gestão e das relações, pelo respeito às diferenças e à diversidade e pela democratização do acesso à educação de qualidade, à cultura e à ciência”. Nesse processo, a avaliação é compreendida como uma atividade construtiva que permite fazer uma análise do percurso de uma ação que subsidia a aprendizagem, fundamentando novas decisões. Ademais, um processo avaliativo inclusivo acaba por proporcionar meios para que todos os estudantes consigam aprender o que é necessário ao seu próprio desenvolvimento (Luckesi, 1996).

A avaliação da aprendizagem será efetivada na perspectiva de formação integral e global do estudante, tendo em vista suas várias áreas de capacidade: intelectuais ou cognitivas, de equilíbrio e autonomia pessoal (afetivas), motoras, de relação interpessoal e de inserção e atuação social.

Os instrumentos de avaliação deverão estimular a autonomia na aprendizagem, envolvendo atividades realizadas de forma individual e em grupo, fornecendo indicadores satisfatórios que estejam em consonância com os objetivos propostos no projeto pedagógico de curso. Para tanto, considerar-se-á a construção de conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais, capacitando o estudante a absorver e desenvolver novas tecnologias e a estimular a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas.

Nesse processo, poderão ser utilizados instrumentos diversos de avaliação, definidos pelos docentes em seus planos de ensino, podendo ser adotados, entre outros: avaliações escritas, orais, práticas, participação em aula, relatórios, seminários, resolução de exercícios, estudos dirigidos, trabalhos de pesquisa, projetos integradores, observação, debate, monografia ou outros, conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação do IFTM.

A avaliação da aprendizagem ocorrerá por unidade curricular, abrangendo simultaneamente a frequência e o alcance de objetivos e/ou da produção de saberes e conhecimentos. Os seus resultados deverão ser computados ao final de cada semestre.

Ademais, é importante que esses resultados sejam analisados e discutidos com o estudante. De acordo com o regulamento institucional, é de responsabilidade dos professores o lançamento dos resultados das avaliações, após a sua aplicação, para o acompanhamento do desempenho acadêmico.

Para cada unidade curricular, serão distribuídos, de forma cumulativa, 100 (cem) pontos no decorrer do período letivo. Nesse processo, os professores são autônomos para elegerem os instrumentos avaliativos que atendam às especificidades da unidade curricular ministrada, garantindo que os estudantes sejam avaliados em questões formativas, como responsabilidade, compromisso, participação, dentre outros. Cada atividade avaliativa, no período letivo, não poderá exceder a 40% (quarenta por cento) do total de pontos distribuídos no respectivo período, sendo vedado, aos professores, repetirem notas de atividades avaliativas em substituição àquelas em que os estudantes não comparecerem.

A recuperação da aprendizagem será ofertada tanto de forma paralela e contínua quanto ao final do período letivo, sem prejuízo à carga horária semestral mínima prevista neste projeto pedagógico de curso e na legislação vigente. A referida atividade deverá proporcionar situações que facilitem uma intervenção educativa, respeitando a diversidade de características e as necessidades dos estudantes.

Na medida em que se constate a insuficiência do aproveitamento e/ou aprendizagem do discente, o docente deverá propor atividades, estratégias e técnicas de ensino que visem a uma melhor apreensão do conhecimento e desempenho pelos discentes.

Ressalta-se, ainda, que os processos avaliativos deverão, quando se fizerem necessários, ser adaptados para atendimento às necessidades específicas dos estudantes acompanhados pelo NAPNE, observando-se as legislações pertinentes.

Os instrumentos, procedimentos e diretrizes para avaliação da aprendizagem devem seguir o Regulamento da Organização Didático-pedagógica dos Cursos de Graduação do IFTM, bem como a instrução normativa do Campus Patrocínio, que trata dos estudos de recuperação.

14.2 Do curso, articulada com a avaliação institucional e avaliações externas

Dias Sobrinho (2003) defende que a avaliação produz conhecimentos objetivos e constatações acerca de uma realidade tornando-se importante mecanismo para a melhoria do processo educacional. Assim, pautada pelos princípios da democracia e da autonomia, a avaliação consiste em um instrumento que possibilita tomada de decisão e fomenta mudanças.

Em termos de avaliação institucional, podemos falar em duas de suas modalidades: a avaliação interna e externa. A avaliação interna ocorre no âmbito de cada curso, coordenada e acompanhada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), e, de forma institucional, por meio da Comissão Própria de Avaliação (CPA), instituída pela Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Já a avaliação externa é realizada pelo Instituto Nacional de Educação e Pesquisa (INEP), que conduz todo o sistema de avaliação de cursos superiores no Brasil, produzindo indicadores e um sistema de informações que subsidia tanto o processo de regulamentação, exercido pelo Ministério da Educação (MEC), como garante uma transparência dos dados sobre qualidade da educação superior a toda sociedade.

A avaliação interna, realizada no âmbito do curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, ocorre de forma contínua, principalmente por meio do diálogo com os estudantes e professores em reuniões e debates, geralmente proporcionados pela coordenação do curso juntamente com o NDE.

Além disso, conta com o Projeto Pedagógico de Curso como instrumento norteador para a permanente reflexão sobre as experiências vivenciadas quanto ao conhecimento disseminado ao longo do processo de formação profissional e a interação entre o perfil profissional do curso e os contextos local, regional e nacional. Essa reflexão constante acaba por subsidiar adequações curriculares e outros elementos importantes para a manutenção da qualidade do ensino, como estrutura física e recursos humanos. Ademais ocorre de forma paralela e complementar à avaliação institucional, realizada por intermédio da CPA.

Na sua composição, a CPA conta com a participação de representantes de todos os segmentos da comunidade acadêmica, docente, discente e técnico-administrativo, e da sociedade civil organizada. A participação desses atores institucionais é verificada em todas as etapas da autoavaliação: preparação, desenvolvimento e consolidação.

Na primeira etapa, a de preparação, a comunidade acadêmica, técnica e administrativa é levada a refletir sobre a autoavaliação e a planejar o processo avaliativo. Já na fase de desenvolvimento, a comunidade acadêmica, técnica e administrativa é solicitada a preencher os instrumentos de avaliação. Por fim, na etapa de consolidação, após a organização dos dados e informações, os resultados verificados são discutidos com a comunidade acadêmica, técnica e administrativa.

Os resultados do processo de autoavaliação são encaminhados à instância superior do IFTM, a quem compete a (re)definição e implementação das políticas acadêmicas que o processo avaliativo sugerir.

As informações e o conhecimento gerado pelo processo de autoavaliação e disponibilizado à comunidade acadêmica, aos avaliadores externos e à sociedade, têm a finalidade clara de priorizar ações em curto, médio e longo prazo, planejar de modo compartilhado e estabelecer etapas para alcançar metas simples ou mais complexas que comprometam a instituição para o futuro. É uma ferramenta para o planejamento e gestão institucional, instrumento de acompanhamento contínuo do desempenho acadêmico e do processo sistemático de informações à sociedade.

No que se refere à avaliação externa, esta compreende, entre outros, instrumentos como o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), as avaliações *in loco*, além do Conceito Preliminar de Curso (CPC). O ENADE é o responsável por aferir o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, suas habilidades para ajustamento às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e suas competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico de sua profissão. Temas esses ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento.

O ENADE se caracteriza como um grande aliado do curso, enquanto instrumento de avaliação da formação dos estudantes de graduação, por contribuir com a instituição no mapeamento e identificação de eventuais dificuldades e/ou problemas que não foram detectados ao longo do processo da avaliação institucional para possíveis intervenções.

Quanto às avaliações *in loco*, estas também são consideradas como um dos pilares do

Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). É orientada pelo Instrumento de Avaliação de Curso de Graduação Presencial e à Distância (IACG), ferramenta dos avaliadores na verificação das três dimensões do instrumento: organização didático-pedagógica, corpo docente e tutorial e infraestrutura, os quais estão presentes no projeto pedagógico do curso (PPC). A partir desta avaliação, é gerado o Conceito de Curso (CC), graduado em cinco níveis, cujos valores iguais ou superiores a três indicam qualidade satisfatória.

A avaliação de curso ocorre para que cursos de graduação possam ser autorizados, reconhecidos, ter a renovação de reconhecimento conferida ou ainda a transformação de organização acadêmica, conforme decisão da Seres/MEC.

Além dessa avaliação, tem-se, ainda, o Conceito Preliminar de Cursos (CPC), que combina, em uma única medida, diferentes aspectos relativos aos cursos de graduação. Seus componentes podem ser agrupados em quatro dimensões: desempenho dos estudantes, valor agregado pelo processo formativo oferecido pelo curso, corpo docente, e condições oferecidas para o desenvolvimento do processo formativo.

Em síntese, independentemente do formato da avaliação e a partir da articulação entre elas, não se pode perder de vista a busca pelo subsídio necessário para o aperfeiçoamento da atuação do curso e da instituição como um todo na sociedade, visando a um melhor atendimento à comunidade acadêmica, às necessidades da região e do país.

15 APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O aproveitamento de estudos consiste no reconhecimento de saberes, por parte da instituição educacional, para efeito de dispensa de uma ou mais unidades curriculares. Com respaldo na legislação educacional brasileira, esse procedimento é contemplado pela Resolução do Conselho Federal de Educação nº 5, de 11 de julho de 1979, alterada pela Resolução CFE nº 1/1994, que, em seu Artigo 2º, estabelece: “o aproveitamento de estudos far-se-á desde que na forma em que for previsto e disciplinado no Estatuto ou Regimento da instituição” (Brasil, 1979).

Nesse sentido, o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos cursos de Graduação do IFTM prevê que o aproveitamento de estudos poderá ocorrer de duas formas: por meio do aproveitamento de unidades curriculares cursadas ou por meio do exame de

proficiência.

O primeiro consiste na dispensa de unidades curriculares que os estudantes podem requerer, caso já tenham cursado unidades curriculares em áreas afins enquanto o exame de proficiência contempla a detenção de competências e habilidades de determinada unidade curricular, ambos seguindo os procedimentos legais estabelecidos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação, a legislação vigente e os prazos definidos no calendário acadêmico.

16 ATENDIMENTO AO ESTUDANTE

Os estudantes do Curso de Engenharia Elétrica terão atendimento e acompanhamento permanente por meio das diversas coordenações e núcleos especializados, envolvendo desde o apoio pedagógico, passando pela assistência estudantil, até os estágios curriculares e projetos de pesquisa e extensão, conforme é detalhado a seguir.

Coordenação do Centro de idiomas e Relações Internacionais: tem como missão promover à comunidade interna e externa a oportunidade de adquirir conhecimentos em línguas e participar de atividades culturais inerentes à internacionalização. Conta com programas de bolsas acadêmicas, como oportunidade de acesso a culturas estrangeiras, e com a realização de cursos e projetos multidisciplinares em renomadas instituições e universidades de outros países.

Coordenação de Apoio ao Estudante (CAE): A Coordenação de Apoio ao Estudante do IFTM *Campus* Patrocínio está diretamente ligada aos estudantes, buscando oferecer-lhes o apoio necessário ao seu bem-estar, assim como mecanismos que promovam seu melhor desenvolvimento acadêmico e humano. Cabe também à CAE fazer cumprir as orientações e normas disciplinares da instituição, bem como oferecer um ambiente com condições de boa convivência e respeito mútuo.

Setor de Assistência Estudantil: esse setor é o responsável por implementar o Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) no âmbito do IFTM. Com o intuito de viabilizar a igualdade de oportunidades e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico por meio da concessão de benefícios, o Programa de Assistência Estudantil tem como principal objetivo possibilitar o “Auxílio estudantil” e a “Assistência Estudantil”.

O primeiro é entendido como o apoio a estudantes, financeiro ou não, para atenção à saúde, acessibilidade e para incentivo à cultura e ao esporte, concessão de alojamento nos *campi* e participação em atividades/eventos de caráter técnico-científico, didático-pedagógico (acadêmico), esportivo/cultural e seguros.

Já o benefício “Assistência Estudantil” é o apoio financeiro concedido a estudante de baixa renda, sem contrapartida para a instituição, para a garantia de sua permanência nos estudos, com o objetivo de promover a inclusão social pela educação. A “Assistência Estudantil” conta com a modalidade “socioeducacional”, em que se enquadra o benefício concedido a estudantes de baixa renda para desenvolver atividades relacionadas à aprendizagem, à construção e à socialização do conhecimento, bem como para proporcionar a permanência do discente na Instituição, compreendendo desporto e lazer, cultura, inclusão digital, alimentação, transporte, moradia, estudantes pais e apoio didático-pedagógico.

Coordenação de Registro e Controle Acadêmico: a esse setor compete atender os estudantes, informando-os sobre vagas para ingresso e procedimentos referentes à matrícula, de maneira a alimentar os sistemas, emitir e registrar certificados e diplomas, além de disponibilizar dados necessários à gestão e prestar informações relativas às demandas de atendimento específico.

Coordenação de Pesquisa: essa coordenação presta atendimento aos discentes por meio de orientações na elaboração de projetos, atualização de informações relativas aos projetos em desenvolvimento, organização, coordenação e apoio à realização de eventos, atualização de cadastros de projetos e apoio a novos grupos de pesquisa, dentre outros.

Coordenação de Extensão: essa coordenação tem o papel de estimular a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos, da participação e do contato com as questões complexas contemporâneas presentes no contexto social. Essa coordenação presta atendimento aos discentes ao planejar, coordenar, fomentar e acompanhar as atividades e políticas de extensão e sistemática interação entre a instituição e a comunidade, visando contribuir para o seu desenvolvimento, a socialização da cultura e do conhecimento a partir da articulação e integração entre os diversos segmentos sociais.

Coordenação Assuntos Étnico-raciais e Indígenas (CAERI): configura-se como setor de

natureza permanente, propositiva, consultiva e de assessoramento, o qual está vinculado à Coordenação-Geral de Ensino, Pesquisa e Extensão (CGEPE). Tem por finalidade base fomentar ações de ensino, pesquisa e extensão voltadas à reflexão, problematização e debate de temas relacionados às identidades, às relações étnico-raciais e ao racismo no contexto da sociedade multiétnica e pluricultural, visando o cumprimento efetivo das leis nº 10.639/2003, nº 11.645/2008 e 12.711/2012. As ações contempladas por esta coordenação estão elencadas em seu regulamento institucional.

Coordenação de Assuntos de Diversidade, Sexualidade e Gênero (CADSEG): configura-se como um setor de natureza permanente, propositiva, consultiva e de assessoramento, vinculado à Coordenação-Geral de Ensino, Pesquisa e Extensão (CGEPE). Tem como finalidade base promover estudos, pesquisas e ações científicas e políticas voltadas para as questões de gênero, sexualidade e diversidade no IFTM. O regulamento institucional do NEDSEG contempla as ações a serem realizadas por esta coordenação.

Coordenação de Estágios e Acompanhamento de Egressos: o acompanhamento de estágios no *Campus* Patrocínio é feito por meio do trabalho conjunto entre coordenação de estágio, coordenação de curso, professor orientador, professor supervisor, concedente do estágio e pelo próprio estudante, de acordo com o Plano de Atividades do Estagiário. Esta coordenação promove ações de orientação a docentes e discentes quanto às formas de realização do estágio obrigatório e não obrigatório.

Também realizado pelo setor em questão, o acompanhamento de egressos, que ocorre por meio de um programa de cadastramento sistemático com informações sobre continuidade de estudos, inserção profissional no mercado de trabalho e outras informações de caráter pessoal.

O programa de acompanhamento de egressos busca, entre outros fatores, realizar o encaminhamento do egresso aos postos de trabalho a partir de solicitações das empresas; promover a avaliação e a retroalimentação dos currículos com base em informações fornecidas pelos ex-estudantes sobre as suas dificuldades e facilidades encontradas no mundo do trabalho e organizar cursos de atualização que atendam a interesses e necessidades dos egressos, em articulação com as atividades de extensão.

Biblioteca: Com o objetivo de promover a democratização do conhecimento, a Biblioteca do *Campus* Patrocínio presta atendimento aos estudantes, proporcionando um ambiente climatizado, dinâmico e organizado, o qual contém referências bibliográficas fundamentais à sua formação. Tem o papel de orientar na busca bibliográfica (manual e automatizada); realizar empréstimo domiciliar, além de oportunizar treinamento de usuários. Ademais, disponibiliza acesso a bases de dados do Portal CAPES e consulta ao acervo por meio do Software Sophia, como também à biblioteca digital “Minha Biblioteca”, que foi contratada pelo IFTM visando à ampliação do acervo e à facilitação do acesso às obras.

Programa de Acesso, Permanência e Êxito dos Estudantes (Papee): esse programa, de caráter institucional, trabalha com três eixos principais: o acesso, a permanência e o êxito dos estudantes. O eixo “acesso” caracteriza-se como um conjunto de ações que visam aproximar e estabelecer diálogo com a comunidade por meio da procura por esse público, permitindo conhecer e se aproximar daquela realidade, identificando suas necessidades, desafios e demandas, além de resultar na inclusão do público-alvo. As ações de ingresso têm como objetivo oportunizar igualdade de condições aos candidatos para lograrem aprovação nos processos seletivos de acesso ao IFTM, devendo ser democráticas e inclusivas. O eixo “permanência” caracteriza-se como um conjunto de ações multidisciplinares direcionadas ao atendimento dos discentes, pautado em um processo sistêmico, estratégico e planejado, capaz de favorecer o desenvolvimento integral dos discentes por meio de uma cultura escolar inclusiva, acolhedora, colaborativa e estimulante, com ênfase na valorização do sujeito. Para isso, o *campus* aposta em ações de acompanhamento didático-pedagógico; de estímulo à redução da evasão estudantil; estímulo à superação da retenção; de assistência estudantil; estímulos a ações de pesquisa e extensão; busca por apoio familiar e comunitário; desenvolvimento de projetos de nivelamento e grupos de estudos; disponibilização de horários de atendimento individual e/ou em grupo de docentes aos estudantes, entre outras. O eixo “êxito” caracteriza-se como um conjunto de ações articuladas com os eixos acesso e permanência com o objetivo de favorecer a integralização da formação escolar, a formação continuada e a inserção da população de egressos no mundo do trabalho de forma sustentável.

Programa de Monitorias: a monitoria é uma atividade acadêmica de âmbito

institucional e tem como um de seus principais objetivos contribuir para a qualidade do ensino. Esse programa promove a cooperação entre docentes e discentes tanto no auxílio aos estudantes que apresentam dificuldades no acompanhamento dos conteúdos, com a resolução de exercícios, trabalhos e atividades práticas, quanto no auxílio ao professor orientador na produção de informações e recursos didáticos diversificados, acompanhamento em laboratórios, entre outros. Os professores orientadores, em conjunto com o Setor Pedagógico, são os principais responsáveis pelo encaminhamento dos estudantes com dificuldades de aprendizado, pelo acompanhamento de todo o processo, pela orientação e avaliação dos monitores.

O estudante, na condição de monitor, é constantemente estimulado ao desenvolvimento da capacidade de liderança, convívio, respeito e cooperação mútua, além de aprimorar seu rendimento técnico, científico e pedagógico. Essa atividade é desenvolvida no IFTM *Campus* Patrocínio desde o ano de 2011, por meio de programas de bolsas acadêmicas, de ensino ou mesmo de demanda social e complementação educacional.

Apoio Psicológico: O apoio psicológico aos estudantes do IFTM *Campus* Patrocínio ocorre por meio do acolhimento aos estudantes que apresentam alguma situação específica. Esse acolhimento é realizado pela psicóloga escolar lotada no *campus*. Além disso, são acompanhados pelos funcionários terceirizados que realizam o Atendimento Educacional Especializado - AEE e, posteriormente os estudantes são, também, acompanhados pelo NAPNE.

Mediante identificação de situações que requerem acompanhamento médico, os estudantes são atendidos pelo profissional de medicina, também lotado no *campus*. Esse profissional avalia os quadros gerais e, se necessário, procede ao encaminhamento para o atendimento específico, o qual se dá pela parceria estabelecida entre o *campus* e o serviço público municipal, por meio da Secretaria Municipal de Saúde e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Social. Os seguintes profissionais prestam os atendimentos descritos.

Servidor(a)	Formação	Titulação	Regime de trabalho
Bruna Cardoso Silva	Psicologia	Especialização	40h
Gustavo Silva de Souza	Medicina	Especialização	40h

17 COORDENAÇÃO DO CURSO

A coordenação do curso deverá ser exercida por um professor em regime de dedicação exclusiva, do IFTM – *Campus* Patrocínio que possua graduação em Engenharia Elétrica, desempenhando atividades inerentes às exigências do curso e aos objetivos e compromissos do IFTM – *Campus* Patrocínio, dedicando um total de 20 horas semanais à coordenação. O coordenador é o professor responsável, junto com o NDE, pela gestão do curso sob sua responsabilidade.

O curso de Engenharia Elétrica é coordenado pelo professor Dr. Paulo Cesar Alvares Mota, graduado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia em julho de 2009; obteve o título de mestre em Engenharia Elétrica em setembro de 2011 e o de Doutor em Engenharia Elétrica em 2017 pela mesma instituição. Atuou como Engenheiro Líder de Projetos Elétricos na empresa ECM S.A. Projetos Industriais, de abril de 2011 a outubro de 2012, em Belo Horizonte - MG. Desde novembro de 2012 integra o corpo docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, *Campus* Patrocínio.

Dentre as principais atividades e projetos em que esteve envolvido ao longo de sua carreira no IFTM, destacam-se:

- Professor do curso técnico em Eletrônica integrado ao Ensino Médio;
- Professor do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica;
- Coordenador do curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio em 2014;
- Coordenador do Projeto de Extensão Engenharias na Sociedade em 2022 e 2023 (projeto cadastrado no âmbito do IFTM *Campus* Patrocínio);
- Coordenador do Projeto de Ensino Projeto Anual de Eletrônica (PAE) em 2018 (projeto cadastrado no âmbito do IFTM *Campus* Patrocínio).

Salienta-se que a coordenador, Professor Dr. Paulo Cesar Alvares Mota, conforme se pode verificar pelo seu tempo de exercício no *Campus* e atividades exercidas durante esse período, possui uma relação estreita com os demais colegas de trabalho, estudantes do curso de Engenharia Elétrica e estudantes do curso Técnico em Eletrônica Integrado ao Ensino Médio, promovendo um ambiente de trabalho agradável e a articulação necessária para o bom desempenho do curso.

18 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

De acordo com a Resolução CONAES nº 01 de 17 de junho de 2010 e com o Regulamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é um órgão consultivo e propositivo, que deve ser constituído por um grupo de docentes com atribuições de acompanhamento e de atuação na concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico de Curso.

O NDE tem como competência, dentre outras, acompanhar o desenvolvimento e implementação do Projeto Pedagógico do Curso, identificando as necessidades e propondo discussões e avaliação das ações realizadas. As demais competências, finalidades e objetivos do núcleo supracitado poderão ser consultados no Regulamento do Núcleo Docente Estruturante do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, que se encontra em conformidade com o estabelecido pela CONAES.

19 COLEGIADO DE CURSO

O colegiado de curso é um órgão deliberativo, normativo, técnico-consultivo e de assessoramento no que diz respeito ao ensino, pesquisa e extensão, tendo por finalidade acompanhar a implementação do projeto pedagógico, propor alterações do currículo, planejar e avaliar atividades acadêmicas do curso. Este órgão será composto pelo coordenador do curso e seu colaborador na coordenação, por representantes dos docentes em efetivo exercício no curso e dois representantes dos estudantes.

O referido órgão tem como atribuições, dentre outras, “cumprir e fazer cumprir as decisões e normas emanadas do Conselho Superior, Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, Reitoria e Pró-Reitorias e Direção Geral do Campus, como também apreciar e emitir parecer sobre as alterações propostas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), quando existir, para adequações no Projeto Pedagógico do Curso, antes de ser encaminhado pelo setor responsável ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão e ao CONSUP” (IFTM, 2022). As demais competências, finalidades e objetivos do órgão supracitado poderão ser consultados no Regulamento do Colegiado dos Cursos do IFTM.

20 EQUIPES DE APOIO

Os estudantes do curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica terão atendimento e acompanhamento permanente por meio das diversas coordenações e núcleos especializados, envolvendo desde o apoio pedagógico, passando pela assistência estudantil, até os estágios curriculares e projetos de pesquisa e extensão, conforme detalhado a seguir:

Setor Pedagógico (SePe): conforme definido pelo Regulamento do Núcleo de Apoio Pedagógico dos *Campi* do IFTM (NAP) é um setor de apoio e assessoramento didático-pedagógico à equipe de gestão, de professores e, especialmente, de estudantes no processo de ensino e aprendizagem, visando assegurar a implementação das políticas e diretrizes educacionais dos diferentes níveis/modalidades de ensino.

O atendimento ao estudante, por esse setor contempla, entre outras, as ações de orientação quanto às normativas acadêmicas; a avaliação de atividades pedagógicas e curriculares, em conjunto com professores e gestão de ensino; a análise dos dados quantitativos e qualitativos referentes ao rendimento e à movimentação escolar dos estudantes; coordenação e articulação de ações que favoreçam o processo de ensino e aprendizagem com vistas à permanência, ao sucesso escolar e à inserção socioprofissional dos estudantes.

São profissionais que integram o SePe:

Nome	Formação	Titulação	Regime de trabalho
Maria Goretti Teresinha dos Anjos e Santos	Pedagogia	Mestrado	40h
Jeanne Gonçalves Rocha	História	Mestrado	40h
Maura Heloisa Xavier	Pedagogia e Licenciatura em Educação Física	Especialização	40h

Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE): conforme Regulamento próprio trata-se de um programa permanente que visa garantir o acesso, a permanência e o sucesso escolar do estudante com necessidades educacionais específicas, desenvolvendo ações inclusivas que contemplam quatro dimensões:

estrutura física, formação continuada/capacitação de servidores, recursos pedagógicos adaptados e saúde física e mental.

Quanto à estrutura física, o *Campus Patrocínio* conta com piso tátil com sinalização para deficientes visuais, banheiros adaptados, vaga especial em estacionamento, rampas em desníveis, portas e aberturas acessíveis, saída de emergência com sinalização especial, auditório com palco acessível, carteira adaptada, lousa com altura adaptada, entre outras adequações para acessibilidade.

O NAPNE é a referência para a identificação e acompanhamento dos estudantes com deficiências e o responsável pela articulação com os demais setores institucionais relacionados à engenharia, à contratação de profissionais especializados, à aquisição de recursos e/ou parcerias para material adaptado necessário ao processo de inclusão dos estudantes em questão. A partir das demandas que surgem, esse núcleo, em articulação com as coordenações de ensino e de curso, também é o responsável por participar e coordenar o desenvolvimento de capacitação e formação continuada para a ampliação e práticas relativas à educação inclusiva.

No que diz respeito à dimensão “saúde física e mental”, as ações de maior destaque são referentes às parcerias firmadas entre o *Campus Patrocínio* e diversas instituições externas ao IFTM. De maneira geral, as unidades de saúde da secretaria municipal realizam avaliações diagnósticas e o atendimento específico aos estudantes que, em sua grande maioria, recebem atendimento voltado para a saúde mental.

Atualmente, o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) é constituído por representantes de docentes, discentes e técnicos administrativos ligados ao ensino, elencados em portaria própria, emitida pela Direção Geral do *Campus*. Ademais, o NAPNE possui regulamento próprio que descreve detalhadamente suas competências e está disponível na página do Conselho Superior.

Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI): vinculado à CAERI, é um núcleo propositivo e consultivo que estimula e promove ações de Ensino, Pesquisa e Extensão orientadas à temática das identidades e relações étnico-raciais, especialmente quanto às populações afrodescendentes e indígenas, no âmbito da instituição e em suas relações com a comunidade externa.

São alguns de seus principais objetivos: divulgar a influência e a importância da cultura negra, afrodescendente e indígena na formação do povo brasileiro e suas repercussões no âmbito do país, do estado, da região e do município; promover a realização de atividades de extensão como cursos, seminários, palestras, conferências e atividades artístico-culturais voltadas para a formação inicial e continuada referentes às temáticas; organizar encontros de reflexão e capacitação de servidores em educação para o conhecimento e a valorização da história dos povos africanos, da cultura afro-brasileira e indígena e da diversidade na construção histórica e cultural do país; implementar ações inerentes à Lei 11.645, de 10 de março de 2008 direcionadas para uma educação pluricultural, para a construção da cidadania por meio da valorização da identidade étnico-racial, principalmente de negros, afrodescendentes e indígenas; fazer intercâmbio entre os *campus* do IFTM e escolas da rede pública (estadual e municipal) e privada, comunidades negras rurais, quilombolas, aldeias e outras instituições públicas e privadas com o intuito de realização de atividades voltadas para as questões étnico-raciais dos negros, afrodescendentes e indígenas; promover a realização de pesquisas e a publicação de resultados relacionados à questão do negro, afrodescendente e indígena em variados veículos de comunicação e propor ações que levem a conhecer o perfil da comunidade interna e externa nos aspectos étnico-raciais.

Importa sublinhar que, por sua própria característica, a composição do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas se constitui dinamicamente, alternando seus membros conforme demandas e possibilidades de servidores e integrantes da comunidade externa.

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) é constituído por representantes de docentes, discentes, técnicos administrativos ligados ao ensino e representantes da comunidade externa, elencados em portaria própria, emitida pela Direção Geral do *Campus*. Ademais, o NEABI possui regulamento próprio que descreve detalhadamente suas competências e está disponível na página do Conselho Superior.

Núcleo de Estudos de Diversidade, Sexualidade e Gênero (NEDSEG): conforme Regulamento próprio, o NEDSEG é um núcleo de natureza permanente, propositiva e consultiva que estimula e promove ações de Ensino, Pesquisa e Extensão orientadas à temática de diversidade, sexualidade e gênero.

São alguns de seus objetivos: propor elaboração de documentos para institucionalizar políticas de combate à desigualdade de gênero; promover a articulação entre os estudos de gênero e o campo da educação a partir da capacitação da comunidade acadêmica; desenvolver, assessorar e fomentar ações de ensino, pesquisa e extensão que promovam uma educação da diversidade e alteridade; assessorar o desenvolvimento de estratégias que garantam a permanência escolar dos estudantes que são constrangidos e discriminados por sua orientação sexual e de gênero em diferentes contextos sociais; criar, fomentar, organizar e apoiar ações no âmbito do IFTM para sensibilização sobre situações de violências decorrentes das questões da diversidade de gênero e sexualidade; atuar na identificação, prevenção e no combate às diferentes formas de violência de gênero e sexualidade; Incentivar a participação das mulheres e Lésbicas, Gays, Transexuais ou Travestis, Queer, Intersexo, Assexual e demais orientações sexuais e identidade de gênero (LGBTQIA+) no campo das ciências, demais formas de conhecimento e das carreiras acadêmicas; articular ações em conjunto com os movimentos sociais e culturais para a promoção das pautas relacionadas a gênero e/ou pertinentes à comunidade LGBTQIA+; Incentivar e apoiar a promoção de políticas públicas no âmbito do IFTM que visem a equidade de gênero.

Importa sublinhar que, por sua própria característica, a composição do Núcleo de Estudos de Diversidade, Sexualidade e Gênero se constitui dinamicamente, alternando seus membros conforme demandas e possibilidades de servidores e integrantes da comunidade externa, sendo constituído por representantes de docentes, discentes e técnicos administrativos ligados ao ensino, elencados em portaria própria, emitida pela Direção Geral do *Campus*.

Ademais, o NEDSEG possui regulamento próprio que descreve detalhadamente suas competências e está disponível na página do Conselho Superior.

21 CORPO DOCENTE

Nome	Formação	Titulação	Regime de Trabalho	UC's que ministra	Currículo Lattes (link)
Afonso Bernardino de Almeida Júnior	Bacharel em Engenharia Elétrica	Doutor	40h/DE	Análise de sistemas elétricos, Proteção de sistemas elétricos, Qualidade da energia elétrica	http://lattes.cnpq.br/3836570641409596
Aline Fernanda	Bacharela	Mestre	40h/DE	Expressão gráfica,	http://lattes.cnpq.br/

Furtado Silva	em Engenharia Elétrica			Instalações elétricas, Eletrônica Analógica 1	3392499262114942
Artur de Almeida Rios	Bacharel em Engenharia de Automação Industrial	Mestre	40h/DE	Automação Industrial, Instalações Elétricas Industriais, Redes Industriais e Sistemas Supervisórios, Fenômenos de Transportes	http://lattes.cnpq.br/4451495684125183
Cícero Lima Costa	Bacharel em Sistemas de Informação	Mestre	40h/DE	Estrutura de Dados 1, Linguagens de Programação	http://lattes.cnpq.br/6902000855783609
Danielli Araújo Lima	Bacharel em Ciências da Computação	Doutora	40h/DE	Conceitos de Algoritmos	http://lattes.cnpq.br/0031046457146533
Deidson Vitorio Kurpel	Bacharel em Matemática	Doutor	40h/DE	Cálculo 3, Cálculo Numérico	http://lattes.cnpq.br/1356398037722341
Edson Carlos Cordeiro Júnior	Bacharel em Direito	Mestre	40h/DE	Noções de Direito e Legislação	http://lattes.cnpq.br/0150576551165283
Eloisa Elena Resende Ramos	Licenciada em Letras	Doutora	40h/DE	Metodologia Científica, Leitura e Produção de Textos	http://lattes.cnpq.br/9386773828452275
Felipe Roberto Bueno	Licenciado em Matemática	Mestre	40h/DE	Geometria Analítica e Álgebra Linear, Cálculo 3	http://lattes.cnpq.br/2046048594937056
Halyne Silva Borges	Bacharel em Física	Doutora	40h/DE	Fundamentos de Mecânica, Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica e Ondas	http://lattes.cnpq.br/2763504129786617
Jean Carlos de Oliveira	Bacharel em Engenharia de Automação Industrial	Mestre	40h/DE	Fundamentos de Sistemas de Controle, Sistemas de Controle	http://lattes.cnpq.br/9787072894701269
Leandro Batista Machado	Licenciado em Química	Mestre	40h/DE	Química Geral	http://lattes.cnpq.br/9263401172285750
Leandro Sousa Vilefort	Bacharel em Engenharia Elétrica	Doutor	40h/DE	Eletrônica Analógica 2, Eletrônica de Potência 1, Eletrônica de Potência 2	http://lattes.cnpq.br/2800646347268527
Márcio Antônio Martins Santana	Bacharel em Administração	Mestre	40h/DE	Fundamentos de Gestão, Economia	http://lattes.cnpq.br/2023168229843053
Marlúcio Anselmo Alves	Bacharel em Enfermagem	Doutor	40h/DE	Ergonomia e Segurança no Trabalho	http://lattes.cnpq.br/2912211538957685
Neilon José De Oliveira	Licenciado	Mestre	40h/DE	Cálculo 1, Cálculo 2	

	em Matemática				http://lattes.cnpq.br/9936354357022932
Osmando Pereira Júnior	Bacharel em Engenharia Elétrica	Doutor	40h/DE	Sistemas Digitais 1, Sistemas Digitais 2, Fundamentos De Microcontroladores, Processamento Digital de Sinais	http://lattes.cnpq.br/8767683451492576
Paulo César Álvares Mota	Bacharel em Engenharia Elétrica	Doutor	40h/DE	Circuitos Elétricos 2, Distribuição de Energia Elétrica, Transmissão de Energia Elétrica	http://lattes.cnpq.br/2786933353139875
Pedro Augusto Ramos De Freitas	Bacharel em Engenharia Elétrica	Doutor	40h/DE	Circuitos Elétricos 1, Sistemas Digitais	http://lattes.cnpq.br/8431134600233772
Regina Staropoli de Azevedo	Bacharela em Física	Doutora	40h/DE	Eletricidade e Eletromagnetismo	http://lattes.cnpq.br/3413089578358745

22 EQUIPE PARA MODALIDADE A DISTÂNCIA

Nas unidades curriculares que contarem com carga horária a distância, será de responsabilidade do docente a preparação e organização do ambiente virtual, conduzindo as atividades de acordo com metodologias diversificadas e adequadas para os conteúdos, para as cargas horárias e para os estudantes, de acordo com as orientações dispostas nas diretrizes para oferta de curso, unidades e componentes curriculares na modalidade à distância no âmbito do IFTM.

Nessa organização, o docente contará com o suporte do Setor Pedagógico e do setor de Tecnologia da Informação e Comunicação, com o objetivo de articular os recursos tecnológicos às concepções educacionais e metodologias que estarão na base das unidades curriculares.

22 CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Nível Superior			Nível Intermediário			Nível de Apoio		
20 h	30 h	40 h	20 h	30h	40 h	20 h	30 h	40 h
		X			X			X

22.1 Corpo técnico-administrativo

Título	Quantidade
--------	------------

Doutor	01
Mestre	14
Especialista	18
Aperfeiçoamento	-----
Graduação	03
Médio completo	-----
Médio incompleto	-----
Fundamental completo	-----
Fundamental incompleto	-----
Total de servidores	36

23 AMBIENTES ADMINISTRATIVO-PEDAGÓGICOS RELACIONADOS AO CURSO

23.1 Salas

As salas que compõem a infraestrutura do IFTM-Campus Patrocínio são relacionadas a seguir.

Dependências	Quantidade	Área (m²)
Auditório (capacidade para 290 pessoas)	01	301
Banheiro (salas de aula/bloco administrativo)	02	18,7
Banheiro (recepção)	02	12
Banheiro (biblioteca)	02	8
Banheiro (bloco 02)	02	22
Biblioteca	01	54
Laboratório de formação geral (informática)	05	54
Laboratório de gestão administrativa	01	54
Sala de docentes	01	95,91
Salas de aula (bloco 01)	03	54
Salas de aula (bloco 02)	08	56

Sala de coordenações	03	35
Sala do Setor Pedagógico	01	35
Sala de assistência ao estudante	01	9,68
Sala da CRCA	01	30,58
Reprografia	01	4
Sala de pesquisa e extensão	01	25
Sala CAPNE (Atendimento de pessoas com necessidades específicas)	1	30
Salas Administrativas	4	35
Sala de Atendimento Médico	1	11,68
Sala Grêmio Estudantil	1	30
Almoxarifado	1	54

23.2 Biblioteca

A Biblioteca do IFTM *Campus* Patrocínio desempenha um papel primordial na formação técnico-científica dos estudantes, sendo considerada como um recurso didático-pedagógico imprescindível. Entende-se que o conhecimento construído ao longo do tempo, especialmente sistematizado em livros e outras fontes de informação, deve ser objeto de pesquisa, estando disponível para colaborar com a construção do aprendizado e atividades estudantis e profissionais.

Nesse sentido, conta com ambiente climatizado, dinâmico e organizado, contendo referências bibliográficas fundamentais à formação dos estudantes. Além disso, disponibiliza acesso a bases de dados do Portal CAPES e consulta ao acervo, por meio do Software Sophia. Inaugurada em 2013, a biblioteca conta com um planejamento de expansão e desenvolvimento de acervo que abrange a integração dos recursos informacionais, serviços, recursos humanos, materiais e físicos, de forma a atender melhor às necessidades da comunidade acadêmica.

Atualmente, suas instalações ocupam uma área de 195 m², dispondo de sala de estudo

em grupo, sala de estudo individual com cabines individualizadas, recepção de atendimento ao usuário, além de dispor de computadores para acesso à internet. Também conta com sistema de segurança eletrônico informatizado. A biblioteca atende estudantes, técnicos e docentes, de segunda-feira a sexta-feira, conforme horários divulgados no setor e na página da biblioteca.

O acervo bibliográfico físico é aberto à consulta para toda a comunidade. Atualmente conta com 7.500 volumes de livros, e parte dele constitui as bibliografias básicas e complementares que estão em consonância com os projetos pedagógicos dos cursos ofertados no *campus*. Além disso, a biblioteca dispõe de um acervo virtual. A Biblioteca Virtual “Minha Biblioteca”, adquirida em 2023, conta com cerca de 13.000 títulos técnico-científicos, atualizados periodicamente.

As obras físicas estão catalogadas e disponíveis para acesso através do *software* SophiA. Ademais, por meio dessa ferramenta, o usuário pode realizar renovações e reservas remotamente.

Treinamentos voltados para a utilização dos acervos físico e virtual, por meio do Portal de Periódicos da CAPES, são ofertados aos usuários da biblioteca. Além disso, a prestação de serviço na área de Normalização Bibliográfica direciona os discentes quanto às dúvidas na padronização de trabalhos acadêmicos, de acordo com as normas da ABNT.

No módulo Biblioteca & Repositório Institucional, alojado no Virtual IF, está à disposição da comunidade o acesso à plataforma Target, que disponibiliza as Normas da ABNT mais atualizadas e o Repositório Institucional do IFTM, uma ferramenta de divulgação de tudo que é produzido pelos estudantes e servidores nos diversos *campi* da instituição.

Infraestrutura da Biblioteca	
Área total	195 m ²
Sala de estudo em grupo e acervo	126,01 m ²
Sala de estudo individual	21,01 m ²
Recepção	15,90 m ²
Hall de entrada	14,01 m ²
Outras áreas (copa e circulação)	17,10 m ²

23.3 Recursos materiais ou didático-pedagógicos

Item	Quantidade
Aparelho de som completo para auditório	01
Câmera digital	02
DVD Player	07
Equipamento de videoconferência	01
Filmadora portátil	03
Lousa digital	04
Projetores	25
Tablets	20
Tela de projeção fixa	01
Tela de projeção retrátil	06
Tela de projeção retrátil 180x180	01
TV 14	01
TV 20	01
TV 29	03
TV 58	01
Notebooks em salas e laboratórios	60
Computadores em salas, laboratórios e biblioteca.	150
Caixa de som amplificadora	04
Aparelho de som CD player portátil	06

23.4 Laboratórios didáticos de formação básica

O quadro a seguir traz os itens constantes nos laboratórios didáticos.

Laboratório	Item	Quantidade
Laboratório Multidisciplinar	Balão laboratório vidro borosilicato 500 mlx40x24mm	07
	Balão laboratório vidro borosilicato F. chato 1000ml	07
	Balão laboratório vidro borosilicato F. redondo 250 ml	07
	Balão volumétrico 1000ml	23
	Balão volumétrico 250ml c/tampa	07

Balão volumétrico 10ml c/tampa	07
Bandeja plástica 30x20x5 cm	02
Barra magnética 10x30	07
Bastão vidro	20
Becker forma alta vidro graduado cap 10 ml	30
Becker forma baixa vidro graduado cap250 ml	20
Becker vidro graduado cap500 ml	10
Becker vidro 100 ml	30
Becker forma baixa vidro graduado cap 50 ml	12
Bico Bunsen	07
Bureta graduada 100 ml	07
Condensador c 2 jtas 24/40 reto	07
Condensador liebigh reto c junta 50 cm	07
Erlenmeyer c/ tampa e s/ tampa boca estreita 250 ml	20
Erlenmeyer, 1000ml, temperado, autoclavável	10
Erlenmeyer, vidro borosilicato, 500ml.	10
Escova cerda crina de cavalo lav. Vidraria	10
Espátula c colher 15 cm	07
Frasco tipo almotolia em polietileno 500ml	06
Frasco vidro Erlenmeyercap 500ml. c/ tampa transp	20
Erlenmeyer c/ tampa e s/ tampa boca estreita 250 ml	20
Erlenmeyer, 1000ml, temperado, autoclavável	10
Fundo dessecador-diâmetro aprox. 200 mm	01
Funil de buchner 50 ml	02
Funil de vidro formato pera c torneira 250 ml	03
Funil de vidro liso cap 60 ml	10
Funil tipo buchner	02
Garra tipo 03 dedos	14

	lâmina lisa, esp 1,2-1, 4mm, tam 26x76mm, cx 50 um	09
	Lâmina vidro, p/ microscópio 25,4x76,2 mm cx 50 unid	04
	Lamínula p/ microscopia espo 13 AO 16mm cx 100 um quad	49
	Papel filtro qualitativo 18,5 cm	01
	Pinça cirúrgica em aço inox 8 a10cm	03
	Pipeta volumétrica vidro 15 ml	07
	Placa de petri vidro 100mm, 20mm	20
	Proveta de vidro com capac. 50 ml	14
	Proveta de vidro com capac. 10 ml base sext	08
	Proveta de vidro com capac. 1000 ml base sext	07
	Proveta de vidro com capac. 100ml base sext	14
	Rack para tubos Falcon	07
	Solução tampão pH 4,0 fr 500	02
	Suporte c haste de alumínio	05
	Tela de amianto 20 x20 cm	07
	Tubo de ensaio 20x150	150
	Tubo de thiele	07
	Vidro relógio 100 mm	20
	Acetato de etila 1000 ml	02 LT
	Ácido acético glacial 1000 ml	01 FR
	Ácido clorídrico 1000 ml	02 FR
	Ácido oxálico 1000 g	02 FR
	Ácido sulfúrico 1000 ml	02 FR
	Álcool etílico 99,5 GL	11 FR
	Carbonato de cálcio -500g	02 FR
	Ciclohexano PA 1000ml	02 LT
	Cloreto de cálcio 1000g	01 FR

Cloreto de cobalto II 100g	01 FR
Cloreto de Ferro 1000g	01 FR
Cloreto de Ferro 500g	05 FR
Cloreto de potássio 1000g	01 FR
Cloreto de sódio 1000g	02 FR
Cloreto de zinco 1000g	01 FR
Clorofórmio PA 1000 ml	02 FR
Decis 25 CE 01	01 LT
Diclorometano 1000 ml	05 FR
Éter de petróleo PA 1000ml	02 UN
Fenolftaleina 500g	01 FR
Glicerina líquida 1000ml	02 FR
Hexano 1000 ml	02 FR
Hidróxido Bário 500g	01 FR
Hidróxido de Amônio 1000ml	01 FR
Hidróxido de magnésio 250g	04 FR
Hidróxido de potássio 1000g	01 FR
Iodeto de potássio PA 1000g	01 UN
Iodeto de sódio PA 1000g	01 UN
Iodo metálico PA	01 UN
Magnésio metálico em raspas 250 g	02 FR
Nitrato de bário 500g	10 FR
Óxido de alumínio 500 g	02 FR
Óxido de cálcio 500g	04 FR
Peróxido de Hidrogênio 1000ml	01 FR
Sulfato de Potássio anidro 1000g	02 FR
Microscópio	09
Microscópio Estereoscópio	03

	Destilador água	01
	Capela	01
	Estufa de secagem de vidraria 150 l	01
	Balança semi-analítica	01
	Balança Analítica	01
	Bombona 10 L	02
	Agitador	01
	pHmetro	01
Laboratório 1 – Bloco 1	Computador Estação de Trabalho – Marca: Dell – Modelo: Optiplex 790 – Mini Torre – Processador Core I5 de 3.1 GHz; 4 GB de Memória Ram, 250 GB de HD – Monitor de 17 polegadas.	13
	Quadro branco	01
	Projektor	01
	Switch de Rede	01
Laboratório 2 – Bloco 1	Microcomputador com mouse e teclado – Marca: Dell – Modelo: Optiplex 780 – Processador Intel Core 2 Duo de 3.0 GHz; 4 GB de Memória Ram, DDR 3, 250 GB de HD – Monitor de 17 polegadas.	05
	Quadro branco	01
	Projektor	01
	Switch de Rede	01
Laboratório 3 – Bloco 1	Microcomputador com mouse e teclado – Marca: Dell – Modelo: Optiplex 780 – Processador Intel Core 2 Duo de 3.0 GHz; 4 GB de Memória Ram, DDR 3, 250 GB de HD – Monitor de 17 polegadas.	05
	Quadro branco	01
	Projektor	01
	Switch de Rede	01

Laboratório 4 – Bloco 1	Microcomputador com mouse e teclado – Marca: Dell – Modelo: Optiplex 780 – Processador Intel Core 2 Duo de 3.0 GHz; 4 GB de Memória Ram, DDR 3, 250 GB de HD – Monitor de 17 polegadas.	31
	Quadro branco	01
	Projektor	01
	Switch de Rede	01
Laboratório 5 – Bloco 1	Microcomputador Dell Optiplex 7040 SFF, com mouse, teclado e monitor P22174 – Processador Intel Core I5 de 3.2 GHz; 8 GB de Memória Ram, DDR 4, 500 GB de HD – Monitor de 22 polegadas.	16
	Quadro branco	01
	Projektor	01
	Switch de Rede	01
Laboratório 1 – Bloco 2	Microcomputador Dell Optiplex 7040 SFF, com mouse, teclado e monitor P22174 – Processador Intel Core I5 de 3.2 GHz; 8 GB de Memória Ram, DDR 4, 500 GB de HD – Monitor de 22 polegadas.	31
	Quadro branco	01
	Projektor	01
	Switch de Rede	01
Laboratório 2 – Bloco 2	Microcomputador Dell Optiplex 7040 SFF, com mouse, teclado e monitor P22174 – Processador Intel Core I5 de 3.2 GHz; 8 GB de Memória Ram, DDR 4, 500 GB de HD – Monitor de 22 polegadas.	31
	Quadro branco	01
	Projektor	01
	Switch de Rede	01
Softwares instalados nos Laboratórios		

– Adobe Acrobat Reader DC - Português – Android SDK Tools – Android Studio – Apache NetBeans IDE 12.0 – Apache Tomcat 8.0.27 – Aplicativo da área de trabalho Autodesk – Aplicativos da Autodesk em destaque 2020-2021 – Arduino – Asmedia USB Host Controller Driver – ASUS Product Register Program – ATP/MinGW and tools (remove only) – ATPDraw version 6.1 – Autodesk App Manager 2016-2019 – Autodesk App Manager 2020-2021 – Autodesk AutoCAD 2021 - Português - Brasil (Brazilian Portuguese) – Autodesk AutoCAD Performance Feedback Tool 1.3.0 – Autodesk Download Manager – Autodesk Genuine Service – Autodesk Material Library 2019 – Autodesk Material Library 2020 – Autodesk Material Library 2021 – Autodesk Material Library Base Resolution Image Library 2021 – Autodesk ReCap – Autodesk ReCap Photo – Autodesk Single Sign On Component – AVR Burn-O-Mat 2.1.2 – AVR Jungo USB – AVR QTouch Studio – AVR Studio 5.1 – Blender – Brackets – Broadcom 802.11 Network Adapter – Cisco Packet Tracer 7.2.1 64Bit – Clic02 Edit V3.3.100303 – CodeBlocks – Composer - Php Dependency Manager – Construct 2 r244 – Corona SDK – CPUID CPU-Z 1.87 – CutePDF Writer 3.2 – Dell SupportAssist – Dev-C++ – EAGLE 9.2.2 – FARO LS 1.1.700.0 (64bit) – femm 4.2 25Feb2018 – Fortes AC – Geany 1.34 – GeoGebra Classic – GIMP 2.10.14 – Git version 2.16.2 – GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1 – Google Chrome – Inkscape 0.92.4 – Intel XDK – Intel(R) Computing Improvement Program – Intel(R) Network Connections – Intel(R) Network Connections 20.2.4001.0 – Intel(R) Processor Graphics – Intel(R) Rapid Storage Technology – Intel(R) Wireless Bluetooth(R) – Intel® Driver & Support Assistant – Intel® Hardware Accelerated Execution Manager – Intel® Optane™ Pinning Explorer Extensions – Jarvis Agent Service 1.6.10.300 – Java 8 Update 271 (64-bit) – Java SE Development Kit 8 Update 111 (64-bit) – Java(TM) SE Development Kit 11.0.1 (64-bit) – JetBrainsPyCharm Community Edition 2018.3.1 – KNIME Analytics Platform – LEGO MINDSTORMS EV3 – LEGO MINDSTORMS NXT x64 Driver – LibreOffice 7.0.3.1 – Microsoft .NET Core SDK 3.1.100 (x64) from Visual Studio – Microsoft .NET Framework 4 Multi-Targeting Pack – Microsoft Edge – Microsoft Edge Update – Microsoft Help Viewer 1.0 – Microsoft OneDrive – Microsoft PowerPoint Viewer – Microsoft Project - pt-br – Microsoft Silverlight – Microsoft SQL Server 2008 R2 Management Objects – Microsoft SQL Server System CLR Types – Microsoft System CLR Types para SQL Server 2019 CTP2.2 – Microsoft Update Health Tools – Microsoft Visual C++ – Microsoft Visual Studio 2010 Shell (Isolated) - ENU – Microsoft Visual Studio Code (User) – Microsoft Visual Studio Installer – MiKTeX 2.9 – MiniTool Partition Wizard Free 10.3 – MongoDB 4.0.4 2008R2Plus SSL (64 bit) – MongoDB Compass Community – Mozilla Firefox 84.0.2 (x64 pt-BR) – Mozilla Maintenance Service – National Instruments Software – NetBeans IDE 8.2 – Node.js – Notepad++ (64-bit x64) – pgAdmin 4 version 4.16 – pgAdmin III 1.22 – PhoneGap Desktop version 0.4.5 – Plano de Negócio – Portugol Studio – PostgreSQL 11 – Proteus 8 Demonstration – PSIM 12.0.3_Student version 12.0.3 – Python 3.7.1 (32-bit) – Python Launcher – R for Windows 3.5.1 – Realtek Audio COM Components – Realtek High Definition Audio Driver – Rhino 6 – RPG Maker VX Ace – scilab-6.0.1 (64-bit) – SketchUp 2016 – SoftMaker Office 2018 – Sublime Text Build 3176 – Texmaker 5.0.4 (64-bit) – TeXstudio - A short description goes here – Umbrello 2.25.1 – Unity – Unity Hub 2.2.2 – VertrigoServ (remove only) – Visual Studio Community 2019 – VLC media player – V-REP PRO EDU – Webots R2020a – WinAVR 20100110 (remove only) – Windows SDK AddOn – WinPcap 4.1.3 – WinRAR 5.60 (64-bit) – Wireshark 2.6.5 64-bit – WondershareFilmora(Build 8.5.9) –

Wondershare Helper Compact 2.6.0

23.5 Laboratórios didáticos de formação específica

Os laboratórios de formação específica do curso contribuem para a complementação do ensino teórico de forma que os estudantes desenvolvam a capacidade de interpretar os fenômenos físicos/elétricos, adquirindo a competência de abstração e de interligação entre os conceitos teóricos e práticos das unidades curriculares do curso.

A experiência do estudante em elaborar os experimentos, sob a supervisão do professor e técnico de laboratório, poderá capacitá-lo a identificar e fixar os conhecimentos fundamentais assimilados em sala de aula, aproximando-o da realidade prática.

A seguir, é apresentada uma relação de equipamentos presentes no Laboratório 02 – Eletrônico e Laboratório 03 – Automação.

Laboratório	Item	Quantidade
Laboratório 02 - Eletrônica	Multímetro digital modelo: 72-7720	04
	Fonte de alimentação marca: Minipa - modelo: MPL-3303M	04
	Gerador de funções marca: Minipa - modelo: MFG-4202	04
	Osciloscópio analógico faixa 20mhz marca: Instrutherm - modelo: OA-202	04
	Matriz de contato (protoboard)	08
	Gerador de áudio analógico marca: Instrutherm - modelo: GA-100	02
	Varivolt AC VM – especial	04
	Bancada didática para eletrotécnica modelo: xe101	01
	Bancada didática - kit didático com base de apoio	02
Módulo didático datapool - treinamento em eletricidade e eletrônica geral	04	

Sistema de treinamento de instalações em edifícios. DLEIB banco de ensaio para estudo. TECNOLIFE equipamentos eletrônicos.	01
Bancada kit controlador lógico e programável XC122 / XC103. Banco de ensaios para clp SIEMENS. TECNOLIFE equipamentos eletrônicos.	01
Bancada didática para controlador de demanda XE501. Banco de ensaios em controlador. TECNOLIFE equipamentos eletrônicos.	01
Bancada kit pneumática e eletropneumática básica. XH101 / XH110 banco de ensaios para pneumáticos. TECNO LIFE equipamentos eletrônicos.	01
Equipamento para treinamento. Manufatura integrada por computador. Dlbcimb banco de ensaio para estudo. Tecnolife equipamentos eletrônicos.	01
Compressor de ar com capacidade de 100 litros. Marca: hyundai. HYAC100D.	01
Impressora 3D bivolt	01
Microcomputador com mouse e teclado; monitor lcd 17" marca: dell - modelo: optiplex 780	05
Rack organizador de cabos, chapa de aço marca: cwb	01
Projektor multimídia marca / modelo vivitekdlpxga	01
Tela de projeção retrátil	01
Quadro branco, med. 3,00 x 1,25 m marca: criarte	05
Bancada para laboratório fixa marca: fortlineplus	01
Caixa de som amplificadora digital player mixagem 8 canais 17sw rms - sistema acústico de 2 vias, canal para phones, mixer mínimo de 8 canais de entrada	01
Ar condicionado split system, 18000 btus, com controle	01

	remoto	
	Ventilador de parede, 50 cm, 110v marca: venti delta	01
	Mesa tipo secretaria em madeira, cor bege	16
	Poltrona giratória caixa, marca: tecno2000.	16
	Cadeira fixa empilhável com assento e encosto em polipropileno	01
	Cadeira de poliuretano giratória com braços marca: flexform	01
	Estante para biblioteca / expositor para livros, dupla face com 10 prateleiras	01
	Armário de aço com 2 portas aa-90s	01
Laboratório 03 – Automação	Multímetro digital modelo: 72-7720	04
	Fonte de alimentação marca: MINIPA - modelo: MPL-3303M	12
	Fonte de alimentação simétrica marca: ICEL - modelo: PS-5000	09
	Gerador de funções -Formas de ondas senoidal, quadrada, triangular na faixa de frequência de 0,2hz a 2mhz	17
	Protoboard - Matriz de contato	08
	Módulo didático de eletrônica analógica modelo: XA101	04
	Módulo didático para eletrônica digital modelo: XD201	04
	Módulo didático de eletrônica de potência modelo: XP301	04
	Bancada didática de treinamento setor energia elétrica - bastidor equipamento processamento dados modelo: DLBY-BD	04
Bancada didática - Chave de partida com simulador de defeitos modelo: SIMDEF1	01	

Sistema para estudo e treinamento em instalações elétricas residenciais e prediais	01
Bancada - Conjunto didático de máquinas elétricas girantes e transformadores com coleta de dados marca: DLB-MAQ	01
Kit de partida estática marca: DLB-MAQSS2	02
Motor elétrico de indução trifásico 1,5 cv 220/380V marca: VOGES	02
Banco de ensaios de telecomunicações marca: BIT9	01
Banco de ensaios de comunicação digital marca: BIT9	01
Kit didático para estudos de sistema com CPS	02
Kit controle de velocidade de motores marca: DLB-CTVELCA2	02
Kit controlador lógico programável marca: DLB-CLP02	02
Equipamento para estudos. Controladores lógicos. DLB CLPI642 banco de ensaio para estudo. TECNO LIFE equipamentos eletrônicos.	01
Bancada para laboratório fixa marca: FORTLINE PLUS	04
Quadro branco medidas 3,00 x 1,25m	01
Microcomputador com mouse e teclado; monitor lcd 17" marca: DELL optiplex 780	05
Rack organizador de cabos, chapa de aço marca: CWB	01
Switch 24 portas marca: planet - modelo: FNS-2401	01
Projektor multimídia, marca: vivitekdlp D853	01
Poltrona giratória marca: TECNO2000	16
Cadeira fixa empilhável com assento e encosto em polipropileno	15
Poltrona giratória espaldar médio com braços marca: FLEXFORM	01

	Ar condicionado split system, 24000 btus, com controle remoto	01
	Ventilador de parede 50 cm, marca: VENTIDELTA	01
	Armário 2 portas , 6 prateleiras, em madeira	01
	Armário em aço com quatro prateleiras 1.988 x 900 x 400. Marca: NOBRE	01
	Estante para biblioteca / expositor para livros, dupla face com 10 prateleiras	01

Para possibilitar a realização das aulas práticas nos laboratórios, o *campus* possui mais de 9.200 componentes elétricos de consumo, variando entre resistores, capacitores, indutores, transistores, diodos, disjuntores, sensores, reatores, relés, potenciômetros, microcontroladores, fusíveis, lâmpadas, displays, circuitos integrados, entre outros.

De forma a complementar aos recursos e laboratórios supramencionados, tem-se à disposição dos estudantes e docentes do curso de Engenharia Elétrica a Sala dos Técnicos de Laboratórios, cujos itens estão listados na tabela a seguir.

Descrição	Quantidade
Bancada para laboratório fixa marca: FORTLINE PLUS	01
Multímetro digital modelo: 72-7720	17
Multímetro analógico - galvanômetro modelo: 72-8170	35
Multímetro digital	12
Fonte de alimentação marca: MINIPA - modelo: MPL3303M	01
Protoboard - Matriz de contato	23
Osciloscópio analógico 20mhz marca: INSTRUTHERM - modelo: OA202	01
Osciloscópio digital de 2 canais, TEKTRONIX Modelo TBS1072B	04
Osciloscópio de 2 canais, digital, modelo dsox2002a	04
Osciloscópio de mão. Marca: FLUKE. Modelo: 123	02
Alicate amperímetro - MD260D	02

Alicate multi função digital marca: HOMIS - modelo: 224	02
Década capacitiva marca: TENMA	02
Década resistiva marca: TENMA	02
Estação de solda analógica AFR	04
Fasímetro marca: INSTRUTHERM - modelo: SPI200	02
Frequencímetro digital marca: HOMIS - modelo: 3165	04
Tacômetro sem contato - Infravermelho. Marca: VICTOR DM6236P	04
Termômetro - Sobreposição de mapa térmico. FLUKE VT04A	01
Hipot de baixa / média tensão, corrente alternada ITHY, 5KV	01
Sistema didático para treinamento em microcontroladores	02
Banco de ensaios - Gravação de microcontroladores EXSTO - X-ICD2	02
Impressora laser marca: HP - modelo: J3680 - multifuncional officejet	01
Impressora laser mono marca / modelo XEROX PHASER 3320	01
Etiquetadora marca / modelo CASIO KL120W	01
Notebook HP 14n 15 2430m 4 gb de ram, 500 gbhd, dvd rw	01
Notebook intel core i7 - 7500u, 8gb ram, hd 1tb, tela 15", windows 10 - cor prata. Marca: lenovo. Modelo: ideapad 320.	03
Microcomputador tablet marca: POSITIVO INFORMÁTICA AB10E	09
Lousa digital - microcomputador interativo. Marca DARUMA	02
Projektor multimídia marca / modelo VIVITEK dlp xga	06
Projektor multimídia marca: VIVITEK - modelo: D851	01
Projektor multimídia VIVITEK dlp D555	01
Projektor multimídia, marca: VIVITEK dlp D853	01
Caixa de som acústica, sub- woofer, marca MYMAX	01
Microfone profissional com fio marca LEXSEN	03
24 DIPLOMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO	
Os certificados, históricos acadêmicos e demais documentos relacionados à vida	

acadêmica dos estudantes do IFTM serão emitidos pela CRCA do *Campus*, em conformidade com este Projeto Pedagógico do Curso.

Após a integralização da matriz curricular, com aproveitamento, incluindo todas as unidades curriculares, as atividades complementares, trabalho de conclusão de curso e estágio supervisionado obrigatório, conforme previstos neste projeto pedagógico, o estudante terá o direito a receber o diploma de Engenheiro Eletricista na área profissional de Engenharia Elétrica.

Assim, após a conclusão do curso, de posse do diploma, poderá solicitar o seu registro profissional no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA) para efeito do exercício da atividade profissional, conforme atribuições previstas neste Projeto Pedagógico de Curso.

25 REFERÊNCIAS

BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética (EPS). Operador Nacional do Sistema Elétrica (ONS), 2017. **Nota Técnica DEA 001/17**: Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2017-2026). Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF%5B1%5D.pdf. Acesso em 29 dez. 2020.

BRASIL. EPE/ONS, 2017. **Nota Técnica DEA 001/17**: Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2017-2026). Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF%5B1%5D.pdf. Acesso em 29 dez.2020.

BRASIL. Plano Nacional de Extensão Universitária. 2000/2001. Disponível em: http://www.uemg.br/downloads/plano_nacional_de_extensao_universitaria.pdf. Acesso em 25 jan. 2021.

BRASIL. **Resolução do Conselho Federal de Educação nº 5, de 11 de julho de 1979**. Estabelece normas sobre aproveitamento de Estudos. Brasília, 1979. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcfe05_79.pdf. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação

Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, 2004. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm>. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Brasília, 2005. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL (2008a). Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL (2008b). Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL. Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010. Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências. Brasília, 2010. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6885-resolucao1-2010-conae&Itemid=30192>. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL. Portaria nº 330 de 23 de abril de 2013. Dispõe sobre a autorização de funcionamento dos campi que integram a estrutura organizacional dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Diário Oficial da União, nº 78, Seção 1. ISSN 1677-7042

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília, 2014. Disponível em:
<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm>. Acesso em 04 mai. 2024.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em:
<https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-

rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 04 mai. 2024.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12991> Acesso em 24 maio 2024.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/janeiro-2021-pdf/167931-rcp001-21/file>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

DIAS SOBRINHO, J. O sentido ético da avaliação. In: APPEL, E. (Org.). **A Universidade na encruzilhada** - Universidade: por que e como reformar? UNESCO/MEC: Brasília, 2003.

ENERGIA Elétrica no Brasil: contexto atual e perspectivas. Revista Interesse Nacional, São Paulo, Associação Interesse Nacional, trimestral, 2012. Disponível em: <http://interessenacional.com.br/2013/04/24/energia-eletrica-no-brasil-contexto-atual-e-perspectivas/>. Acesso em 29 dez. 2020.

IFTM (2020a). **Resolução IFTM nº 053 de 20 de agosto de 2020.** Dispõe sobre a aprovação da Resolução Ad Referendum n. 09/2020. Regulamento da Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20200820/resolucao-n-053-2020/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2021a). **Resolução IFTM nº 147 de 09 de junho de 2021.** Dispõe sobre a aprovação da Resolução Ad Referendum n. 59/2021, que versa sobre o regulamento do Núcleo de Estudos de Diversidade de Sexualidade e Gênero – NEDSEG do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20210629/resolucao-iftm-n-147-2021/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2021b). **Resolução IFTM nº 183 de 06 de dezembro de 2021.** Dispõe sobre a revisão do regulamento do Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE – do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - IFTM. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20211206/resolucao-iftm-n-184-2021/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2021c). **Resolução IFTM nº 184 de 06 de dezembro de 2021.** Dispõe sobre a revisão e atualização do Regulamento do Núcleo de Apoio Pedagógico – NAP, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro - IFTM. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20211210/resolucao-iftm-n-183-2021/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2022a). **Resolução IFTM nº 257 de 01 de setembro de 2022.** Dispõe sobre a revisão do

Regulamento do Núcleo Docente Estruturante do IFTM. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20220901/resolucao-iftm-n-257-2022/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2022b). **Resolução IFTM nº 259 de 01 de setembro de 2022.** Dispõe sobre a revisão do Regulamento do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas do IFTM - NEABI. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20220901/resolucao-iftm-n-259-2022/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2022c). **Resolução IFTM nº 290 de 16 de novembro de 2022.** Dispõe sobre a aprovação do Regulamento para Oferta e Gestão de Cursos Técnicos de Nível Médio e de Graduação do IFTM. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20221116/resolucao-iftm-n-290-2022/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2022d). **Resolução IFTM nº 291 de 17 de novembro de 2022.** Dispõe sobre a revisão e atualização do Regulamento do Colegiado dos Cursos do IFTM. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20221116/resolucao-iftm-n-291-2022/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2023a). **Resolução IFTM nº 315 de 09 de março de 2023.** Altera a Resolução IFTM n. 151, de 30 de junho de 2021, que dispõe sobre o Regulamento de Atividades Complementares dos Cursos do IFTM. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20230320/resolucao-iftm-n-315-2023/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2023b). **Resolução IFTM nº 354 de 26 de setembro de 2023.** Dispõe sobre o Regulamento da organização didático-pedagógica dos cursos de graduação do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM). Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20231011/resolucao-iftm-n-354-2023/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2023c). **Resolução IFTM nº 367 de 24 de novembro de 2023.** Dispõe sobre a aprovação do Regimento Interno do *Campus* Patrocínio. Disponível em: <<https://iftm.edu.br/conselho-superior/resolucoes/20231201/resolucao-iftm-n-367-2023/>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2023d). **Resolução IFTM nº 371 de 29 de novembro de 2023.** Plano de Desenvolvimento Institucional 2024-2028 do Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM). Disponível em: <<https://iftm.edu.br/pdi/documentos/2024-2028/download/PDI-IFTM-2024-2028.pdf>>. Acesso em: 04 mai. 2024.

IFTM (2020b). **Instrução Normativa nº 013 de 10 de setembro de 2020.** Estabelece procedimentos para atendimento e flexibilização curricular aos estudantes com necessidades específicas do IFTM. Disponível em: <https://iftm.edu.br/napne/documentos/> Acesso em 31 maio 2024.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância.** Campinas: Papyrus, 2003.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

MENDES, A. **TIC**: Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?. Portal iMaster, mar. 2008. Disponível em:<https://imasters.com.br/devsecops/tic-muita-gente-esta-comentando-mas-voce-sabe-o-que-e>. Acesso em 28 jan. 2021.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Tradução Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

PACHECO, E. M. **Os Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010. 28 p. Disponível em:<https://memoria.ifrn.edu.br/bitstream/handle/1044/1013/Os%20institutos%20federais%20-%20Ebook.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 22 jun. 2020.

QUEVEDO, M. **Verticalização nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**: concepção (ões) e desafios no IFRS. In: RELEPE, 2015, Guarulhos. Anais do evento. Guarulhos: Unifesp, 2015. p. 1 - 21. Disponível em: <http://www.relepe.org/images/encuentroprofesores/1029.pdf>. Acesso em 23 abr. 2020.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOUZA, C. P. de. **Avaliação do rendimento escolar**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1993.