Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Campo Grande – MS
Julho, 2023

INSTITUTO FEDERAL
Mato Grosso do Sul

Missão

Promover a educação de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão nas diversas áreas do conhecimento técnico e tecnológico, formando profissional humanista e inovador, com vistas a induzir o desenvolvimento econômico e social local, regional e nacional.

Visão

Ser reconhecido como uma instituição de ensino de excelência, sendo referência em educação, ciência e tecnologia no Estado de Mato Grosso do Sul.

Valores

Inovação;
Ética;
Compromisso com o desenvolvimento local e regional;
Transparência;
Compromisso Social.

INSTITUTO FEDERAL
Mato Grosso do Sul

Reitora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul
Elaine Borges Monteiro Cassiano

Pró-Reitora de Ensino
Cláudia Santos Fernandes

Pró-Reitora de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação
Rosilene Ferreira Oliveira
Pró-Reitora de Extensão
Marcio José Rodrigues Amorim

Diretor-Geral do *Campus* Campo Grande
Dejahyr Lopes Junior

Diretor de Ensino
Elton da Silva Paiva Valiente

Diretora de Pesquisa, Extensão e Relações Institucionais
Marilyn Aparecida Errobidart de Matos

Diretor de Educação Superior e Pós-Graduação
Rodrigo Andrade Cardoso

Núcleo Docente Estruturante (Portaria nº 111, de 5 de fevereiro de 2019)
Mauro Conti Pereira – coordenador do curso
Marco Antonio de Arruda Cortez - Titular
Angelo César de Lourenço - Titular
Rhasla Abrão Wanderlei - Titular
David Denner Dias Quinelato - Suplente

Coordenador do Curso Superior em Engenharia Elétrica
Mauro Conti Pereira

Supervisão Pedagógica
Giane Aparecida Moura da Silva

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL **IFMS**
Endereço: Rua Jornalista Belizário Lima, 236 – Vila Glória - Campo Grande/MS (Endereço provisório) CNPJ: 10.673.078/0001-20

IDENTIFICAÇÃO
SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA
Classificação documental: 121.1 Proponente: *Campus* Campo Grande Elaborado por: Núcleo Docente Estruturante do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica - Portaria - Reitoria 111/2019 - PORTA/RT-GABIN/RT/IFMS

TRAMITAÇÃO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
Processo n°: 23347.000131.2019-90 Relatoria: Nátalli Macedo Rodrigues Falleiros Reunião: 11ª Ordinária Data da reunião: 18/02/2020 Recomendação: Deliberação nº 4/2020 - COEPE/RT/IFMS

2ª TRAMITAÇÃO
CONSELHO SUPERIOR
Processo n°: 23347.000131.2019-90 Reunião: 22ª Extraordinária Data da reunião: 07/05/2020 Aprovação: Resolução nº 15, de 27 de abril de 2020 (*ad referendum*) Publicação: Boletim de Serviço nº 22, de 30 de abril de 2020 Homologação: Resolução nº 41, de 3 de junho de 2020 Aprovação: Boletim de Serviço nº 30, de 5 de junho de 2020.

3ª TRAMITAÇÃO - ATUALIZAÇÃO
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO
Processo n°: 23347.010928.2022-09 Relatoria: Marcus Jorgetto Reunião: 24ª Ordinária. Data da reunião: 02/05/2023 Aprovação: Resolução Coepe nº 25, de 31 de maio de 2023 Publicação: Boletim de Serviço nº 88/2023, de 1° de junho de 2023.

4ª TRAMITAÇÃO - ATUALIZAÇÃO
CONSELHO SUPERIOR
Processo n°: 23347.010928.2022-09 Relatoria: Walterisio Gonçalves Carneiro Júnior Reunião: 48ª Ordinária Data da reunião: 29/06/2023 Aprovação: Resolução nº 29/2023 - COSUP/RT/IFMS, de 03 de julho de 2023 Publicação: Boletim de Serviço nº 106, de 03 de julho de 2023.

Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica	
Diplomação	Bacharel em Engenharia Elétrica
Carga Horária de Unidades Curriculares	3.300 horas
Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (unidades curriculares)	60 horas
Atividades de Extensão (unidades curriculares exclusivas para isso)	240 horas
CARGA HORÁRIA da Matriz Curricular	**3.600 horas**
Estágio Supervisionado	160 horas (contado também nas horas de extensão)
Atividades Complementares	100 horas
Carga Horária Total	**3.860 horas**
Atividades de extensão (estágios e convalidado pelas UC exclusivas) acima de 10% da CH Total	400 horas (10,36% do total)

OBS: Dependendo do tema abordado, o TCC eventualmente também pode ser contado como Extensão, aumentando o % de extensão sobre o total para 11,92%.

Histórico de Alterações	
Tipo	Alteração de pequena relevância: ajuste de informações do quadro do corpo docente.
Data	08/03/2021
Tipo	Matriz 2: Alteração de pequena relevância: inclusão de curricularização da extensão, ajuste de carga horário de algumas unidades curriculares (UCC) do núcleo básico, inclusão de 3 UC nos semestres finais; mudança de algumas UC para modalidade EAD; ajuste de informações quadro do corpo docente. alteração nome e carga horária de algumas UC para compatibilizar com a Eng. Mecânica.
Data	17/05/2023

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Disposição geográfica de Mato Grosso do Sul	15
Figura 2	Localização de Campo Grande no Estado	17
Figura 3	Laboratórios elétrica Bloco B, piso térreo	115
Figura 4	Laboratórios elétrica Bloco B, piso superior	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Estabelecimentos Instalados no Núcleo Industrial de Campo Grande	20
Quadro 2	Indústrias de Alimentos e Bebidas	21
Quadro 3	Indústrias Química e de Transformação	22
Quadro 4	Núcleos com conteúdos básicos, profissional e específico	35
Quadro 5	Unidades curriculares listadas por área	36
Quadro 6	Matriz Curricular	42
Quadro 7	Corpo Docente responsável pelas disciplinas	118
Quadro 8	Membros do NDE	120
Quadro 9	Membros do Colegiado	121
Quadro 10	Titulação, formação e regime de trabalho do coordenador.	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Agricultura, principais produtos - Campo Grande	18
Tabela 2	Pecuária, principais produtos - Campo Grande	19
Tabela 3	Unidades Curriculares ofertadas com carga horária na modalidade EAD	41
Tabela 4	Infraestrutura	113

Sumário

1. JUSTIFICATIVA 11
1.1 Introdução 13
1.2 Características Socioeconômicas de Mato Grosso do Sul 14
1.3 Características Socioeconômicas do Município 16
1.4 Características culturais, políticas e ambientais de Mato Grosso do Sul e do município 22
1.5 Demanda e Qualificação Profissional 23
2. OBJETIVOS 25
2.1 Objetivo geral 25
2.2 Objetivos Específicos 25
3. CARACTERÍSTICAS DO CURSO 28
3.1 Público Alvo 28
3.2 Forma de Ingresso 28
3.3 Regime de ensino 30
3.4 Regime de matrícula 30
3.5 Detalhamento do curso: 30
4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO 32
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 33
5.1 Matriz Curricular 39
5.1.1. Unidades Curriculares na Modalidade de Ensino a Distância (EaD) 39
5.1.2. Relação do perfil do egresso versus unidades curriculares (UC) 40
5.2 Distribuição da carga horária 44
5.3 Ementas 46
5.4 Prática Profissional 94
5.4.1 Estágio Curricular Supervisionado 94
5.4.2 Trabalho de Conclusão de curso (TCC) 95
5.5 Atividades complementares 97
5.6 Educação Ambiental 98
5.7 Diretrizes Curriculares Nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena 99
5.8 Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos 100
5.9 Educação para a terceira idade 100
5.10 Educação para Políticas de Gênero 101

5.11 Curricularização da Extensão 102
6. METODOLOGIA 105
6.1 Abordagens Metodológicas do Curso 106
6.2 O Uso de Tecnologias de Informação na aprendizagem 107
7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 108
7.1 Regime especial de Dependência RED 110
7.2 Aproveitamento e Avaliação dos Conhecimentos Adquiridos 111
7.3 Procedimentos de acompanhamento e avaliação dos processos e ensino-aprendizagem 112
8. INFRAESTRUTURA DO CURSO 114
8.1 Laboratórios didáticos especializados 114
8.2 Organização dos Laboratórios 115
8.3 Biblioteca Estrutura física 118
9. PESSOAL DOCENTE 119
9.1 Núcleo Docente Estruturante NDE 121
9.2 Colegiado de curso 121
9.3 Coordenação do Curso 123
10. PROGRAMAS DE APOIO AO DISCENTE 124
10.1 Políticas de inclusão 124
10.2 Atendimento ou Permanência de Estudantes 126
10.2.1 O PEIPEE e a Assistência Estudantil 127
10.3 Núcleo de Gestão Administrativa e Educacional - NUGED 128
10.4 Núcleo de Atendimento às pessoas com necessidades específicas-NAPNE 129
10.5 Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas - NEABI 132
10.6 Regime Domiciliar 132
10.7 Acompanhamento ao Egresso 133
12. AVALIAÇÃO DE CURSO 135
13. REFERÊNCIAS 137

1. JUSTIFICATIVA

A proposta do Curso Superior de Engenharia Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS), atende ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), do IFMS, quanto à previsão de oferta de cursos de graduação no período de 2019 a 2023.

Oferece à comunidade a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos técnicos e científicos, estimula a aplicação do conhecimento na solução dos problemas e demandas da sociedade, cria opções de atuação profissional, possibilita uma melhora das condições socioeconômicas e culturais da comunidade, atendendo à Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei de Diretrizes e Bases (LDB) (BRASIL, 1996).

Atende à Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 (MEC), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, observadas na organização curricular das Instituições do Sistema de Educação Superior do País.

Propicia a verticalização da educação básica para o ensino superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão, atendendo o que preconiza a Lei de Criação dos Institutos Federais - Lei nº 11.892/2008 (BRASIL, 2008), quanto às suas finalidades e características.

Atende ao artigo 7º da Lei nº 11.892/2008, que define dentre os objetivos dos institutos federais, tem-se o de ofertar a nível de educação superior, cursos de bacharelado e engenharia, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento.

Com a abertura de novos mercados e o avanço das tecnologias de produção, Mato Grosso do Sul passa por um processo de diversificação de sua economia, industrializando e agregando valor aos produtos primários, melhorando a logística de escoamento da produção, reforçando a oferta de energia com novas linhas de transmissão para atender o aumento da demanda e o incentivo às novas fontes de energia.

Campo Grande, a capital do Estado, tem sua economia baseada no setor de

comércio e serviços seguido pelo setor da indústria e agropecuária e conta com uma população de 786.797 - censo de 2010, com uma estimativa para 2018, de 885.711 pessoas, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019). O município possui quatro Polos empresariais, um Núcleo Industrial, onde estão instaladas as principais indústrias, quatro Incubadoras Municipais, que funcionam como centros de desenvolvimento de novas empresas, sempre aproveitando as potencialidades locais e regionais.

Com relação ao ensino superior, ressalta-se que dentre as instituições instaladas e em operação em Campo Grande, o *Campus* do IFMS será a única Instituição a ofertar o Curso Superior de Engenharia Elétrica - Bacharelado, de forma gratuita e no período noturno, atendendo o público que não pode cursar no período diurno.

Nesse contexto, fica evidente a importância de profissionais na área de Engenharia, em especial a Engenharia Elétrica, para suprir as necessidades locais e regionais do mercado, possibilitando a abertura de novas frentes de trabalho, agregando valor tecnológico aos serviços e produtos já existentes além de possibilitar o desenvolvimento de novos produtos promovendo maior competitividade e fortalecendo a economia local e regional.

Pelo exposto, a oferta do Curso Superior em Engenharia Elétrica se justifica:

a) pela necessidade local e regional de profissionais qualificados e capacitados para atender os setores de serviços, indústria e do agronegócio;
b) pela procura, por egressos dos cursos técnicos integrados do IFMS que desejam continuar seus estudos, ou de novos estudantes oriundos do ensino médio regular;
c) pela necessidade de atender a demanda de estudantes que não podem frequentar um Curso Superior de Engenharia Elétrica no período diurno;
d) por oportunizar aos estudantes um Curso Superior de Engenharia Elétrica público, gratuito e com qualidade;
e) pelas condições favoráveis para a implantação do Curso Superior em Engenharia Elétrica no IFMS *Campus* Campo Grande, que possui:

I. Infraestrutura de laboratórios (ITEM 8);

II. Usina solar fotovoltaica;

III. Laboratórios de Física e Química;

IV. Cinco (05) Laboratórios de informática;

V. Quadro docente qualificado e habilitado para a condução do referido curso;

VI. Acervo bibliográfico compatível;

VII. Estrutura de salas de aula e ambientes pedagógicos de apoio adequados às exigências de acessibilidade;

f) pelo disposto no Art. 6º da Lei nº11.892/2008 - Criação dos Institutos Federais, no que se refere às Finalidades e Características dos Institutos Federais; e

g) pelo disposto no Art. 7º da Lei nº 11.892/2008, no que se refere aos objetivos dos Institutos Federais.

1.1 Introdução

Em 2018, o IFMS completou dez anos de existência, sendo a primeira instituição pública federal a oferecer educação profissional técnica e tecnológica em Mato Grosso do Sul. Possui atualmente dez campi abrangendo todas as regiões do estado com mais de nove mil estudantes matriculados em diferentes níveis e modalidades de ensino, segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, 2018, p. 26).

O *Campus* Campo Grande, iniciou suas atividades em 2011 provisoriamente na Av. Júlio de Castilho, nº 4.960, Bairro Panamá. Em 2015 mudou-se provisoriamente para a Rua 13 de Maio, nº 3.072. Em julho de 2017 passou a funcionar na sede definitiva localizada na Rua Taquari 831, Bairro Santo Antônio. Em atendimento ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) - IFMS (2019-2023), o *Campus* Campo Grande, vem ofertando o Curso Superior de Engenharia Elétrica valendo-se da infraestrutura existente, do quadro de técnicos administrativos e corpo docente qualificado, evidenciando assim sua responsabilidade como instituição indutora do desenvolvimento social, cultural e econômico da sociedade local e regional.

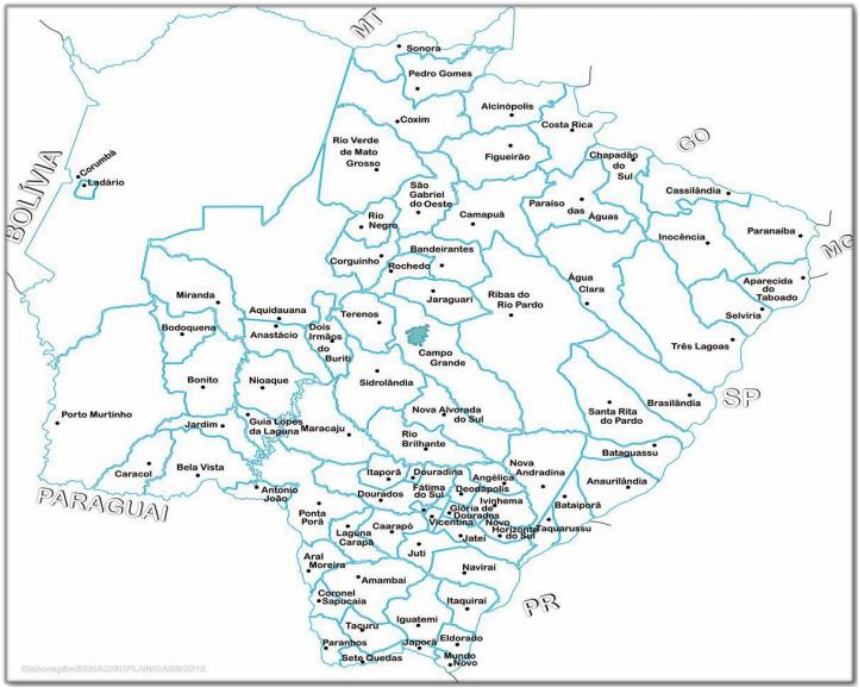
Ressalta-se que o capital humano, quando capacitado, com conhecimento aprimorado, é um dos fatores críticos para o desenvolvimento econômico e social, sendo responsável pelas diferenças de produtividade e competitividade.

1.2 Características Socioeconômicas de Mato Grosso do Sul

Mato Grosso do Sul, uma das 27 unidades federativas do Brasil, localiza-se na região Centro-Oeste e tem como limites os estados de Goiás (nordeste), Minas Gerais (leste), Mato Grosso (norte), Paraná (sul) e São Paulo (sudeste), além dos limites internacionais com a Bolívia (oeste) e o Paraguai (oeste e sul). Com uma área de 357.145.534 km² e tem 79 municípios, conta com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,729 e uma população estimada para 2018 de 2.748.023 pessoas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2019).

Com localização estratégica na fronteira com Bolívia e Paraguai, o estado é um dos principais acessos para o Mercosul e para a rota bioceânica, fazendo fronteira também com grandes centros consumidores internos, o que favorece o desenvolvimento das atividades econômicas e expansão do intercâmbio comercial. A figura 1 mostra os municípios e os limites territoriais do Estado.

Figura 1: Disposição geográfica de Mato Grosso do Sul



Fonte: Perfil Estatístico de Mato Grosso do Sul 2017: Ano base 2016, SEMAGRO

A exuberância do ecossistema no Estado é um grande atrativo turístico, um

dos locais mais procurados pelos turistas é o Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense, considerado um Patrimônio Natural da Humanidade, segundo a UNESCO. No município de Bonito, a mais de 250 km de distância da capital do estado, está localizada a Serra da Bodoquena, outro paraíso natural. Nesses locais, a natureza impressiona os turistas, tamanha a beleza e fragilidade do ecossistema.

O Anuário Estatístico de Turismo 2018 – Ano Base 2017, do Ministério do Turismo, registrou em 2017 um total de 6.588.770 turistas no Brasil, e desses, 80.270 estiveram em Mato Grosso do Sul, ultrapassando os Estados do Distrito Federal e Ceará (BRASIL, 2018). Ainda segundo a Fundação de Turismo de MS (MATO GROSSO DO SUL, 2019), o ano de 2018 foi positivo para o fortalecimento do turismo de Mato Grosso do Sul.

No agronegócio, destacam-se a produção de soja em grãos, milho, carne bovina, aves e suínos. Na Indústria de transformação destacam-se a produção de: papel e celulose, açúcar e álcool, duas fábricas de cimento Portland, na indústria alimentícia tem-se de processamento de grãos, frigoríficos de carne e de peixes. No setor de mineração tem-se a extração e exportação de minério de ferro e manganês do maciço de Urucum.

De acordo com o Censo Agropecuário 2017 do IBGE (IBGE, 2019), quatro municípios do MS lideram o ranking nacional de produção de eucalipto: Três Lagoas, Ribas do Rio Pardo e Selvíria, o que possibilitou a implantação da fábrica de MDF “GreenPlac”, do Grupo Asperbras, em Água Clara, que deve reduzir significativamente o custo do MDF no Estado, possibilitando o surgimento de um polo moveleiro futuramente.

Ainda segundo a SEMAGRO (MATO GROSSO DO SUL, 2017), o estado deve receber três novos empreendimentos com previsão de investimento de R$ 92 milhões na instalação de uma fábrica de ureia líquida em Rio Brilhante, investimentos, em Rio Verde, numa unidade multiplicadora de matrizes e produção de leitões, viabilizando a ampliação, até 2021, da indústria de embutidos da Aurora, em São Gabriel do Oeste, investimentos na ampliação do frigorífico de peixes da empresa GeneSeas, com previsão de entrega, em 2019, em Aparecida do Taboado.

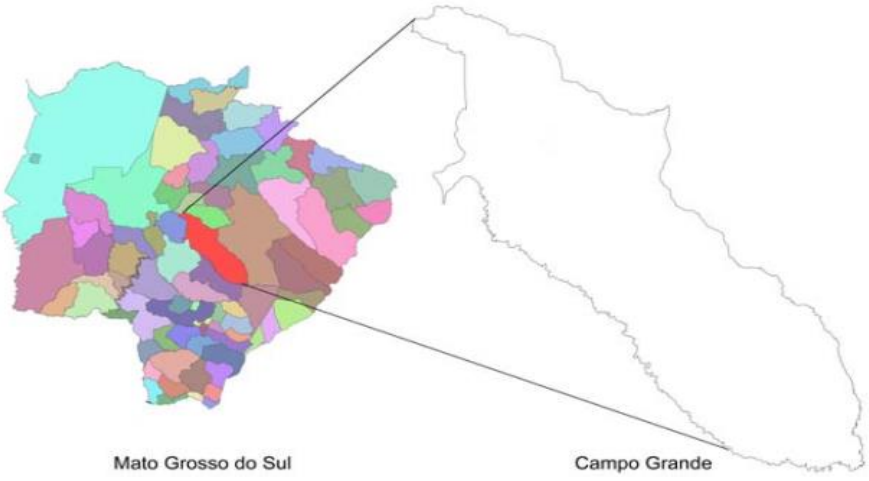
No setor de infraestrutura, investimentos da ordem de R$ 323 milhões na implantação de novas linhas de transmissão de energia elétrica beneficiando os municípios de: Campo Grande, Nova Alvorada, Rio Brilhante, Dourados e Terenos (MATO GROSSO DO SUL, 2017). A disponibilização de mais energia elétrica abre oportunidades para novos empreendimentos e indústrias, além de promover maior ganho de competitividade para a produção local.

Na geração de empregos, Mato Grosso do Sul apresentou saldo positivo acumulado de janeiro a novembro de 2018, com geração de 8.916 vagas, segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (BRASIL, 2019).

1.3 Características Socioeconômicas do Município

Campo Grande está localizada geograficamente na região central do estado, com uma área de 8.092,95 km², ocupando 2,26% da área total do Estado. (Ver figura 2). Ainda de acordo com o IBGE, Campo Grande conta com uma população estimada de 885.711 para 2018, um Índice de Desenvolvimento humano - IDH de 0,74 em 2010 e PIB per Capita de 29.442,66 em 2016 (IBGE, 2017).

Figura 2: Localização de Campo Grande no Estado



Fonte: Perfil Socioeconômico de Campo Grande - PLANURB (adaptado)

Para atender às demandas produtivas e contribuir com o desenvolvimento

socioeconômico local e regional, o IFMS atua em dez áreas de abrangência e o *Campus* Campo Grande tem como área de abrangência os municípios de Bandeirantes, Corguinho, Jaraguari, Nova Alvorada do Sul, Ribas do Rio Pardo, Rochedo, Sidrolândia e Terenos atendendo no total uma população de 1.016.781 (INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, 2018).

A economia de uma região pode ser definida de acordo com os bens produzidos, modos de produção e recursos utilizados. Podemos também caracterizá-la em função dos setores envolvidos: primário (agricultura e agronegócio), secundário (indústria e transformação), e terciário (serviços e comércio).

No setor primário, sua economia tem como pilares a agricultura, pecuária e a atividade de pesca de cativeiro, que tem crescido recentemente. O município conta com políticas que fomentam o desenvolvimento das cadeias produtivas dos setores de hortifrutigranjeiros, leite, peixe, ovinos, aves de corte entre outros.

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia - SEDESC promove e articula programas institucionais de comercialização como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE), além de feiras para comercialização dos produtos (CAMPO GRANDE, 2018). A tabela 1 mostra alguns dos principais produtos da agricultura.

Tabela 1 - Agricultura, principais produtos - Campo Grande

Lavoura Permanente		Lavoura Temporária	
Produto	Produção (T)	Produto (T)	Produção (T)
Banana	327,07	Soja (grão)	141.735,10
Laranja	173,60	Milho (grão)	140.556,19
Mamão	85,25	Cana -de-açúcar	61.956,92
Limão	47,72	Abacaxi	567,02 (X1.000) frutos

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 2017 - Resultados Preliminares

A tabela 2, a seguir, mostra alguns principais produtos da pecuária de Campo

Grande.

Tabela 2 - Pecuária, principais produtos - Campo Grande

Pecuária	
Produto	Produção (cabeças)
Bovino	503.849
Galináceos (galinhas, galos, frangas, frangos e pintos)	382.259
Ovos (quantidade produzida - ano)	230,47 (x 1.000) dúzias
Suínos efetivo do rebanho	41.650
Leite de vaca	7.914,73 (X 1.000 L)

Fonte: IBGE. Censo Agropecuário 2017 - Resultados Preliminares

Com relação ao setor secundário, responsável pelas atividades que processam ou transformam produtos do setor primário, há um número considerável de empresas e indústrias instaladas no município.

O poder público municipal tem incentivado a implantação de novas empresas por meio do Programa de Incentivos para o Desenvolvimento Econômico e Social de Campo Grande - PRODES. Para atendimento aos empreendimentos existem quatro polos Empresariais: Polo Empresarial Miguel Letteriello, Polo Empresarial Conselheiro Nelson Benedito Netto, Polo Empresarial Paulo Coelho Machado, por fim o Polo Empresarial Sul, em fase de instalação. Todos contam com espaço e infraestrutura para atender às necessidades de cada setor de produção, aproveitando as cadeias produtivas e suas potencialidades.

Com o objetivo de impulsionar o setor industrial, foi implantado em 1977, pela Prefeitura Municipal, o Núcleo Industrial de Campo Grande, atualmente administrado pelo Governo do Estado. Localizado a sudoeste do perímetro urbano, onde tem acesso pela BR-262 e pelo Anel Rodoviário que contorna praticamente toda a malha urbana, ligando a saída Norte BR-163 (Cuiabá), Leste 262 (Três Lagoas-São Paulo) e Sudoeste BR-060 (Sidrolândia).

O quadro 1 mostra os estabelecimentos instalados no Núcleo Industrial de Campo Grande.

Quadro 1 - Estabelecimentos Instalados no Núcleo Industrial de Campo Grande

Estabelecimentos	Atividade Principal
ADM do Brasil Ltda.	Fabricação de óleos vegetais refinados (exceto óleo de milho)
Braz Peli Comércio de Couros Ltda.	Curtimento e outras preparações de couro
Carandá Importação e Exportação Eireli - ME	Serrarias sem desdobramento de madeira
Couros Wet Leather Ltda.	Curtimento e outras preparações de couro
Curtume Campo Grande Ind. Comércio e Exportação Ltda.	Curtimento e outras preparações de couro
Edyp Indústria e Comércio de Máquinas Ltda – Epp.	Fundição de ferro e aço
Greca Distribuidora de Asfaltos S/A.	Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos
Indústria e Comércio de Bebidas Funada Ltda.	Fabricação de refrigerantes
JBS S/A.	Curtimento e outras preparações de couro
JVC Comercial Ltda – Epp.	Fabricação de produtos de limpeza e polimento
LPX Agroindustrial Ltda.	Preparação de subprodutos do abate
Pajoara Indústria e Comércio Ltda.	Fabricação de alimentos para animais
Qually Peles Ltda.	Curtimento e outras preparações de couro

Fonte: Perfil Socioeconômico de Campo Grande - 2018 (adaptado)[9]

Ainda no setor industrial destacamos algumas empresas com participação significativa na economia além de seus ramos de atividade, ver quadro 2.

Quadro 2 - Indústrias de Alimentos e Bebidas

Indústria	Atividade	Foto
ADM (Archer Daniels Midland Company)	Maior fábrica de proteína texturizada de soja da América Latina. Indústrias de Alimentos e Bebidas	Fonte: http://www.agroplanning.com.br
SEMALO	Indústria do setor alimentício.	Fonte: https://www.semalo.com.br/
MGS FOODS	Indústria do setor alimentício. Com capacidade de produzir mais de 100 toneladas de kani kama por mês, atende principalmente as regiões sudeste, centro-oeste e nordeste	Fonte:http://www.mgsfoods.com.br/
Coca-Cola (FEMSA)	Indústria no segmento de bebidas	Fonte: https://www.google.com/maps
REFRIKO (Grupo RFK)	Indústria no segmento de bebidas	https://refriko.com.br/produtos.html
BAMBOA	Indústria cervejeira	https://cervejabamboa.com.br/

Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 3 mostra algumas indústrias do setor químico e de transformação.

Quadro 3 - Indústrias Química e de Transformação

Indústria	Atividade	Foto
PEQUI Centro Química Indústria Ltda.	Indústria química: sabão em barra e produtos de limpeza da linha líquido.	 Fonte:http://www.produtospequi.com.br/index.php
Velutex Indústria Química	Indústria Química: tintas e revestimentos.	 Fonte: https://www.google.com/maps/
LM Vidros (Blindex)	Indústria de vidros.	 Fonte: http://lmvidros.com.br/
Induspan	Indústria de couros	 Fonte: http://www.induspan.com.br
Brasrafia	Indústria de embalagens	 Fonte:http://www.brasrafia.com.br/

Fonte: Elaborado pelo autor

O setor de comércio e serviços é, proporcionalmente, o maior ramo da economia, os dados indicam que Campo Grande detém 35% do total de estabelecimentos comerciais do estado (CAMPO GRANDE, 2018, p. 150). A cidade tem se destacado na realização de inúmeros congressos científicos, encontros e feiras

de agronegócios. Com excelente infraestrutura à disposição dos seus munícipes e visitantes, é considerada como um dos maiores centros de atendimento do interior do Brasil, possuindo pelo menos oito hospitais de grande porte, centros médicos e clínicas em todas as especialidades, sendo que alguns serviços são considerados padrões de referência nacional, como nas áreas de hanseníase e doenças tropicais.

Com 123 anos completados em 26 de agosto de 2022, Campo Grande tem planejamento moderno, praças arborizadas e inúmeras áreas de lazer, entre elas destacamos o Parque das Nações Indígenas, considerado um dos maiores parques dentro de uma área urbana do mundo (SILVA-MELO et al, 2015).

O município dispõe de uma ampla rede de ensino de educação infantil fundamental e médio, duas universidades públicas: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, além do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - IFMS, que oferta cursos profissionais técnicos profissionalizantes de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados de nível médio. Para o atendimento da demanda da educação superior, o estado dispõe também de pelo menos nove instituições privadas entre universidades e faculdades. Destacamos que o curso proposto, visa, entre outros objetivos, preencher a lacuna da oferta de cursos de Engenharia Elétrica em instituições públicas, de forma gratuita e com ênfase na oferta de vagas para o período noturno.

1.4 Características culturais, políticas e ambientais de Mato Grosso do Sul e do município

Mato Grosso do Sul é o 6º estado do país em extensão territorial, com 357.145,534 km^2 correspondendo a 4,19% da área total do Brasil (8.515.767,049 km_2) e 22,23% da área do centro-oeste. Instalado em 1º de janeiro de 1979, sendo Harry Amorim Costa o primeiro governador nomeado pelo então presidente Ernesto Geisel.

O Estado possui a segunda maior população indígena do Brasil, tem como bebida típica o tereré, considerado o estado-símbolo dessa bebida e maior produtor de erva-mate da região Centro-Oeste do Brasil. O Aquífero Guarani compõe parte do

subsolo do Estado, sendo o Mato Grosso do Sul detentor da maior porcentagem do Aquífero dentro do território brasileiro.

Campo Grande tem uma população plural, com uma grande presença de brasileiros da região sul, uma enorme comunidade de origem japonesa, incluindo os vizinhos fronteiriços, com destaque para o Paraguai. Possui quatro Polos empresariais, um Núcleo Industrial, onde estão instaladas as principais indústrias, quatro Incubadoras Municipais, que funcionam como centros de desenvolvimento de novas empresas, sempre aproveitando as potencialidades locais e regionais.

1.5 Demanda e Qualificação Profissional

Numa economia globalizada, marcada por grandes transformações tecnológicas, o capital humano qualificado é um dos fatores responsáveis por grande parte das diferenças de produtividade e competitividade entre os países. Assim, o investimento constante na formação e qualificação de recursos humanos é essencial.

O Brasil tem enfrentado enormes dificuldades para competir no mercado internacional. Conforme o Índice Global de Inovação (IGI) publicado em 2018, o Brasil ocupa o 64º lugar em um ranking de 126 países. Na América Latina o Brasil ainda fica atrás de Chile, Costa Rica e México. Em países emergentes, os profissionais da área de engenharia são indispensáveis na ampliação e aprimoramento da infraestrutura, produção de novas tecnologias que proporcionam melhorias na qualidade de vida e dos serviços prestados à sociedade, bem como solucionar problemas de caráter econômico e social (DUTTA; LANVIN; WUNSCH-VINCENT, 2018).

Mato Grosso do Sul encontra-se em desenvolvimento econômico e social com expansão e diversificação da sua economia. O aumento de produtividade do agronegócio deve-se muito às pesquisas científicas, aplicação de novas tecnologias e investimentos na agricultura de precisão. O crescente número de indústrias, investimentos em novas fontes alternativas de energia e sistemas de cogeração, necessidade de melhoria e construção de novas linhas de transmissão, exige profissionais e engenheiros eletricistas qualificados.

Nesse contexto, o IFMS *Campus* Campo Grande propõe o Curso de Engenharia Elétrica, com vistas à formação de profissionais para atender com

conhecimentos técnicos específicos as cadeias produtivas locais e regionais, a indústria de transformação, a infraestrutura energética do estado, a instalação e manutenção de equipamentos eletroeletrônicos e eletro-médicos, suporte técnico aos sistemas de telecomunicações, rádio, televisão e suas convergências, sistemas eletrônicos de monitoramento e segurança, atender as demandas do mundo do trabalho e promover o crescimento econômico e social.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Formar profissionais em Engenharia Elétrica com visão crítica, humanista, inovadora e com sólida base científica e tecnológica para atender às diferentes demandas profissionais, promovendo a transformação do conhecimento, da tecnologia e dos recursos naturais em prol do bem-estar da sociedade.

2.2 Objetivos Específicos

- Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto, sendo 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, bem como na capacidade de 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, sendo capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras, ter a capacidade também de prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos, de conceber experimentos que forneçam resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo e ainda ser capaz de verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos, sendo capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas, de projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções

de Engenharia e de aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia, sendo capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia estando apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação, desenvolvendo sempre a sensibilidade global nas organizações. Deve ser capaz de projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas e de 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, sendo capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente, 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, sendo capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva, bem como atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede. Deve ser capaz também de gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos, de reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais) e sempre 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, tendo a capacidade de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente, sempre atuando com respeito da 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, sendo capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Ter a capacidade de aprender a aprender.

3. CARACTERÍSTICAS DO CURSO

O curso visa formar profissionais com sólida formação técnica e conhecedores das necessidades do setor produtivo local e regional. Oferece aos estudantes laboratórios atualizados e modernos para o desenvolvimento do trabalho em equipe e aplicação dos conceitos teóricos vistos em sala. Oferece um conjunto de unidades curriculares que estimulam o desenvolvimento de noções básicas de empreendedorismo e inovação. Possibilidades do desenvolvimento de pesquisas científicas na área e o prosseguimento dos estudos em nível de pós-graduação.

O Curso de Engenharia Elétrica atende à Resolução CNE/CES N^0 2, de 24 de abril de 2019 (MEC) que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, bem como a resolução CNE/CES 7 de 18 de dezembro de 2018, que estabeleceu as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

3.1 Público Alvo

Estudantes que possuam certificado de conclusão do Ensino Médio, ou equivalente, conforme a legislação vigente. Técnicos ou profissionais com ensino médio concluído que atuam nos setores públicos ou privado e profissionais com ensino superior concluído que desejam outra graduação.

3.2 Forma de Ingresso

A forma de ingresso no Curso Superior em Engenharia Elétrica do IFMS *Campus* Campo Grande, ocorrerá por meio de Processo Seletivo, utilizando prioritariamente o Sistema de Seleção Unificada (SISU), para candidatos que participaram das dez últimas edições do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Outras formas de ingresso poderão ser adotadas, a exemplo do Processo seletivo próprio do IFMS, a critério do IFMS, bem como a oferta de vagas remanescentes que podem considerar a participação em edições anteriores à última para o ingresso, conforme edital específico.

As vagas a serem preenchidas por meio do SISU obedecerão às condições dispostas em edital próprio e em obediência à lei 12.711 de 29 de agosto de 2012, ao Decreto nº 7.824/2012, à Portaria Normativa do MEC nº 18 de 11 de outubro de 2012 e à Portaria Normativa do MEC n°9 de 05 de maio de 2017, que estabelece o sistema de reservas de 50% (cinquenta por cento) das vagas do processo seletivo regular para estudantes que cursaram integralmente o ensino médio em escolas públicas e observado, ainda, os critérios estabelecidos pelo Ministério da Educação quanto a reserva de vagas disponíveis para políticas afirmativas, sendo estes os candidatos autodeclarados pretos, pardos, indígenas, pessoas com deficiência e/ou com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salários mínimo.

As vagas residuais, existentes em qualquer período do curso, poderão, ainda, ser ofertadas por meio de edital de ingresso para portadores de diploma ou transferência interna e externa. O tempo mínimo de integralização, considerando inciso IV do artigo 2º da Resolução n. 02 de 18 de junho de 2007, poderá ser inferior ao supracitado, considerando aprovação do Colegiado de Curso em casos específicos, tais como:

- Estudantes que deram entrada na instituição mediante processo seletivo de transferência ou por portador de diploma, convalidando unidades curriculares cursadas anteriormente;
- Estudantes que diminuírem carga horária a ser cursada considerando processo de convalidação e/ou exame de suficiência, de acordo com o previsto nos incisos IV e IX do art. 5º do Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente do IFMS;
- Estudantes que adiantarem unidades curriculares nas rematrículas, conforme art. 125 do Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente do IFMS.

As vagas para portadores de diploma destinam-se a candidatos com curso superior concluído em Instituições de Ensino Superior reconhecidas pelo MEC. As vagas de transferência destinam-se a candidatos que estejam cursando curso superior em outro *Campus* do IFMS ou em outra instituição de ensino superior pública ou privada, reconhecida pelo MEC.

Mais informações poderão ser obtidas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente do IFMS, que está disponível no sítio da instituição em https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos.

3.3 Regime de ensino

O Curso Superior em Engenharia Elétrica será operacionalizado em regime semestral. Cada um dos 10 semestres que compõem o curso, também denominado período, é composto por no mínimo 100 dias letivos, de efetivo trabalho acadêmico.

3.4 Regime de matrícula

Realizada por unidades curriculares, a matrícula deverá ser requerida e renovada pelo interessado, semestralmente. Os períodos e datas limites de cancelamento, trancamento e rematrícula são estabelecidos em calendário oficial do IFMS, divulgados no site da instituição.

As normas e o regime de matrícula estão definidos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente do IFMS, disponíveis junto dos demais regulamentos no site oficial do IFMS, citado anteriormente.

3.5 Detalhamento do curso:

Tipo: Bacharelado.
Modalidade: Presencial.
Denominação: Engenharia Elétrica.
Habilitação: Bacharel em Engenharia Elétrica
Endereço de oferta: Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Rua Taquari, 831, Bairro Santo Antônio – Campo Grande/MS – CEP: 79100-510
Telefone: (67) 3357-8501.
Localização: Campo Grande - MS.
Turno de funcionamento: Noturno
Número de vagas anuais: 40 vagas
Carga Horária total: 3.980 horas

Periodicidade: 10 semestres com um mínimo de 100 dias letivos em cada, totalizando 200 dias letivos ao ano (em conformidade com a Lei 9394/96, art. 47).

Integralização mínima do curso: 10 semestres (5 anos) *.

*Considerando que a Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007, em seu Art. 2ª, inciso IV, viabiliza a possibilidade de praticar uma integralização distinta do que está regulamentado no texto legal, explicitamos que é possível que o tempo mínimo de integralização seja menor que 10 semestres nos casos em que os estudantes regulares que conseguirem cumprir toda a carga horária do curso incluindo as Unidade Curriculares, TCC, Estágio Supervisionado Obrigatório e Atividades Complementares antes do tempo mínimo estabelecido.

Integralização máxima do curso: 20 semestres (10 anos).

Ano/semestre de início do funcionamento do curso: 2020.2

Coordenador do Curso: Prof. Dr. Eng. Eletr. Mauro Conti Pereira

4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O Bacharel em Engenharia Elétrica do IFMS é um profissional de formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, que atua no projeto, fabricação, instalação e manutenção de equipamentos, sistemas elétricos, eletrônicos, de computação, de automação, infraestrutura de redes, de proteção e segurança, processamento de voz, imagem e som, engenharia biomédica, sistemas embarcados, instalações elétricas e luminotécnica, geração, transmissão e distribuição de energia, fontes alternativas e telecomunicações. É um profissional responsável pela fiscalização, execução de obras e serviços técnicos, emissão de laudos e pareceres técnicos, apto a integrar ou liderar grupos de trabalho, bem como realizar e prospectar estudos de viabilidade técnico-econômica na sua área de formação.

Espera-se que o profissional egresso do curso em Engenharia Elétrica do IFMS esteja apto a aplicar as novas tecnologias de forma inovadora e empreendedora, ética, respeitando os aspectos econômicos socioambientais e culturais, atuando com isenção e com atenção às normas vigentes de segurança e saúde no trabalho.

Ainda de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o perfil do egresso do Curso de Graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A matriz curricular do Curso de Graduação de Engenharia Elétrica está organizada em núcleos com conteúdos básicos, profissionais e específicos.

Em atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a matriz curricular contempla o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) como atividade obrigatória de síntese e integração do conhecimento, estágio curricular obrigatório e atividades complementares, bem como a curricularização da extensão. A Instituição disponibiliza editais de ensino, pesquisa e extensão, com o objetivo de estimular atividades que articulem simultaneamente a teoria com a prática e suas aplicações, elementos necessários para o desenvolvimento das competências do futuro profissional

O núcleo de conteúdos básicos é formado por 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.

O núcleo 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 aluno uma visão futura do seu protagonismo profissional, conforme mostra o quadro 4 que lista disciplinas (unidades curriculares) por básicas, profissionais ou específicas, enquanto no quadro 5 lista-se por área de conhecimento, a sequência delas.

Quadro 4 - Núcleos com conteúdos básico, profissional e específico

Básico	Desenho Universal Desenho Auxiliado por Computador Química para Engenharia *Comunicação Linguística e Redação Científica *Ciência, Sociedade e Cidadania *Meio Ambiente e Sustentabilidade Eletricidade Básica Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas Geometria Analítica e Vetores Álgebra Linear Pré-Cálculo Cálculo Diferencial e Integral I, II e III Probabilidade e Estatística Aplicada Física: Mecânica Física: Eletricidade e Eletromagnetismo Física: Oscilações, Ondas e Termodinâmica Fenômenos de Transporte Ótica e Física Moderna
Profissional	Introdução à Engenharia Elétrica Exercício Profissional da Engenharia Materiais Eletroeletrônicos e Magnéticos Circuitos Elétricos I e II Eletrônica I e II (Analógica) Eletrônica Digital I e II Telecomunicações I e II Sistemas de Telecomunicações Controle e Servomecanismo I e II Instrumentação Eletromagnetismo Aplicado Máquinas Elétricas I e II Conversão Eletromecânica de Energia Algoritmos e Linguagem de Programação *Ergonomia e Segurança do Trabalho Métodos Numéricos Computacionais Mecânica Aplicada *Gestão e Administração da Produção *ELETIVA: Prospecção e Viabilidade Econômica de Projetos ELETIVA: Libras Atividades de extensão I, II, III e IV Trabalho de Conclusão de Curso I e II (TCC I e II)
Específico	Instalações Elétricas I e II Instalações Elétricas Industriais Eletrônica de Potência I e II Microcontroladores Dispositivos Lógicos Programáveis Automação Industrial

	Redes para automação Manutenção Industrial Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos *Inovação e Empreendedorismo Geração e Transmissão de Energia Elétrica Distribuição de Energia Elétrica Acionamentos Especiais Análise do Sistema Elétrico de Potência Proteção de Sistemas Elétricos Fontes Alternativas e Geração Distribuída de Energia Mercado de Energia Elétrica *Eficiência Energética

(*): são ofertadas na modalidade de Ensino a Distância (EaD).

Quadro 5 – Unidades curriculares listadas por área

Matemática	Geometria Analítica e Vetores Álgebra Linear Pré-Cálculo, Cálculo Diferencial e Integral I, II e III Probabilidade e Estatística aplicada
Química e física	Química para Engenharia Física: Mecânica Física: Eletricidade e Eletromagnetismo Física: Oscilações, Ondas e Termodinâmica Ótica e Física Moderna
Comuns de engenharia	Desenho Universal Desenho Auxiliado por Computador *Comunicação Linguística e Redação Científica *Ciência, Sociedade e Cidadania *Meio Ambiente e Sustentabilidade *Inovação e Empreendedorismo Algoritmos e Linguagem de Programação Métodos Numéricos Computacionais Mecânica Aplicada Fenômenos de Transporte *Ergonomia e Segurança do Trabalho *Gestão e Administração da Produção ELETIVA: *Prospecção e Viabilidade Econômica de Projetos ELETIVA: Libras Manutenção Industrial Atividades de extensão I, II, III e IV Trabalho de Conclusão de Curso I e II (TCC I e II) Exercício Profissional da Engenharia
Elétrica básica	Introdução à Engenharia Elétrica Eletricidade Básica Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas Materiais Eletroeletrônicos e Magnéticos Circuitos Elétricos I e II

Eletrônica analógica	Eletrônica Analógica I e II Eletrônica de Potência I e II
Eletrônica Digital	Eletrônica Digital I e II Microcontroladores Dispositivos Lógicos Programáveis
Telecomunicações	Telecomunicações I e II Sistemas de Telecomunicações
Automação e controle	Controle e Servomecanismo I e II Instrumentação Automação Industrial Redes para automação Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos
Máquinas elétricas	Eletromagnetismo Aplicado Máquinas Elétricas I e II Conversão Eletromecânica de Energia Acionamentos Especiais
Instalações elétricas	Instalações Elétricas I e II Instalações Elétricas Industriais *Eficiência Energética
Sistemas de energia	Geração e Transmissão de Energia Elétrica Distribuição de Energia Elétrica Fontes Alternativas e Geração Distribuída de Energia Análise do Sistema Elétrico de Potência Proteção de Sistemas Elétricos Mercado de Energia Elétrica

Em anos recentes a formação do egresso tem exigido cada vez mais uma formação acadêmica, profissional e cultural mais flexível. Procura-se construir um currículo que atenda tanto o crescimento profissional como o desenvolvimento pessoal. Assim, para poder estabelecer conexões entre os diversos campos de saber, e poder aplicar o conhecimento, neste curso as atividades curriculares não estão limitadas apenas às disciplinas.

A carga horária totaliza 3860 horas, sendo estruturada da seguinte forma:

Unidades curriculares:

- 3090 horas UC presenciais
- 60 horas UC de TCC (Trabalho de Conclusão de Curso);
- 210 horas não-presenciais (UC em EAD)
- 240 horas de atividades de extensão (em UC exclusivas para convalidação de projetos);

E mais, além das unidades curriculares:

- 160 horas de estágio curricular supervisionado (incluídas na totalização da extensão);
- 100 horas de atividades complementares.

O total de horas de extensão fica em 400 horas então, sendo as 240 horas de atividades convalidadas nas UC de extensão, mais 160 horas de estágio. Estas 400 sobre o total de 3860 resultam 10,36% do total. Dependendo do tema, as 60 horas de TCC podem ser contadas como extensão, esse % de extensão sobre o total sobe para 11,92%.

Para Atividades Complementares, Estágio Supervisionado e TCC, há regulamentos específicos regendo como o acadêmico deve proceder. Com relação às atividades de extensão, as mesmas são descritas na seção 5.11 Curricularização da Extensão.

Para permitir ao discente desenvolver temas que envolvam inclusão social, educação ambiental, compromisso com a sociedade, além de refletir a vivência profissional e cidadania, podem ser realizadas atividades extra-classe, incluindo atividades descritas definidas pelo Colegiado de Curso conforme necessidade. Dentre estas atividades destacam-se a participação em:

- Projetos de iniciação científica como as do PIBIC (programa institucional de bolsas de iniciação científica), PIBIT (programa institucional de bolsas de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação), PIBIC-AF (PIBIC nas ações afirmativas) e PIBITI-AF (PIBITI nas ações afirmativas);
- Palestras, seminários e ações sociais em diversas áreas;
- Estágio obrigatório;
- Trabalho de Conclusão de Curso.

Estas práticas são reforçadas ainda por eventos promovidos pelo próprio IFMS, tais como:

- Semana do Meio Ambiente;
- Semana da Consciência Negra (promovido pelo Núcleo de Ensino de Afro-Brasileiros e Indígena – NEABI);
- Seminário de Educação Inclusiva do IFMS (promovido pelo núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE, juntamente ao Núcleo de Gestão Administrativa e Educacional – NUGED);
- Semana Nacional de Ciência e Tecnologia e Seminário de Empreendedorismo Inovador, que contam com palestras, minicursos e apresentação de trabalhos relacionados aos temas do curso, envolvendo a sociedade.

Com isso, a formação do Engenheiro Eletricista no *Campus* Campo Grande do IFMS vai além das disciplinas do curso. Além disso, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso frequentemente discute a estrutura curricular do curso, ouvindo continuamente estudantes e professores de outras áreas do conhecimento, com o objetivo de proporcionar complementariedade dos saberes na forma de atividades científicas, culturais e de formação especializada. O NDE também assume o papel de discutir ementas, bibliografias e a inclusão de disciplinas optativas ou eletivas, para adequar o curso à realidade das mudanças do mercado, da indústria, da academia e da região, além da legislação vigente.

Finalmente, é possível ao estudante nos semestres finais escolher disciplinas optativas, entre elas:

- Libras, de 30 horas (conforme o decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 que estabelece Libras como disciplina curricular optativa nos cursos de educação superior e na educação profissional);
- Prospecção e Viabilidade Econômica de Projetos;
- Outras disciplinas a serem definidas pelo NDE, conforme determina o Art. 25 da Organização Didático-Pedagógica do IFMS, como por exemplo:
    - Processamento digital de sinais (DSP)
    - Processamento de Imagens
    - Tópicos avançados em Eletrônica
    - Tópicos avançados em Eletrotécnica
    - Tópicos avançados em Telecomunicações
    - Telefonia

- Antenas
- Modelagem e Simulação
- Outras de outros cursos superiores do IFMS

5.1 Matriz Curricular

O curso de Engenharia Elétrica do IFMS foi criado em 2020, e atualmente se propõe alteração para incluir a curricularização da extensão conforme determinação do MEC, além de pequenos ajustes de nomenclatura e carga horária em poucas disciplinas, conforme quadro de convalidação posterior, incluindo:

- Curricularização de extensão;
- Pequenos ajustes de nomes ou carga horária para compatibilizar com o curso de Engenharia Mecânica, viabilizando que alunos de um curso possam cursar dependências no outro, ou permitindo serem lecionadas em conjunto;
- Ajuste de carga horária de estágio e TCC, incluindo incluir novas disciplinas fixas e optativas, descritas a seguir;
- Pequenos ajustes de carga horária em disciplinas dos semestres 1 a 4, diminuindo por exemplo Pré-Cálculo, Cálculo I, II e III para 4 horas-aula, e aumentando as UC de Geometria Analítica e Vetores, e de Probabilidade e Estatística, cada uma para 3 horas-aula. E permitindo que algumas UC sejam lecionadas em modalidade EAD.

5.1.1. Unidades Curriculares na Modalidade de Ensino a Distância (EaD)

O Curso Superior de Engenharia Elétrica propõe a realização de 210 horas do de sua carga horária total de 3860 horas (5,44%) através da modalidade a distância e as demais atividades presenciais. De acordo com a Instrução Normativa PROEN/IFMS nº 03, de 24 de maio de 2022, a grade curricular proposta inclui unidades curriculares que serão ofertadas à distância, respeitando o limite de 20% da carga horária total do curso.

Este formato tem como objetivo permitir a flexibilização dos horários dos estudos, além de incluir métodos e práticas de ensino e de aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias da informação e comunicação para a realização de objetivos pedagógicos. O curso prevê um total de 6 (seis) unidades

curriculares ofertadas com carga horária na modalidade EaD. A Tabela 3 mostra a lista das unidades curriculares e suas respectivas cargas horárias.

Tabela 3: Unidades Curriculares ofertadas com carga horária na modalidade EAD

Período	Unidade Curricular	CH EAD (horas-aula)	CH EAD (horas)
3º	Ciência, Sociedade e Cidadania	40	30
5º	Ergonomia e Segurança do Trabalho	40	30
6º	Meio Ambiente e Sustentabilidade	40	30
8º	Comunicação linguística e Redação Científica	40	30
8º	Inovação e Empreendedorismo	60	45
9º	Gestão e Administração da Produção	60	45
	Total	**280**	**210**

5.1.2. Relação do perfil do egresso versus unidades curriculares (UC)

O engenheiro eletricista formado no IFMS campus Campo Grande envolve várias áreas e habilidades. Durante todo o curso é desenvolvida sua capacidade de raciocínio lógico, em especial nas disciplinas de formação básica das áreas de matemática e física.

Durante todo o curso também é desenvolvida sua capacidade de trabalhar em grupo, planejar, supervisionar e gerenciar equipes, desde seus trabalhos em grupos de aulas práticas de laboratório, além de se exigirem atividades e trabalhos extraclasse, forçando-os a dividir tarefas e cooperar, despontando lideranças naturais nestes grupos. No trabalho de conclusão de curso acontece o mesmo, preferencialmente feito em grupos. Várias disciplinas incentivam a maior interação entre todos os alunos da turma evitando que se repitam os mesmos grupos de uma aula experimental para a seguinte.

O sistema CONFEA/CREA divide a grande área elétrica em duas subáreas, da Eletrotécnica (máquinas elétricas, instalações elétricas, geração, transmissão e distribuição de energia) e da Eletrônica (analógica, digital, microprocessadores,

telecomunicações, automação&controle, computação, redes de comunicações), também usada numa subdivisão de áreas a seguir.

Para facilitar a visualização criou-se o Quadro 5da seção anterior, listando as disciplinas por área, e o Quadro 6 que na seção seguinte mostra um resumo das disciplinas, em sequência por semestre, codificadas por cor, separadas em unidades curriculares (UC) agrupadas por áreas:

- Básicas de engenharia (Química, Física, Desenho, Programação...);
- Matemática (Cálculo, Geometria Analítica, Álgebra Linear, Probabilidade, Métodos Numéricos);
- Complementares de engenharia (Cidadania, Exercício Profissional, Segurança do Trabalho, Redação, Meio Ambiente, TCC, Atividades de Extensão, Empreendedorismo, Produção, Manutenção industrial...);
- Básicas de eletricidade (Materiais, Eletricidade, Circuitos Elétricos...);
- Eletrônica (Analógica, de Potência, Digital, Dispositivos Lógicos Programáveis, Microcontroladores, Telecomunicações...);
- Automação e Controle (Controle I e II, Instrumentação, Redes Industriais, Automação Industrial,...);
- Eletrotécnica (Instalações Elétricas, Eletromagnetismo Máquinas Elétricas, Geração Transmissão e Distribuição de Energia, Fontes Alternativas, Sistema Elétrico de Potência, Eficiência energética, Mercado de Energia).

Disciplinas como “Introdução à Engenharia Elétrica”, “Ciência, Sociedade e Cidadania”, “Meio Ambiente e Sustentabilidade” e “Exercício Profissional da Engenharia” fomentam o fundo humanístico do egresso, e ajudam a formar não apenas o engenheiro, mas também o cidadão, capaz de atuar no mercado de trabalho de forma justa, responsável e em equipe. Introdução à Engenharia Elétrica e Exercício Profissional da Engenharia também lhe permitem interagir melhor no relacionamento com suas equipes e clientes, internos ou externos, melhorando a relação profissional com empregadores ou contratantes dos serviços de engenharia.

As UC “Inovação e Empreendedorismo” e “Gestão e Administração da Produção” ajuda na capacidade de compreensão e gerenciamento de negócios.

“Comunicação linguística e Redação Científica” ajuda não apenas na elaboração do texto dos TCC (Trabalhos de Conclusão de Curso, mas também contribui na melhor comunicação escrita do egresso junto a seus pares e clientes.

Disciplinas eletivas citadas ao longo do PPC tendem a facilitar a adequação da formação do egresso a mudanças recentes das exigências do mercado de trabalho. Algumas ênfases e aprofundamentos em tópicos afins da área mecânica/industrial e de informática podem ser feitas cursando eletivas entre as disciplinas oferecidas em outros cursos do campus, como em Engenharia Mecânica ou Tecnologia de Sistemas para Internet.

A capacidade de desenvolver sistemas digitais microprocessados e de lógica reconfigurável vem das UCs de Eletrônica Digital I e II, Dispositivos Lógicos Programáveis e de Microcontroladores.

Disciplinas da formação básica em eletricidade e eletrônica analógica e de potência permitem atuar no projeto e manutenção de equipamentos eletroeletrônicos, inclusive biomédicos, sistemas de segurança e circuitos fechados de monitoramento. Já UCs de Controle I e II, Automação Industrial, Instrumentação, Redes Industriais e Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos oferecem bagagem para implementar soluções de automação e controle.

A área de telecomunicações é atendida em Telecomunicações I e II e Sistemas de Telecomunicações, e em possíveis eletivas como Telefonia e Antenas.

Além da tradicional formação em eletrotécnica na formação de Instalações Elétricas, Máquinas/Acionamentos e GTD (geração, transmissão e distribuição de energia), que permitem atuar no setor elétrico e em projeto de máquinas elétricas, UCs como Fontes Alternativas e Geração Distribuídas possibilitam atuar no crescente mercado de energia solar, biodigestores, eólica entre outras. UCs de Mercado de Energia e Análise de SEP e Proteção de Sistemas Elétricos permitem atuar no mercado de concessionárias de energia elétrica.

Para automatizar equipamentos mecânicos a formação básica de engenharia e importante, tais como Desenho Universal e Desenho para Computador (CAD), Mecânica Aplicada, Fenômenos dos transportes, bem como possíveis UCs que aprofundem estes tópicas podendo ser cursadas na engenharia mecânica.

Quadro 6 – Matriz Curricular

1 Período	2 Período	3 Período	4 Período	5 Período	6 Período	7 Período	8 Período	9 Período	10 Período
MA21C 40 45 Geometria Analítica e Vetores	MA12A 60 45 Álgebra Linear	MA23J 60 45 Probabilidade e Estatística Aplicada	IN24K 60 45 Algoritmos e Linguagem de Programação	MA15G 60 45 Métodos Numéricos Computacionais		EL17C 60 45 Geração e Transmissão de Energia Elétrica	EL18B 60 45 Distribuição de Energia Elétrica	EL19B 60 45 Análise do Sistema Elétrico de Potência	EL110F 60 45 Proteção de Sistemas Elétricos de Potência
MA21F 80 60 Pré Cálculo	MA22B 80 60 Cálculo Diferencial e Integral I	MA23B 80 60 Cálculo Diferencial e Integral II	MA24A 80 60 Cálculo Diferencial e Integral III	EL15A 60 45 Eletromagnetismo Aplicado	EL16B 60 45 Conversão Eletromecânica de Energia	EL17E 80 60 Máquinas Elétricas I	EL18F 80 60 Máquinas Elétricas II	EL19A 80 60 Acionamentos Especiais	EL210A 60 45 Eficiência Energética
		SO23H 40 30 *Ciência, Sociedade e Cidadania	EL14F 80 60 Instalações Elétricas I	EL15F 80 60 Instalações Elétricas II	EL16H 80 60 Telecomunicações I	EL17G 80 60 Telecomunicações 2	EL18G 40 30 Sistemas de Telecomunicações		EL110C 80 60 Instalações Elétricas Industriais
			EL24I 80 60 Eletrônica Digital I	EL25H 80 60 Eletrônica Digital II	EL26I 60 45 Dispositivos Lógicos Programáveis	EL27I 80 60 Microcontroladores	EL28C 80 60 Fontes Alternativas e Geração Distribuída de Energia	GT29D 60 45 *Gestão e Administração da Produção	EL110E 60 45 Mercado de Energia Elétrica
EL11D 40 30 Introdução à Engenharia Elétrica	EL22I 60 45 Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas	EL23G 80 60 Eletrônica Analógica I	EL24H 80 60 Eletrônica Analógica II	EL15B 80 60 Eletrônica de Potência I	EL16C 80 60 Eletrônica de Potência II		GT28D 60 45 *Inovação e Empreendedorismo	EL29F 40 30 Exercício Profissional da Engenharia	
EL21H 60 45 Materiais Eletroeletrônicos e Magnéticos	EL22H 100 75 Eletricidade Básica	EL13C 60 45 Circuitos Elétricos I	EL14C 60 45 Circuitos Elétricos II		EL16A 80 60 Controle e Servomecanismo I	EL17A 80 60 Controle e Servomecanismo II	EL18E 80 60 Instrumentação	EL19C 80 60 Automação Industrial	EL210D 80 60 Redes para Automação
ME11A 40 30 Desenho Universal	EL12C 60 45 Desenho Auxiliado por Computador	ME23I 60 45 Mecânica Aplicada		EL15C 40 30 *Ergonomia e Segurança do Trabalho	QU26J 80 60 Química para Engenharia	ME17F 80 60 Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos	LP28A 40 30 *Comunicação lingüística e Redação Científica	OP29I 40 30 ELETIVA	EL210K 40 30 Manutenção Industrial
FI21G 100 75 Física: Eletricidade e Eletromagnetismo	FI12F 100 75 Física: Mecânica	FI23F 100 75 Física: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	ME24J 60 45 Fenômenos de Transporte	FI25E 60 45 Ótica e Física Moderna	BI26K 40 30 *Meio Ambiente e Sustentabilidade			EL29G 40 30 Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I)	EL110G 40 30 Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II)
						EX27H 80 60 Atividades de Extensão I	EX28K 80 60 Atividades de Extensão II	EX29K 80 60 Atividades de Extensão III	EX210J 80 60 Atividades de Extensão IV
19 0 tot.ha/semana haEAD/semana 380 há/semestre 0 (inclui haEAD) 285 hr/semestre	23 0 tot.ha/semana haEAD/semana 460 há/semestre 0 (inclui haEAD) 345 hr/semestre	24 2 tot.ha/semana haEAD/semana 480 há/semestre 30 (inclui haEAD) 360 hr/semestre	25 0 tot.ha/semana haEAD/semana 500 há/semestre 0 (inclui haEAD) 375 hr/semestre	23 2 tot.ha/semana haEAD/semana 460 há/semestre 30 (inclui haEAD) 345 hr/semestre	24 2 tot.ha/semana haEAD/semana 480 há/semestre 30 (inclui haEAD) 360 hr/semestre	27 0 tot.ha/semana haEAD/semana 540 há/semestre 0 (inclui haEAD) 405 hr/semestre	26 4 tot.ha/semana haEAD/semana 520 há/semestre 75 (inclui haEAD) 390 hr/semestre	24 2 tot.ha/semana haEAD/semana 480 há/semestre 45 (inclui haEAD) 360 hr/semestre	25 0 tot.ha/semana haEAD/semana 500 há/semestre 0 (inclui haEAD) 375 hr/semestre

ha=hora aula de 45 min; hr=hora relógio de 60 min; *é lecionado em EAD

Estágio Supervisionado	160 horas
Atividades Complementares	100 horas

LEGENDA POR ÁREA:
- Eletrica Básica
- Eletrônica
- Eletrotécnica
- Automação e Controle
- Técnicas básicas: QM, Fis, Desenho, Prog,...
- Matemática
- Outras: empreendedosimo, ambiente, redação, TCC...

1	2	3
4		

1 - CÓDIGO DA UNIDADE CURRICULAR
2 - CARGA HORÁRIA TEÓRICA SEMANAL EM HORAS-AULA
3 - CARGA HORÁRIA PRÁTICA SEMESTRAL EM HORAS-AULA
4 - NOME DA UNIDADE CURRICULAR

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	3860 horas

5.2 Distribuição da carga horária

Semestre	Código	Unidade Curricular	CHTeórica	CHPrática	CH Extensão h	Total h.aula	Total h,relógio	horas EAD
destaque em rosa para quem mudou codig(semestre), nome (ou é nova), e carga horaria								
***indicam que será EAD**								
S1	ME11A	Desenho Universal	**0**	**2**		40	**30**	
S1	**MA21C**	Geometria Analítica e Vetores	**3**	0		60	**45**	
S1	EL11D	Introdução à Engenharia Elétrica	2	0		40	**30**	
S1	**EL21H**	Materiais Eletroeletrônicos e Magnéticos	3	0		60	**45**	
S1	**MA21F**	Pré Cálculo	**4**	0		80	**60**	
S1	**FI21G**	Física: Eletricidade e Eletromagnetismo	3	2		100	**75**	
		Total semanal (horas aula)	**15**	**4**		**19**		
		Total semestre (horas aula)	300	80	0	**380**		
		Total semestre (horas relógio)	225	60			**285**	
S2	MA12A	Álgebra Linear	3	0		60	**45**	
S2	**MA22B**	Cálculo Diferencial e Integral I	**4**	0		80	**60**	
S2	EL12C	Desenho Auxiliado por Computador	0	3		60	**45**	
S2	**EL22H**	**Eletricidade Básica**	5	0		100	**75**	
S2	FI12F	Física: Mecânica	3	2		100	**75**	
S2	**EL22I**	**Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas**	0	3		60	**45**	
		Total semanal (horas aula)	**15**	**8**		**23**		
		Total semestre (horas aula)	300	160	0	**460**		
		Total semestre (horas relógio)	225	120			**345**	
S3	**MA23J**	Probabilidade e Estatística Aplicada	**3**	0		60	**45**	
S3	**MA23B**	Cálculo Diferencial e Integral II	**4**	0		80	**60**	
S3	EL13C	Circuitos Elétricos I	3	0		60	**45**	
S3	**EL23G**	Eletrônica **Analógica** I	2	2		80	**60**	
S2	**SO23H**	***Ciência, Sociedade e Cidadania**	2	0		40	**30**	**30**
	ME23I	Mecânica Aplicada	3	0		60	**45**	
S3	**FI23F**	Física: Oscilações, Ondas e Termodinâmica	3	2		100	**75**	
		Total semanal (horas aula)	**20**	**4**		**24**		
		Total semestre (horas aula)	400	80	0	**480**		**30**
		Total semestre (horas relógio)	300	60			**360**	
S4	**MA24A**	Cálculo Diferencial e Integral III	**4**	0		80	**60**	
S4	EL14C	Circuitos Elétricos II	3	0		60	**45**	
S3	**EL24H**	Eletrônica **Analógica** II	2	2		80	**60**	
S4	**EL24I**	Eletrônica Digital I	2	2		80	**60**	
S4	EL14F	Instalações Elétricas I	2	2		80	**60**	
S4	**ME24J**	**Fenômenos de Transporte**	2	1		60	**45**	
	IN24K	Algoritmos e Linguagem de Programação	0	3		60	**45**	
		Total semanal (horas aula)	**15**	**10**		**25**	25	
		Total semestre (horas aula)	300	200	0	**500**		
		Total semestre (horas relógio)	225	150			**375**	
S5	EL15A	Eletromagnetismo Aplicado	3	0		60	**45**	
S5	**EL25H**	Eletrônica Digital II	2	2		80	**60**	
S5	EL15B	Eletrônica de Potência I	2	2		80	**60**	
S5	EL15C	*Ergonomia e Segurança do Trabalho	2	0		40	**30**	**30**
S5	**FI25E**	**Ótica e Física Moderna**	**3**	**0**		60	**45**	
S5	EL15F	Instalações Elétricas II	2	2		80	**60**	
S5	MA15G	Métodos Numéricos Computacionais	2	1		60	**45**	
		Total semanal (horas aula)	**16**	**7**		**23**		
		Total semestre (horas aula)	320	140	0	**460**		**30**
		Total semestre (horas relógio)	240	105			**345**	
S6	EL16A	Controle e Servomecanismo I	3	1		80	**60**	
S6	EL16B	Conversão Eletromecânica de Energia	3	0		60	**45**	
S6	EL16C	Eletrônica de Potência II	2	2		80	**60**	
S6	**QU26J**	Química para Engenharia	2	2		80	**60**	
	BI26K	*Meio Ambiente e Sustentabilidade	2	0		40	**30**	**30**
S6	**EL26I**	Dispositivos Lógicos Programáveis	2	1		60	**45**	
S6	EL16H	Telecomunicações I	2	2		80	**60**	
		Total semanal (horas aula)	**16**	**8**		**24**		
		Total semestre (horas aula)	320	160	0	**480**		**30**
		Total semestre (horas relógio)	240	120			**360**	

Semestre	Código	Unidade Curricular	CHTeórica	CHPrática	CH Extensão h/	Total h.aula	Total h,relógio	horas EAD
*indicam que será EAD								
S7	EL17A	Controle e Servomecanismo II	2	2		80	60	
S7	EL27I	Microcontroladores	2	2		80	60	
S7	EL17C	Geração e Transmissão de Energia Elétrica	3	0		60	45	
S7	EL17E	Máquinas Elétricas I	2	2		80	60	
S7	ME17F	Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos	2	2		80	60	
S7	EL17G	Telecomunicações 2	2	2		80	60	
S7	EX27H	Atividades de Extensão I	0	4	80	80	60	
		Total semanal (horas aula)	13	14		27		
		Total semestre (horas aula)	260	280	80	540		
		Total semestre (horas relógio)	195	210	60		405	
		total h/a sala de aulas	13	10		23		
		tot.h/a de (estágio+extensão+TCC)	0	4		4		
S8	LP28A	*Comunicação lingúistica e Redação Científica	2	0		40	30	30
S8	EL18B	Distribuição de Energia Elétrica	3	0		60	45	
S8	EL28C	Fontes Alternativas e Geração Distribuída de Energia	3	1		80	60	
S8	GT28D	*Inovação e Empreendedorismo	2	1		60	45	45
S8	EL18E	Instrumentação	2	2		80	60	
S8	EL18F	Máquinas Elétricas II	2	2		80	60	
S8	EL18G	Sistemas de Telecomunicações	2	0		40	30	
S8	EX28K	Atividades de Extensão II	0	4	80	80	60	
		Total semanal (horas aula)	16	10		26		
		Total semestre (horas aula)	320	200	80	520		75
		Total semestre (horas relógio)	240	150	60		390	
		total h/a sala de aulas	16	6		22		
		tot.h/a de (estágio+extensão+TCC)	0	4		0		
S9	EL19A	Acionamentos Especiais	2	2		80	60	
S9	EL19B	Análise do Sistema Elétrico de Potência	3	0		60	45	
S9	EL19C	Automação Industrial	2	2		80	60	
S9	GT29D	*Gestão e Administração da Produção	3	0		60	45	45
S9	EL29F	Exercício Profissional da Engenharia	2	0		40	30	
S9	OP29I	ELETIVA	2	0		40	30	
S9	EL29G	Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I)	0	2		40	30	
S9	EX29K	Atividades de Extensão III	0	4	80	80	60	
		Total semanal (horas aula)	14	10		24		
		Total semestre (horas aula)	280	200	80	480		45
		Total semestre (horas relógio)	210	150	60		360	
		total h/a sala de aulas	14	4		18		
		tot.h/a de (estágio+extensão+TCC)	0	6		6		
S10	EL210A	Eficiência Energética	3	0		60	45	
S10	EL110C	Instalações Elétricas Industriais	2	2		80	60	
S10	EL210D	Redes para Automação	4	0		80	60	
S10	EL110E	Mercado de Energia Elétrica	3	0		60	45	
S10	EL110F	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	3	0		60	45	
S10	EL210K	Manutenção Industrial	2	0		40	30	
S10	EL110G	Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II)	0	2		40	30	
S10	EX210J	Atividades de Extensão IV	0	4	80	80	60	
		Total semanal (horas aula)	17	8		25		
		Total semestre (horas aula)	340	160	80	500		
		Total semestre (horas relógio)	255	120	60		375	
		total h/a sala de aulas	17	2		19		
		tot.h/a de (estágio+extensão+TCC)	0	6		6		

TOTALIZAÇÃO DA CARGA HORÁRIA	Teo(h/a)	Prat(h/a)	Ext(h/a)	Tot(h/a)	Tot(h)[2]	
UC aulas presenciais (sem TCC/extensão)	2860	1260	0	4120	**3090**	
UC aulas não-presencias (EAD)	280	0		280	**210**	
UC aulas (sem TCC/extensão/estágio)	**3140**	**1260**	**0**	**4400**	**3300**	
UC de TCC I e II	0	80	0	80	**60**	
UC de Atividades de Extensão I a IV [1]	0	320	320	320	**240**	
UC de estágio	0	0	0	0	0	
UC não-aulas (estágio+extensão+TCC)	**0**	**400**	**320**	**400**	**300**	
sub-TOTAL UC (estágio+extensão+TCC)	**3140**	**1660**	**320**	**4800**	**3600**	
atividades complementares					**100**	
TOTAL UC+ativ.complementares					**3700**	
UC de estágio	0	0		0	0	
estágio supervisionado na empresa					**160**	
sub-TOTAL Estágio (empresa+UC)					**160**	
TOTAL GERAL (aulas+TCC+ext+ativ.compl.+estág)					**3860**	
UC de atividades de extensão (I a IV)	0	320	320	320	**240**	
atividades de extensão no estágio				**213,3**	**160**	
TOTAL de extensão				**533,3**	**400**	**10,36%**

OBS: [1] UC de Extensão são convalidações de vários projetos, não atividades em sala de aula

[2] a coluna total soma somente as teóricas e práticas, a coluna de extensão é um subconjunto das práticas

5.3 Ementas

1º PERÍODO	
Unidade Curricular:	**Desenho Universal**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Desenho Universal. Aspectos de Desenho Universal. Desenho técnico na engenharia. Materiais e instrumentos do desenho. Normas e padronização. Caligrafia técnica, linhas e legenda. Técnicas fundamentais do traçado à mão livre. Escalas. Cotas. Projeções ortogonais (vistas) e perspectivas (Isométrica e Cavaleira).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5444:** símbolos gráficos para instalações elétricas prediais. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.
MICELI, M. T.; FERREIRA, P. **Desenho técnico básico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010.
PEREIRA, N. de C. **Desenho técnico**. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410:** instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
BARROS, B. F. *et al.* **NR-10:** guia prático de análise e aplicação. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.

NERY. N. **Instalações elétricas:** princípios e aplicações. 2 ed. São Paulo: Érica, 2012
SILVA A. *et al.* **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
STRAUHS, F. do R. **Desenho técnico**. Curitiba: Base, 2010.

Unidade Curricular:	**Geometria Analítica e Vetores**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Matrizes e determinantes (revisão). Estudo de reta e plano. Posições relativas. Distâncias. Espaço Vetorial. Subespaço vetorial. Combinações lineares. Dependência linear. Transformações Lineares. Álgebra vetorial. Produto escalar, vetorial e misto e suas aplicações na engenharia. Superfícies.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAMARGO, I. de; BOULOS, P. **Geometria analítica:** um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1987.
SANTANA, A. P.; QUEIRÓ, J. F. **Introdução à álgebra Linear.** Lisboa, PT: Gradiva, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
POOLE, D. **Álgebra linear:** uma introdução moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
CALLIOLI, C. A; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.
LANG, S. **Álgebra linear**. São Paulo: Ciência Moderna. 2003.
ANTON, H. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Unidade Curricular:	**Introdução à Engenharia Elétrica**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Visão geral das grandes áreas da engenharia. A Engenharia em busca da sustentabilidade tecnológica, socioeconômica e socioambiental. O curso de Engenharia Elétrica no IFMS. Perfil do Engenheiro Eletricista, campo de atuação e noções de ética Profissional. O sistema CONFEA/CREAs. Legislação vigente, cidadania e ética profissional. Palestras com profissionais atuantes na área. A informática na engenharia. Introdução aos ambientes virtuais de ensino e aprendizagem. Ambientes virtuais e ferramentas de apoio ao ensino e aprendizagem em engenharia. Introdução às ferramentas computacionais aplicadas à Engenharia Elétrica: simuladores em circuitos eletroeletrônicos, MATLAB.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia**. Santa Catarina: Editora da UFSC, 2006.
BRASIL. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Resolução nº 218, de 29 junho de 1973.** Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Rio de Janeiro: CONFEA, [1973]. Disponível em:

http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266. Acesso em: 26/02/2019.
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CARLIN, A. **20% a distância: e agora?: orientações práticas para uso de tecnologia de educação à distância**. São Paulo: Pearson, 2010.
GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D.; **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
MUNHOZ, A. S. **O estudo em ambiente virtual de aprendizagem:** um guia prático. Curitiba: Inter Saberes, 2013.
SANTOS, J. R. **NR-10:** segurança em eletricidade: uma visão prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2016.

Unidade Curricular:	**Pré-Cálculo**
CH Sem : 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Operações com potência decimal, múltiplos e submúltiplos. Expressões algébricas. Produtos notáveis. Fatoração. Funções do 1° e 2° grau. Funções trigonométricas. Identidades trigonométricas no triângulo retângulo. Funções exponenciais e logarítmicas. Números complexos, operações com números complexos. Representação polar e retangular. Limites e continuidade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ÁVILA, G. **Introdução ao cálculo**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 1.
FRANKLIN, D. D.; BERT, K. W.; GREGORY, D. F.; DANIEL. K. Pré-cálculo. São Paulo: Edison Wesley, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral**. São Paulo: Makron Books, 2002.
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.
FOULIS, D. J.; MUSTAFA, A. M. **Cálculo.** Rio de Janeiro: LTC, 1982. v. 1.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
ANTON, H. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1.

Unidade Curricular:	**Materiais Eletroeletrônicos e Magnéticos**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

EMENTA:
Materiais mais utilizados nos dispositivos eletroeletrônicos. Classificação dos materiais; materiais condutores (fios, cabos e barramentos); materiais isolantes (isoladores, óleos, gases isolantes, muflas); materiais magnéticos (diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos); materiais semicondutores, materiais ópticos, novos materiais. Baterias (tipos, construção, funcionamento, aplicações). Normas e especificações de materiais

eletroeletrônicos. Aplicações dos Materiais Eletroeletrônicos e Magnéticos na Engenharia Elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SCHIMIDT, W. **Materiais elétricos.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2010. Vols. I e II.
VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais.** 4. ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 1994.
CAPUANO, F. G. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica.** 24. ed. -- São Paulo: Érica, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos.** 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas.** 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
EDMINISTER, J. A. **Teoria e problemas de eletromagnetismo.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
VLACK, L. H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgar Blucher, 2002.
CALLISTER Jr, W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução** 5. ed., Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A., 2000.

Unidade Curricular:	**Física: Eletricidade e Eletromagnetismo**
CH Sem: 100 h/a	CH Sem: 75 h/r

Ementa:
Carga e campo elétrico. Lei de Coulomb para cargas pontuais e cargas distribuídas. Densidade de fluxo elétrico. Lei de Gauss. Divergência. Potencial e diferença de potencial elétrico. Gradiente de Potencial. Dielétricos. Princípio da corrente elétrica nos condutores. Capacitores e energia armazenada. Magnetismo e o campo magnético. Fluxo Magnético. O Efeito Hall. Campos magnéticos produzidos por correntes. Força magnéticas sobre condutores de corrente. A lei de Biot-Savart. A lei de Ampére. Lei de Faraday e Lenz. Indutância. Aplicações (transformadores e motores). Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas planas e senoidais. **Experimentos práticos.**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros**: eletricidade e magnetismo. São Paulo: Cengage, 2017. v. 3.
FREEDMAN, R. A. *et al.* **Física III:** eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Edison-Wesley, 2009. v. 3.
HALLIDAY, D.; ROBERT, R.; KENNETH, S. K. **Física 3.** Rio de Janeiro: LTC, 2017.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 3: eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015.
CHABAY, R. W. **Física básica: matéria e interações: interações elétricas e magnéticas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. (BV)
TELLES, D. A.; MONGELLI NETO, J. **Física com aplicação tecnológica: eletrostática, eletricidade, eletromagnetismo**. São Paulo: Blucher, 2018. v. 3.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica.** Rio de Janeiro: LTC, 2011. LUZ, A. M. R.; ALVARENGA, B. G. **Física: contexto e aplicações**. São Paulo: Scipione, 2011.

2º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Álgebra Linear**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Vetores: propriedades e operações com vetores (Revisão). Solução Analítica e solução matricial de sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais; Dependência e independência linear; Mudança de base; Transformações lineares; Operadores Lineares; Autovalores e autovetores de um operador; Diagonalização; Aplicações na Engenharia

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra linear com aplicações.** 10. ed. Porto Alegre: Bookman,2012.
LEON, S. J. **Álgebra linear com aplicações.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011
NICHOLSON, K. **Álgebra linear.** 2. ed. Porto Alegre: AMGH, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CALLIOLI, C. A. **Álgebra linear e aplicações.** 6. ed. São Paulo: Atual, 1990.
LIPSCHUTZ, S. **Álgebra linear.** 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
STEINBRUCH, A. **Álgebra linear.** São Paulo: Makron Books, 1995.
ANTON, H.; BUSBY, R. C. **Álgebra linear contemporânea.** Porto Alegre: Bookman, 2007.
FRANCO, N. **Álgebra linear.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

Unidade Curricular:	**Cálculo Diferencial e Integral I**
CH Sem : 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Revisão de limites e continuidade. Derivadas. Derivadas de funções elementares. Regras de derivação. Regra da cadeia. Derivadas e taxas de variação. Taxas relacionadas Problemas de maximização e minimização. Teorema de Rolle e do Valor médio. Regra de l'Hôspital. Antiderivadas e integrais indefinidas. Áreas e distâncias. Integral definida. Teorema fundamental do cálculo. Área de uma região entre curvas. Volume de um sólido de revolução. Valor médio de uma função. Técnicas de Integração. Comprimento de arco. Área de uma superfície de revolução

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ÁVILA, G. **Cálculo das funções de uma variável.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v.2
AYRES, F. **Cálculo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
FLEMMING, D. M; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BOULOS, P. **Cálculo diferencial e integral.** São Paulo: Makron Books, 2002.
APOSTOL, T. M. **Cálculo.** Barcelona, SPA: Reverté, 1979. v. 1.
ANTON, H. **Cálculo.** 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 1.
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2001. v. 1.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.

Unidade Curricular:	**Desenho Auxiliado por Computador**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Desenho em CAD (bibliotecas: componentes eletroeletrônicos e simbologia utilizada de projetos de instalações elétricas). Elaboração de desenhos com CAD (*Computer Aided Design*). Desenho geométrico tridimensional; sistemas de coordenadas; interpretação e representação em 3D de sólidos geométricos; plotagem e Impressão do desenho técnico. Desenho e representação de plantas baixas de um projeto elétrico em ambiente arquitetônico (Industrial, comercial, edificações industriais e comerciais).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
SCHNEIDER, W. **Desenho técnico industrial.** São Paulo: Hemus, 2008.
SILVEIRA, S. J. da. **Aprendendo AutoCAD 2015:** simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, 2015.
VENDITTI, M. V. dos R. **Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2010.** Florianópolis: Visual Books, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BUENO, C. P.; PAPAZOGLOU, R. S. **Desenho técnico para engenharias.** Curitiba: Juruá, 2008.
KANEGAE, C. F. **Desenho geométrico:** conceitos e técnicas. São Paulo: Scipione, 2007. v. 2.
SILVA A.; RIBEIRO C. T.; DIAS J.; SOUSA L. **Desenho técnico moderno.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
SPECK, H. J. *et al.* **Manual básico de desenho técnico.** Florianópolis: Ed. da UFSC,1997
STRAUHS, F. do R. **Desenho técnico.** Curitiba: Base, 2010.

Unidade Curricular:	**Eletricidade Básica**
CH Sem : 100 h/a	CH Sem: 75 h/r

Ementa:
Grandezas e unidades na Eletricidade. Noções de segurança em Eletricidade. Instrumentos básicos de Medição (Multímetro analógico e digital, fontes AC e DC). Campo Elétrico. Potencial e diferença de potencial elétrico. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Resistores e associações. Circuito série e paralelo. Leis de Ohm. Potência e energia elétrica. Fontes de tensão e corrente. Divisor de tensão e corrente. Leis de Kirchhoff. Ponte de Wheatstone. Geradores e receptores. Conversão de fontes. Capacitores e Indutores. Circuito RC e RL em CC.
Princípios de Corrente Alternada (CA). Sinais senoidais: período, frequência, valor máximo,

pico a pico, médio e eficaz. Uso de instrumentos para visualização e medição de grandezas elétricas em CA (Osciloscópio e geradores de função). Aplicações dos números complexos em circuitos CA. Impedância complexa: reatância indutiva e capacitiva. Circuitos R, RL, RC e RLC (série e paralelo), Filtros Passivos (filtro passa-baixa, filtro passa-altas, filtros passa-faixa, filtros rejeita-faixas) em CA. Potência CA: potência ativa, reativa e aparente; fator de potência e correção.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011.
GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.
MARKUS, O. **Circuitos elétricos:** corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos.** 12. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall doo Brasil, 2012.
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.
CRUZ, E. **Eletricidade aplicada em corrente contínua.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
ESTRANY, S. P. **Eletricidade e eletrodomésticos.** 3. ed. São Paulo: Hemus, 2004.
TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica.** 3. ed. São Paulo: Hemus, 2004.

Unidade Curricular:	**Física: Mecânica**
CH Sem: 100 h/a	CH Sem: 75 h/r

Ementa:
Análise dimensional. Precisão, medidas e erros; Vetores; Cinemática da Partícula; Leis de Newton e suas Aplicações; Trabalho e Energia; Princípio da Conservação da Energia; Impulso e Momento linear; Conservação do momento linear; Cinemática rotacional; Dinâmica rotacional. **Experimentos práticos**.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** volume 1: mecânica. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
JEWETT, J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros:** volume 1: mecânica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros:** volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B; SANDS, M. **Feynman:** lições de física: volume I. Porto Alegre: Bookman, 2008.
GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 1:** mecânica. 7. ed. São Paulo: EdUSP, 2002.
HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 1:** mecânica. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2002.
SISTEMA internacional de unidades: SI. Duque de Caxias, RJ: INMETRO/CICMA/SEPIN,

2012. Disponível em: http://www.inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/si_versao_final.pdf. Acesso em: 27 fev. 2019.

Unidade Curricular:	**Laboratório de Eletricidade e Medidas Elétricas**
CH Semestre: 60 h/a	CH Semestre: 45 h/r

Ementa:
Introdução às normas de segurança e utilização dos laboratórios. Instrumentação básica nos laboratórios e uso dos instrumentos básicos de medição. Elementos de um circuito elétrico e eletrônico. Práticas de montagem de projetos e PCIs. Uso dos softwares de simulação em engenharia.
Laboratório: Geradores de sinais: aplicações e parâmetros de operação, usos. Osciloscópio aplicações e parâmetros de operação, usos. Capacitores e indutores em e CA. Circuitos RLC série e paralelo, aplicações. Noções de filtros passivos. Fator de Potência. Princípios da Indução eletromagnética. Princípio dos transformadores e aplicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.
GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Pearson Makron Books, 2007.
MARKUS, O**. Circuitos elétricos:** corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.
CRUZ, E. C. A. **Eletricidade aplicada em corrente contínua**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de; RODRIGUES, Rui Vagner. **Eletricidade básica**. 1. ed. Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.
TORREIRA, R. P. **Instrumentos de medição elétrica**. 3. ed. São Paulo: Hemus, 2004
ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2011.
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente alternada.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2017

3º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Probabilidade e Estatística Aplicada**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Espaço amostral. Probabilidade. Variáveis aleatórias discretas. Distribuição conjunta de variáveis aleatórias discretas. Distribuições teóricas de variáveis aleatórias discretas: Binomial e Poisson. Variáveis aleatórias contínuas e discretas. Distribuição Normal. Medidas de tendência central. Medidas de variabilidade. Análise de variância, comparação entre médias de tratamentos. Regressão. Correlação. Teste de hipótese. Noções de Controle estatístico de processo.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COSTA NETO, P. L. de O. **Estatística.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2002.
CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O**. Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARTINS, G. A.; DONAIRE, D. **Princípios de estatística**: 900 exercícios resolvidos e propostos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1990.
MURTEIRA, B.; ANTUNES, M. **Probabilidades e estatística.** [Portugal]: Escolar, 2012. v. 1.
MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. de. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: EdUSP, 2007.
FONSECA, J. S. da.; MARTINS, G. de A. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.
SPIEGEL, M. R. **Estatística**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2012.

Unidade Curricular:	**Cálculo Diferencial e Integral II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Funções Vetoriais de uma variável. Parametrização. Derivadas e Integrais de Funções Vetoriais. Funções vetoriais de várias variáveis. Derivadas Parciais. Derivadas direcionais. Sistemas de coordenadas ortogonais (cartesiano, cilíndrico e esférico). Valores Máximo e Mínimo. Integrais Duplas e triplas. Integrais múltiplas. Integrais de Linha. Teorema Fundamental das Integrais de Linha. Gradiente. Divergente. Rotacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B:** funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
STEWART, J. **Cálculo.** 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017. v. 2.
ANTON, H.; BIVENS, I.; STEPHEN, D. **Cálculo.** 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BRONSON, R; COSTA, G. B. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo: volume 4.** 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
MORETIN, P. A.; HAZZAN, S.; BUSSAB, W. de O. **Cálculo: funções de uma e várias variáveis.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.
RODRIGUES, A. C. D. **Cálculo diferencial e integral a várias variáveis.** Inter Saberes, 2016.

Unidade Curricular:	**Circuitos Elétricos I**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Técnicas de análise de circuitos: Método das correntes de malha, método das tensões nos nós. Conversões (estrela-triângulo). Teorema da Superposição. Thevenin. Norton. Máxima transferência de potência. Fontes dependentes ou controladas

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
ALEXANDER, C. K; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
IRWIN, J. D. **Análise de circuitos em engenharia**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. **Circuitos elétricos.** 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016.
JOHNSON, D. E. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
ORSINI, L. Q. **Curso de circuitos elétricos**. São Paulo: Blücher, 2004.

Unidade Curricular:	**Eletrônica Analógica I**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Física dos Semicondutores. Diodo de junção. Fotodiodos, Diodos Emissores de Luz. Diodos Zener e aplicações. Circuitos retificadores estáticos. Estabilizadores e reguladores de tensão (CIs). Aplicações. Transistores Bipolares e circuitos de polarização. Transistor como chave. Amplificador de pequenos sinais. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
CRUZ, E. C. A. **Eletrônica aplicada.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
MALVINO, A. P. **Eletrônica.** 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. v. 1.
BOYLESTAD, R.; NASHELSKI, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos.** 12. ed.

Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
MARQUES, A. E. B.; CHOUERI, J. S.; CRUZ, E. C. A. **Dispositivos semicondutores:** diodos e transistores. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.
FREITAS, M. A. A. de; MENDONÇA, R. G. de. **Eletrônica básica.** Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010.
SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.
URBANETZ JUNIOR, J.; MAIA, J. da S. **Eletrônica aplicada**. Curitiba: Base, 2010.
DUARTE, M. de A. **Eletrônica analógica básica**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

Unidade Curricular:	**Ciência, Sociedade e Cidadania**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Educação e Cidadania; Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 e regulamentado pela Resolução n. 1, de 30 de maio de 2012 em território nacional. Contribuições dos diversos povos para a construção da sociedade brasileira; A comunicação e a comunidade – cultura afro-brasileira e indígena. Questões éticas e políticas, multiculturalismo, identidades e relações étnico-raciais; Definições de ciência, tecnologia e técnica. Revolução industrial. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Modelos de produção e modelos de sociedade. Difusão de novas tecnologias. Aspectos da implantação da C&T no Brasil. Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; A Engenharia e a formação do cidadão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
BAZZO, W. A. **Ciência**, **tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. 5. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2017.
KUPSTAS, M. **Ciência e tecnologia em debate**. São Paulo: Moderna, 1998.
MATTOS, R. A. de. **História e cultura afro-brasileira.** 2. ed. São Paulo: Contexto, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
BUNGE, M. **Ciência e desenvolvimento**. São Paulo: EdUSP, 1980.
FERNANDES, A. M.; SOBRAL, F. **Colapso da ciência & tecnologia no Brasil**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.
PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 1.
PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v. 2.
LANGE, D. L. (org.). **Universidade e sociedade: visões de um Brasil em construção**. Caxias do Sul: EDUCS, 2012.

Unidade Curricular:	**Mecânica Aplicada**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Princípios Gerais da mecânica. Vetores Forças. Equilíbrio de uma partícula. Sistemas de forças equivalentes. Equilíbrio de um corpo Rígido. Centro de Gravidade e centroide. Momento de inércia. Introdução à mecânica dos sólidos. Tração, compressão e cisalhamento. Análise de tensões e deformações. Torção. Força cortante e momento fletor.

Introdução à mecânica dos sólidos. Tração, compressão e cisalhamento. Análise de tensões e deformações. Torção. Força cortante e momento fletor.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA NELSON, E. W. *et al.* **Engenharia mecânica:** estática. Porto Alegre: Bookman, 2013. NELSON, E. W. *et al.* **Engenharia mecânica:** dinâmica. Porto Alegre: Bookman, 2013. RUIZ, C. C de L. P. **Fundamentos de mecânica para engenharia:** estática. Rio de Janeiro: LTC, 2017. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** RILEY, W. F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. **Mecânica dos materiais.** Rio de Janeiro: LTC, 2003. FRANCA, L. N. F. **Mecânica geral.** São Paulo: Blucher, 2001. KAMINSKI, P. C. **Mecânica geral para engenheiros.** São Paulo: Blucher, 2000. BEER, F. P., JOHNSTON, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros:** estática e dinâmica. São Paulo: Makron Books, 1994. TIMOSHENKO, G. **Mecânica dos sólidos.** Rio de Janeiro: LTC, 1994. v. 1 e 2.

Unidade Curricular:	**Física: Oscilações, Ondas e Termodinâmica**
CH Sem: 100 h/a	CH Sem:75 h/r
Ementa: Oscilações. Movimento harmônico simples e Movimento angular. Pêndulo simples. Ondas periódicas. Equação da onda. Superposição. Interferência. Onda estacionária e ressonância. Fenômenos acústicos. Temperatura e Calor. Dilatação. Princípios de Transmissão de calor. Lei de Stefan-Boltzman. Propriedades térmicas da matéria. Primeira lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Máquinas térmicas. Entropia. **Experimentos práticos**.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** gravitação, ondas e termodinâmica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2. JEWETT JR., J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros:** oscilações, ondas e termodinâmica. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 2. TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros:** mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. **Lições de física de Feynman:** a edição definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. 4. v. GRUPO DE REELABORAÇÃO DO ENSINO DE FÍSICA. **Física 2:** física térmica, óptica. São Paulo: EdUSP, 1991. HEWITT, P. G. **Física conceitual.** 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica 2:** fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. rev. São Paulo: Blucher, 2002. HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 12. ed. [Porto Alegre]: Bookman, 2015.	

4º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Cálculo Diferencial e Integral III**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Sequências e Séries Infinitas de Termos Constantes. Séries de Potências. Séries de Fourier; Transformada de Fourier. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem (aplicações)

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo B:** funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
STEWART, James. **Cálculo.** 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANTON, H.; BIVENS, I.; STEPHEN, D. **Cálculo:** volume II. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
BRONSON, R.; COSTA, G. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4 v.
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. 2 v.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v. 1.

Unidade Curricular:	**Circuitos Elétricos II**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Circuitos polifásicos equilibrados e desequilibrados. Funções de rede: Polos e zeros. Circuitos magneticamente acoplados. Análise de formas de onda por série Fourier. Introdução às harmônicas em circuitos trifásicos. Transitórios em circuitos. Análise do transitório pela transformada de Laplace.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
IRWIN, J. D. **Análise de circuitos em engenharia.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos.** 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016.
JOHNSON, D. E. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1993.
DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008.

ORSINI, L. Q. **Curso de circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1.
BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

Unidade Curricular:	**Eletrônica Analógica II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Transistor de Efeito de Campo FET. MOSFET. Circuitos de polarização e chaveamento. O Amplificador Operacional. Parâmetros Ideais e aplicações. Realimentação negativa. Circuitos Lineares básicos com o Amplificador Operacional. Circuitos de condicionamentos de sinais com o Amplificador Operacional. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MALVINO, A. P. **Eletrônica.** 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. v. 1.
MALVINO, A. P. **Eletrônica.** 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. v. 2.
PERTENCE J. A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOYLESTAD, R.; NASHELSKI, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos.** 12. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2013.
CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica analógica básica.** São Paulo: Érica, 2014.
DUARTE, M. A.; ALMEIDA, N. N. **Eletrônica analógica básica.** Rio de Janeiro: LTC, 2017.
SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.
CRUZ, E. C. A. **Eletrônica aplicada.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Unidade Curricular:	**Instalações Elétricas I**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Simbologia dos componentes de Instalações Elétricas. Projeto de instalações elétricas residenciais e comerciais. Luminotécnica. Sistemas de iluminação. Instalações de comunicação, sinalização, controle e emergência. Fornecimento de Energia (Padrão de entrada e dimensionamento). Procedimentos básicos e documentação para aprovação do projeto (residencial e comercial).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410:** instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações elétricas:** fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais. São Paulo: Érica, 2011.
LIMA FILHO, D. L. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS**. ABNT NBR 5419: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1**: **iluminação de ambientes de trabalho: parte 1: interior.** Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
COTRIM, A. A. M. B**. Instalações elétricas.** 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
GUERRINI, D. P. **Iluminação:** teoria e projeto. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Unidade Curricular:	**Eletrônica Digital I**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Grandezas analógicas e digitais. Sistemas de numeração e códigos. Variáveis e funções lógicas. Portas lógicas. Tabela Verdade. Teoremas Booleanos. Simplificação de circuitos lógicos. Método do Mapa de Karnaugh. Projetos e análise de circuitos lógicos combinatórios. MUX. DEMUX. Codificadores e Decodificadores. Memórias semicondutoras e implementação de funções lógicas com memórias. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital.** 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: volume 1: sistemas combinacionais**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
CAPUANO, F. G. **Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais**. São Paulo: Érica, 2014.
GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
LOURENÇO, A. C. de *et al*. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital**: **volume 2: sistemas sequenciais**. 7. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2013.

Unidade Curricular:	**Fundamentos de Fenômenos de Transporte**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Introdução ao fenômeno de transporte. Sistemas e volume de controle. Fluídos. Definição e propriedades. Estática dos Fluídos. Dinâmica dos fluídos e equação de transporte. Conservação de massa e momentum. Regime permanente. Conservação de energia. Equação de Bernoulli. Perdas de carga. Regime laminar e turbulento. Transmissão de calor: condução unidimensional em regime permanente e transiente. Radiação térmica e

convecção. Trocadores de calor. Transferência de massa em meios estacionários. Temperatura e energia térmica. Calor e trabalho.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S.; INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos fluidos:** fundamentos e aplicações. 3. ed. São Paulo: AMGH, 2015.
BRAGA, F. W. **Fenômenos de transporte para engenharia** - 2.ed. - Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. **Fundamentos da termodinâmica clássica**. São Paulo: Blucher, 1995.
BENNETT, C. D.; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte**. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
SANTOS, N. O. **Termodinâmica aplicada às termelétricas**: teoria e prática. 2. ed. Rio de janeiro: Interciência, 2006.
MORAN, M. J. *et al.* **Princípios da termodinâmica para engenharia**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
LIVI, C. P. **Fundamentos de fenômenos de transporte**: um texto para cursos básicos - 2.ed. - Rio de Janeiro : LTC, 2017.

Unidade Curricular:	**Algoritmos e Linguagem de Programação**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Declaração de variáveis. Comandos de Entrada e Saída. Comandos condicionais. Estrutura de repetição. Vetores e Matrizes. Introdução à modularização. Introdução à linguagem C. Aplicações da linguagem C.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CORMEN, T. *et al.* **Algoritmos:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012.
BACKES, A. **Linguagem C:** completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier *Campus*, 2013.
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação:** a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SCHILDT, H. **C:** completo e total. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.
OLIVEIRA, U. de. **Programando em C:** fundamentos: volume I. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
OLIVEIRA, U. **Programando em C:** fundamentos: volume II**.** Editora Ciência Moderna, 2010.
CHAPMAN, S. J. **Programação em MATLAB para engenheiros**. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
DAMAS, L. **Linguagem C.** 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

5º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Eletromagnetismo Aplicado**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Grandezas Magnéticas. Circuitos magnéticos lineares. Propriedade magnética dos materiais (permeabilidade, histerese magnética). Revisão do cálculo vetorial. Revisão das Equações de Maxwell para o Eletromagnetismo e suas aplicações.
Equação de Maxwell para Campos variantes no tempo. Linhas de transmissão e modelos por parâmetros distribuídos. Equações das linhas de transmissão. Propagação de ondas em linhas de transmissão. Propagação sem perdas. Coeficiente de reflexão. Ondas estacionárias. Impedância característica e casamento de impedância. Casos especiais de linhas sem perdas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
HAYT, W. H. **Eletromagnetismo.** 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. (BV)
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. **Eletromagnetismo.** Porto Alegre: Bookman, 2013.
WENTWORTH, S. M. **Eletromagnetismo aplicado**: abordagem antecipada das linhas de transmissão. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
HALLIDAY, D. *et al.* **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
PAUL, C. R. **Eletromagnetismo para engenheiros:** com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
WOLSKI, B. **Eletromagnetismo.** Curitiba: Base, 2010.
LUZ, A. M. R. da; ALVARENGA, B. G. de. **Física:** contexto e aplicações. São Paulo: Scipione, 2011
HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Unidade Curricular:	**Eletrônica Digital II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Circuitos sequenciais. Latches e Flip-flop. Contadores e Registradores. Memórias. Conversores analógico para digital (AD) e digital para analógico (DA). Projetos de circuitos sequenciais. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2011.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: volume 1: sistemas combinacionais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BIGNELL J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
CAPUANO, F. G. **Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais**. São Paulo: Érica, 2014.
GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2 ed. São Paulo: Érica, 2008.
LOURENÇO, A. C. *et al*. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital**: volume 2: sistemas sequenciais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Unidade Curricular:	**Eletrônica de Potência I**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Semicondutores de potência (Diodos, Tiristores, TBJ, MOSFET, IGBT) – parâmetros, circuitos e métodos de análise, e aplicações; Conversores CA-CC (retificadores) controlados e não controlados monofásicos e trifásicos. Conversores CA-CA (gradadores) monofásicos e trifásicos, aplicações; Dimensionamento de componentes do circuito; Cálculo Térmico.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AHMED, A. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.
ALMEIDA de, J. A. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA.** 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.
RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBUQUERQUE, R. O. **Utilizando eletrônica: com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGTB e FET de potência**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.
ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência**: **conceitos, metodologia de análise e simulação**. São Paulo: Érica, 2013.
HART, D. W. **Eletrônica de potência.** Porto Alegre: AMGH, 2011.
MOHAN, N. **Eletrônica de potência: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

Unidade Curricular:	**Ergonomia e Segurança do Trabalho**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Segurança no Trabalho; Introdução à segurança com eletricidade; Riscos em instalações elétricas e medidas de controle dos mesmos; Normas técnicas brasileiras NBR da ABNT; Equipamentos de proteção coletiva e proteção individual; Rotinas de trabalho e procedimentos; Documentação de instalações elétricas; Proteção e Combate a incêndios; Acidentes de origem elétrica; Primeiros socorros; Responsabilidades Legais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

EQUIPE ATLAS. **Segurança e medicina do trabalho**. 81. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2018.

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes:** uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MATTOS, U. A. O; MÁSCULO, F. S. **Higiene e segurança do trabalho.** São Paulo: Elsevier, 2011.
GALLI, A.; CASAGRANDE JR., E. F.; SILVA, M. C. da. **A importância da atualização das normas técnicas nas questões de saúde e segurança dos trabalhadores. Revista Educação e Tecnologia**, Curitiba, n. 11, p. 22-45, 2011. Disponível em: http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec-ct/article/view/1523/915. Acesso em: 8 mar. 2019.
BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Escola Nacional da Inspeção do Trabalho. **Segurança e saúde no trabalho:** [legislação]. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu?view=default. Acesso em: 8 mar. 2019.
ZOCCHIO, Á. **Prática da prevenção de acidentes**: ABC da segurança do trabalho. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2002.
SILVA, M. I. **Guia prático de saúde e segurança do trabalho:** da teoria à prática. São Paulo: Eureka, 2015.

Unidade Curricular:	**Ótica e Física Moderna**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Revisão de Ondas eletromagnéticas, transporte de energia e o vetor de Poynting. Natureza e propagação da luz. Óptica Geométrica, Interferência, Difração. Radiação térmica e suas aplicações. Efeito fotoelétrico. Efeito Compton; Ondas de Broglie. Introdução à Teoria da Relatividade. Introdução à Física Quântica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

TIPLER, P. A.; LLEWELLYN, R. A. **Física moderna**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
RUZZI, M. **Física moderna:** teorias e fenômenos. 2. ed. e atual. Curitiba: Inter Saberes, 2012.
SERWAY, R. A.; JEWETT JR., J. W. **Princípios de física.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HEWITT, P. G**. Física conceitual.** 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.
LUZ, A. M. R. da; ALVARENGA, B. G. de. **Física:** contexto e aplicações. São Paulo: Scipione, 2011. v. 3. (BV) 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros:** física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria**.** Rio de Janeiro: LTC, 2017. v. 3.
JEWETT JR., J. W.; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros:** luz, óptica e física moderna. São Paulo: Cengage, 2018. v. 4.

Unidade Curricular:	**Instalações Elétricas II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Elementos de uma instalação elétrica predial. Projetos de Instalações Prediais. Projeto telefônico, projeto do SPDA. Projeto de iluminação e sinalização de emergência. Posto de transformação e estação de medição de acordo com normas da concessionária. Documentos para aprovação. Desenvolvimento de projetos aplicados, visando a sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CREDER, H. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5419**: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO/CIE 8995-1**: **iluminação de ambientes de trabalho: parte 1: interior**. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.
COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
GUERRINI, D. P**. Iluminação: teoria e projeto**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Unidade Curricular:	**Métodos Numéricos Computacionais**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Erros e aproximações. Métodos iterativos para zeros de funções polinomiais. Sistemas de equações lineares. Inversão de matrizes. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias. Aplicações com ferramentas computacionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CUNHA, M. C. C. **Métodos numéricos**. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2000.
RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. **Cálculo numérico:** aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2000.
SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. e. **Cálculo numérico:** características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
HANSELMAN, D.; LITTLEFIELD, B. **MATLAB 6: curso completo**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003.

BERRUT, J.-P.; TREFETHEN, L. N. **Barycentric lagrange interpolation.** SIAM Rev**.**, v. 46, *issue* 3, p. 501-517, 2004.
VARGAS, J. V. C. **Cálculo numérico aplicado**. Barueri: Manole, 2017.
ARENALES, S. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2015

6º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Controle e Servomecanismo I**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Ferramentas matemáticas para controle: revisão de sistemas de equações lineares, matrizes, determinantes, equações diferenciais. Transformada de Laplace. Introdução aos sistemas de controle - conceitos gerais: malha fechada e aberta, SISO e MIMO, resposta transitória, diagramas de blocos. Modelagem de sistemas dinâmicos de processos e plantas. Estabilidade. Ações de controle básicas e controladores automáticos industriais. Análise e Projeto de sistemas de controle no domínio do tempo e da frequência. Práticas laboratoriais com kits didáticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares:** dados eletrônicos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ROBERTS, M. J. **Fundamentos em sinais e sistemas.** Porto Alegre: AMGH, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FIGUEIREDO, D. G. de. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Matemática avançada para engenharia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Unidade Curricular:	**Conversão Eletromecânica de Energia**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Aplicações da Lei de Ampere. Circuitos Magnéticos lineares e não lineares. Aplicações da

Lei Faraday/Lenz. Parâmetros Indutância. Energia Armazenada. Saturação, remanescência e histerese. Perdas. Transferência de energia. Transformadores. Parâmetros, circuito equivalente e ensaios. Determinação experimental dos parâmetros. Autotransformador. Transformadores em circuitos trifásicos. Transformador de tensão e corrente Aplicações. Transformadores MT a óleo e secos. Forças em sistemas magnéticos. Conceitos de torque. Momento de inércia. Potência mecânica/elétrica. Princípios das máquinas elétricas rotativas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas.** Rio de Janeiro: LTC, 1994.
FITZGERALD, A. E; KINGSLEY, C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas:** com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
SIMONE, G. A. **Conversão Eletromecânica de Energia.** 1. ed. São Paulo: Érica, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos.** 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
NASCIMENTO JUNIOR, G. C. do. **Máquinas elétricas:** teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.
REZEK, A. J. J. **Fundamentos básicos de máquinas elétricas:** teoria e ensaios. Rio de Janeiro: Synergia, 2011.
OLIVEIRA, J. C. de; COGO, J. R.; ABREU, J. P. G. de. **Transformadores:** teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. (BV)
HAND, A. **Motores elétricos: manutenção e solução de problemas.** 2. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2015. (BV)

Unidade Curricular:	**Eletrônica de Potência II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Introdução aos conversores CC-CC: principais topologias, Conversor *Buck, Boost, Buck-Boost, Flyback, Forward, Bridge, Half-Bridge e Push-Pull, Sepic e Cuk*; Fontes de alimentação chaveadas; Introdução aos conversores CC-CA (inversores) – principais topologias. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AHMED, A. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.
ALMEIDA, J. L. A. de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA.**12. ed. São Paulo: Érica, 2009.
RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARBI. I; MARTINS, D. C. **Introdução ao estudo dos conversores CC-CA**. Florianópolis: Edição dos autores, 2005.
ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência: conceitos, metodologia de análise e simulação** São Paulo: Érica, 2013.
HART, D. W. **Eletrônica de potência.** Porto Alegre: AMGH, 2011.

MOHAN, **Eletrônica de potência: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Utilizando eletrônica: com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGTB e FET de potência**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015

Unidade Curricular:	**Química para Engenharia**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Noções de segurança. Estrutura atômica. Ligações químicas. Estequiometria. Soluções. Termoquímica. Eletroquímica aplicada. Cinética química. Biomoléculas. Titulação ácido-base. Química dos materiais metálicos. Reações de oxirredução. Polímeros. Química dos produtos naturais. Lubrificantes. Corrosão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
BROWN, T. L. *et al.* **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2016.
SILVA, R. R. **Introdução à química experimental.** 2. ed. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ATKINS, P. W.; PAULA, J de. **Físico-química**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 3.
MCMURRY, J. **Química orgânica**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007. v. 1.
RUSSEL, J. B. **Química geral.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2002. v. 1.
RUSSEL, J. B. **Química geral.** 2. ed. São Paulo: Pearson, 2002. v. 2.
TRINDADE, D. F. *et al.* **Química básica experimental**. 6. ed. São Paulo: Ícone, 2016.

Unidade Curricular:	**Meio Ambiente e Sustentabilidade**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Evolução da questão do meio ambiente no cenário internacional. Biodiversidade. Desenvolvimento sustentável. Sistemas de gestão ambiental. Legislação e normas ambientais. Técnicas de análise ambiental. Avaliação do ciclo de vida. A gestão ambiental, a indústria e o mercado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ANDRADE, R. O. B. de; TACHIZAWA, T.; CARVALHO, A. B. de. **Gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2002. (BV)
ANDRÉ, H. R.; FRACETO, L. F.; MOSCHINI, V. **Meio ambiente e sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
JUNIOR, A. P.; PELICIONI, M. C. F. **Educação ambiental e sustentabilidade.** 2. ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CAMPOS, M. F.; REIS, C. T. **Educação ambiental.** 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2008.
DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas.** 9 ed. São Paulo: Gaia, 2007.
DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 1 ed. São

Paulo: Atlas, 2006.
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. dos. **Energia e meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
MANO, E. B. **Meio ambiente, poluição e reciclagem.** São Paulo: Blucher, 2005.
SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável.** Rio de Janeiro: Garamomn, 2002.

Unidade Curricular:	**Dispositivos Lógicos Programáveis**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Arquitetura dos dispositivos lógicos programáveis; Dispositivos lógicos programáveis: PALs, GALs, CPLDs e FPGA; linguagem VHDL; estilos de descrição em VHDL; elementos sintáticos do VHDL; circuitos combinatórios em VHDL; circuitos sequenciais em VHDL; síntese de circuitos digitais utilizando uma ferramenta CAE; projetos em VHDL. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

D'AMORE, R. **VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
COSTA, C. da. **Projetos de circuitos digitais com FPGA**. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2014.
PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais:** princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
PERRY, D. L. **VHDL: programming by example**. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2002.
ASHENDEN, P. J. **The designer's guide to VHDL**. 3rd. ed. Boston: Morgan Kaufmann, 2008.
PIMENTA, T. C. **Circuitos digitais: análise e síntese lógica: aplicações em FPGA. 1**. ed. Rio de Janeiro; Elsevier, 2017
BIGNELL, J.; DONOVAN, R. **Eletrônica digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Unidade Curricular:	**Telecomunicações I**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Revisão de sinais e sistemas. Princípios de Telecomunicações. Ondas planas, equação de ondas. Ondas de Rádio e. Propagação. Efeito pelicular. Teorema de Poynting e potência de onda. Polarização. Ondas estacionárias. Reflexão e transmissão de ondas. Unidades de medidas de sinais de transmissão. Análise de Fourier. Técnicas de modulação com portadora senoidal (AM, FM, PSK) e pulsada (PCM, DPCM, PWM, Manchester). Amostragem e quantização. Transmissão em banda básica. Sistemas de modulação digital, moduladores, demoduladores, osciladores, sintetizadores e filtros. Introdução à transmissão óptica, introdução à telefonia móvel.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
MEDEIROS, J. C. de O. **Princípios de telecomunicações: teoria e prática**. 5. ed. rev. São Paulo: Érica, 2016.
CAMPOS, A. L. P. de S. **Laboratório de princípios de telecomunicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
QUEVEDO, C. **Ondas eletromagnéticas:** eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
RAPPAPORT, T. S. **Comunicações sem fio:** princípios e práticas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
AMAZONAS, J. R. de A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas.** Barueri, SP: Manole, 2005.
CARVALHO, L. P. de. **Introdução a sistemas de telecomunicações:** uma abordagem histórica. Rio de janeiro: LTC, 2014.
FRENZEL, L. E. **Fundamentos de comunicação eletrônica:** linhas, micro-ondas e antenas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
WOLSKI, B. **Eletromagnetismo**. Curitiba: Base, 2010.

7º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Controle e Servomecanismo II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa: Critérios de estabilidade. Amostragem. Transformada Z. Controle PID digital. Simulações de processos para conversão de analógico para digital. Projeto de controladores digitais no domínio da frequência e do tempo. Práticas laboratoriais com kits didáticos. Introdução ao controle por espaço de estados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DORF, R. C; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOLTON, W. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.
MAYA, P. A.; LEONARDI F. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2010.
BAZANELLA, A. S.; SILVA JR., J. M. G. da. **Sistemas de controle:** princípios e métodos de projeto. Porto Alegre: UFRS, 2005.
FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais:** princípios e aplicações. São Paulo: Érica, 2011.
PENEDO, S. R. M. **Sistemas de controle:** matemática aplicada a projetos. São Paulo: Érica, 2014.

Unidade Curricular:	**Microcontroladores**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Conceitos básicos de computadores; Microcontroladores e suas aplicações. Arquitetura de um microcontrolador. Famílias de microcontroladores comerciais. Programação com Linguagem montadora e em alto nível (C ou semelhante): fluxograma, desvios, sub-rotinas, interrupções, programação de periféricos (IO, *timers*, comunicação, AD/DA, PWM entre outros). Internet das coisas e suas aplicações. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NICOLOSI, D. E. C. **Laboratório de microcontroladores família 8051:** treino de instruções, hardware e software. 6. ed. São Paulo: Érica, 2014.
MONK, S. **Programação com Arduino:** começando com sketches. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

ZANCO, W. da S. **Microcontroladores PIC18 com linguagem C:** uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica. 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ZANCO, W. da S. **Microcontroladores PIC: técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC16F877A**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
RICHARDSON, M.; WALLACE, S. **Primeiros passos com o Raspberry PI**. São Paulo: Novatec, 2013.
MCROBERTS, M. **Arduino Básico**. São Paulo: Novatec, 2011.
TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais.** 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
STEVAN JR., S. L.; SILVA, R. A. **Automação e instrumentação industrial com Arduino**: teoria e projetos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2017

Unidade Curricular:	**Geração e Transmissão de Energia Elétrica**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Fundamentos de sistemas de potência e sua representação. Aspectos Gerais do Setor Elétrico Nacional (geradoras e transmissoras de energia elétrica). Subestações e seus componentes. Materiais aplicados aos sistemas de potência. Aspectos básicos de centrais geradoras de energia elétrica. Operação de sistemas. Aspectos básicos de proteção de sistemas elétricos. Transmissão de energia elétrica em CA e CC. Aspectos fundamentais e cálculo dos parâmetros de linhas de transmissão (R, L, C).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. **Geração de energia elétrica: fundamentos**. São Paulo: Érica, 2018.
CAMARGO, C. C. de B. **Transmissão de energia elétrica: aspectos fundamentais**. 4. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009.
PINTO, M. de O. **Energia elétrica: geração, transmissão e sistemas interligados**. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARROS, B. F. de; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.** São Paulo: Érica, 2014.
OLIVEIRA, A. B. de. **Conhecendo os componentes de uma usina hidrelétrica.** São Paulo: Oficina de textos, 2017.
PINTO, T. G. **Itaipu: integração em concreto ou pedra no caminho?** Barueri, SP: Manole, 2009.
REIS, L. B. dos; SANTOS, E. C. **Energia elétrica e sustentabilidade:** aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. 2. ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2014.
REIS, L. B. dos. **Matrizes energéticas: conceitos e usos em gestão e planejamento**. Barueri, SP: Manole, 2011.

Unidade Curricular:	**Máquinas Elétricas I**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Máquinas de corrente contínua: Fundamentos, tipos de máquinas, características e equações do gerador e motor, controle de velocidade, partida e frenagem, comutação. Motores Universais. Aplicações. Motores *Brushless*. Máquinas síncronas, fundamentos, características e equação do gerador, curva de capabilidade, transitório elétrico, paralelismo e distribuição de potências, sistemas de excitação, o motor e o compensador síncrono.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NASCIMENTO JUNIOR, G. C. **Máquinas Elétricas - Teoria e Ensaios**. 4ª edição. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2011.
DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1994.
CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas.** 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FALCONE, A. G. **Eletromecânica**: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2011. v. 1.
FALCONE, A. G. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009. v. 2.
KOSOW, I. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. 15ª edição. São Paulo: Editora Globo, 2005
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr, C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
SIMONE, A. S.; CREPPE, R. C. **Conversão Eletromecânica de Energia: uma introdução ao estudo** 1ª edição. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2010

Unidade Curricular:	**Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos**
CH Sem: 80h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Bombas hidráulicas, atuadores hidráulicos e pneumáticos. Compressores. Circuitos e dimensionamento de redes de distribuição pneumáticas e hidráulicas. Acionamentos eletro-hidráulicos e eletropneumáticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FIALHO, A. B. **Automação pneumática:** projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.
FIALHO, A. B. **Automação hidráulica:** projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2011.
LINSINGEN, I.V. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. 3. ed. Florianópolis: UFSC 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de hidráulica.** 8. ed. [atual.]. São Paulo: Blucher, 1998.Manual de hidráulica. 8. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.
FESTO DIDACTIC. Introdução à pneumática. 2. ed. São Paulo: Festo Didactic, 1994
BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática.** 11. ed. rev. e ampl. São

Paulo: Érica, 2008.
SALGADO, J. **Instalação hidráulica residencial:** a prática do dia-a-dia. São Paulo: Érica, 2010.
PARKER. **Apostila de hidráulica e Eletrohidráulica**.

Unidade Curricular:	**Telecomunicações II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Linhas de Transmissão em telecomunicações. Circuito elétrico equivalente. Impedâncias. Casamento de Impedâncias. Potência incidente e refletida. Ondas estacionárias. Casador de impedâncias e cabos irradiantes de RF. Multiplexação (SDM, FDM, TDM, CDMA, *spread spectrum*). Princípios e tipos de Antenas. Sintonia e parâmetros das antenas. Propagação de ondas. Guia de ondas. Micro-ondas. Radioenlace. Sistemas de comunicação via satélite. Estações terrestres e sistema de posicionamento Global. Desenvolvimento de projetos práticos aplicados, visando a articulação e sistematização do conhecimento.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALENCAR, M. S. de. **Ondas eletromagnéticas e teoria de antenas.** São Paulo: Érica, 2010.
RIBEIRO, J. A. J. **Engenharia de antenas: fundamentos, projetos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2012.
GOMES, G. G. R. **Sistemas de radioenlaces digitais: terrestres e por satélites**. São Paulo: Érica, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo:** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
QUEVEDO, C. **Ondas eletromagnéticas: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
VISSER, H. J. **Teoria e aplicações de antenas.** Rio de Janeiro: LTC, 2015.
CARVALHO, L. P. de. **Introdução a sistemas de telecomunicações: abordagem histórica**. Rio de janeiro: LTC, 2014.
FRENZEL JR., L. E. **Fundamentos de comunicação eletrônica**: linhas, micro-ondas e antenas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Unidade Curricular:	**Atividades de Extensão I**	
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r	**CH Extensão: 60 h/r**

Ementa:
Visitas as comunidades e público alvo da extensão para diagnóstico das necessidades e posterior elaboração e organização de plano de intervenção (disposto no Art 2º do Regulamento de Organização das Atividades de Extensão, nos cursos de graduação presenciais e/ou a distância). Realização de atividades de extensão associadas ao Programa de Extensão da Engenharia Elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MELLO, C.M.; NETO, J.R.M.A; PETRILLO, R.P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Política de Extensão do IFMS**. Campo Grande, MS: IFMS, [s. d.]. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centrais-deconteudo/documentos-institucionais/politicas/politica-de-extensao-do-ifms.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Regulamento de Organização, Realização e Registro de Atividades de Extensão nos Cursos de Graduação Presenciais e/ou a Distância do IFMS**. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centraisde-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos/regulamento-de-organizacao-dasatividades-de-extensao-nos-cursos-de-graduacao-presenciais-e-ou-a-distancia.pdf.
Acesso em: 6 mar. 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica – CONIF. **Extensão Tecnológica - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.** Disponível em: https://www.ifms.edu.br/assuntos/extensao/politica/revista-extensao-tecnologica-redefederal.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SANTOS, A. L. da S**. A importância da extensão tecnológica desenvolvida pelas ITCPS para a travessia rumo à educação politécnica**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Bahia, 2020. Disponível em: https://portal.ifba.edu.br/profept/pdfs/dissertacoes/turma1/dissertacao-andre-luis-dasilva-santos.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SILVA, M.G.S.; ACKERMANN, S.R. **Da Extensão Universitária à Extensão Tecnológica: Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e sua Relação com a Sociedade.** Extensão Tecnológica: revista de extensão do Instituto Federal Catarinense, Florianópolis, vol. 2, 2014.

MENDONÇA, G.B.A. **Política de Extensão nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: sentidos, práticas e dialogicidade**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Nove de Julho- UNINOVE, São Paulo, 2021. Disponível em: https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2469/2/Gisela%20de%20Barros%20Alves%20Mendon%C3%A7a.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

LOPES, Régia Lúcia; DE ALMEIDA, Renato Tannure Rotta (org.). **10 anos de extensão de Rede Federal de Educação Profissional.** Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2021. Disponível em: https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/article/view/16130/13274. Acesso em: 7mar. 2022.

8º PERÍODO

Unidade Curricular:	Comunicação Linguística e Redação Científica
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Comunicação e linguagem. Variação linguística e gêneros Textuais. Coesão e coerência. Interpretação textual. Práticas de leitura e produção de textos. Linguagem e argumentação. Texto técnico e científico (descrição técnica, resumo, resenha, projeto, artigo, relatório e TCC). Técnicas e etapas para elaboração do trabalho científico. Pesquisa (tipos e documentação). Normas da ABNT. Preparação do discente para o TCC.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BLINKSTEIN, I. **Técnicas de comunicação escrita.** 22. ed. São Paulo: Ática, 2006.
FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto:** leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006.
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CITELLI, Adilson. **Linguagem e persuasão.** 16. ed. rev. e atual. São Paulo: Ática, 2004.
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. 27. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
ABREU, A. S. **A arte de argumentar:** gerenciando razão e emoção. 13. ed. Cotia, SP: Ateliê, 2009.
AZEVEDO, I. B. de. **O prazer da produção científica:** passos práticos para a produção de trabalhos acadêmicos. 13. ed. São Paulo: Hagnos, 2012

Unidade Curricular:	Distribuição de Energia Elétrica
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Estrutura, organização e regulamentação das Distribuidoras de Energia Elétrica (área comercial e área técnica). Caracterização dos Sistemas de Distribuição (subestações, redes de distribuição, transformadores de distribuição, componentes e equipamentos das redes de distribuição). Projetos de redes de distribuição: urbana e rural. Operação: noções de confiabilidade de fornecimento. Manutenção dos sistemas de distribuição.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BARROS. B. F. de. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica1**. São Paulo: Erica, 2014.
NDU - 001. **Norma de Distribuição Unificada FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA EM TENSÃO SECUNDÁRIA Fornecimento de energia elétrica a agrupamentos ou edificações individuais até 3 unidades consumidoras** Revisão 5.1 Dezembro/2017. Acesso em: 10-03-2019 https://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx

NDU - 002. **Norma de Distribuição Unificada. Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária Revisão 5.1** Abril/2018. Acesso em: 10-03-2019 https://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. C. M. de. **Geração de energia elétrica:** fundamentos. São Paulo: Érica, 2012.
KAGAN, N.; OLIVEIRA, C. C. B.; ROBBA, E. J. **Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energi**a. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
NDU – 005. Norma de Distribuição Unificada Revisão 5.0 Agosto/2018. Acesso em: 10-03-2019 https://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx
NDU - 006. Norma de Distribuição Unificada Revisão 5.0 Agosto/2018. Acesso em: 10-03-2019 https://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx
Norma de Distribuição Unificada NDU – 007. Revisão 5.0 Agosto/2018. Acesso em: 10-03-2019 https://www.energisa.com.br/Paginas/informacoes/taxas-prazos-e-normas/normas-tecnicas.aspx

Unidade Curricular:	**Inovação e Empreendedorismo**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Empreendedorismo: conceitos. Tipos de empreendedorismo. Características do empreendedor. Modelos de Negócio. Inovação. *Design Thinking*. *Lean Canvas*. Validação. Prototipagem. Plano de negócio. Noções de contabilidade. Apresentação de ideias (*PITCH)*.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SCHERER, F. O.; CARLOMAGNO, M. S. **Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016.
JUGEND, D.; SILVA, S. L. da. **Inovação e desenvolvimento de produtos: práticas de gestão e casos brasileiros.** Rio de Janeiro: LTC, 2013.
CHIAVENATO, I. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor**. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GAUTHIER, F. O.; MACEDO, M.; LABIAK J. S. **Empreendedorismo.** Curitiba: Editora do Livro Técnico, 2010. TAJRA, S. F. **Empreendedorismo**: conceitos e práticas inovadoras. São Paulo: Érica, 2014.
DORNELAS, J. C. A. *et al.* **Plano de negócios com modelo canvas: guia prático de avaliação de ideias de negócio a partir de exemplos**. Rio de Janeiro: LTC, 2017.
STICKDORN, M.; SCHNEIDER, J. (orgs.). **Isto é design thinking de serviços: fundamentos, ferramentas e casos**. Porto Alegre: Bookman, 2014.
BERNARDI, L. A. **Manual de plano de negócios: fundamentos, processos e estruturação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Unidade Curricular:	**Instrumentação**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Unidades de medidas, erros, ruídos. Sinais analógicos e Digitais. Sensores e transdutores. Sensores industriais. Sensores fotoelétricos, sensores indutivos, sensores capacitivos, sensores de segurança (projetos e aplicações dos sensores). Instrumentação para medição de pressão, vazão, temperatura e nível. Conversores A/D e D/A. Sensores industriais. Medidas elétricas na instrumentação. Medidas Mecânicas. Condicionamento de sinais. Projetos de circuitos de condicionamento de sinais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEGA, E. A. *et al.* **Instrumentação industrial.** Rio de Janeiro: Interciência: Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás, 2003.
BOLTON, W. **Instrumentação e controle**, São Paulo: Hemus, 2002.
FIALHO, A. In**strumentação industrial:** conceitos, aplicações e análises. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
BEGA, E. A. **Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras.** Rio de Janeiro: Interciência, 2003.
BORTONI, E. C. **Apostila de instrumentação industrial.** Itajubá, MG: UNIFEI, 2002.
DOEBELIN, E. **Measurement systems.** São Paulo: McGraw-Hill, 2003.
SOISSON, H. E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, 2002.

Unidade Curricular:	**Máquinas Elétricas II**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Motores Assíncronos. Tipos de motores. Princípios de funcionamento. Configurações de ligações trifásicas de motores elétricos de indução (estrela ou triângulo). Análise de dados nominais de motores elétricos de indução (correntes nominais e de partida, tensões, níveis de proteção (IP), velocidades, conjugados, frequência, fator de potência, temperaturas admissíveis, isolações, ruídos, vibrações). Curvas de conjugado e velocidade de motores elétricos de indução. Noções de interpretação de diagrama de comando de motores elétricos. Métodos de partidas convencionais de motores elétricos de indução: partida direta, chave estrela-triângulo, chave compensadora, reversão de rotação.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NASCIMENTO JUNIOR, G. C. do. **Máquinas elétricas:** teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.
DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.
MOHAN, N. **Máquinas elétricas e acionamentos:** curso introdutório 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

SIMONE, A. S.; CREPPE, R. C. **Conversão eletromecânica de energia**: uma introdução ao estudo. São Paulo: Érica, 2010.

FALCONE, A. G. **Eletromecânica:** transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Blucher, 2011. v. 1.
FALCONE, A. G. **Eletromecânica:** máquinas elétricas rotativas. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009. v. 2.
KOSOW, I. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas:** com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Unidade Curricular:	**Sistemas de Telecomunicações**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Organismos e Agências de Telecomunicações. Sistemas de comunicações. Normas técnicas. Classificação dos sistemas: desempenho, eficiência. Sistemas de comunicações digitais. Sistemas móveis e comunicações ópticas. Telefonia: histórico, conceitos, legislação. Telefonia fixa e móvel. Sistemas de comutação, redes de pacotes, telefonia digital, sistemas VOIP e VOIP em redes wireless. Padrões de televisão e radiodifusão.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CARVALHO, L. P. de. **Introdução a sistemas de telecomunicações.** Rio de janeiro: LTC, 2014.
GOMES, G. G. R. **Sistemas de radioenlaces digitais**: terrestres e por satélites. São Paulo: Érica, 2013.
CAVALCANTE, J. R. R. **Gestão de telecomunicações: uma abordagem para grandes usuários**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
JESZENSKY, J.P.E. **Sistemas telefônicos** Manole, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RIBEIRO, M. P. **Redes de telecomunicações e teleinformática: um exercício conceitual com ênfase em modelagem**. Rio de janeiro: Interciência, 2012.
AMAZONAS, J. R. de A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas.** Barueri, SP: Manole, 2005.
RAPPAPORT, T. S. **Comunicações sem fio: princípios e práticas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo:** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
QUEVEDO, C. **Ondas eletromagnéticas**: eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Unidade Curricular:	**Atividades de Extensão II**	
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r	**CH Extensão: 60 h/r**

Ementa:
Visitas as comunidades e público alvo da extensão para diagnóstico das necessidades e posterior elaboração e organização de plano de intervenção (disposto no Art 2º do Regulamento de Organização das Atividades de Extensão, nos cursos de graduação presenciais e/ou a distância). Realização de atividades de extensão associadas ao Programa de Extensão da Engenharia Elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MELLO, C.M.; NETO, J.R.M.A; PETRILLO, R.P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Política de Extensão do IFMS**. Campo Grande, MS: IFMS, [s. d.]. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centrais-deconteudo/documentos-institucionais/politicas/politica-de-extensao-do-ifms.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Regulamento de Organização, Realização e Registro de Atividades de Extensão nos Cursos de Graduação Presenciais e/ou a Distância do IFMS**. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centraisde-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos/regulamento-de-organizacao-dasatividades-de-extensao-nos-cursos-de-graduacao-presenciais-e-ou-a-distancia.pdf.
Acesso em: 6 mar. 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica – CONIF. **Extensão Tecnológica - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.** Disponível em: https://www.ifms.edu.br/assuntos/extensao/politica/revista-extensao-tecnologica-redefederal.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SANTOS, A. L. da S**. A importância da extensão tecnológica desenvolvida pelas ITCPS para a travessia rumo à educação politécnica**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Bahia, 2020. Disponível em: https://portal.ifba.edu.br/profept/pdfs/dissertacoes/turma1/dissertacao-andre-luis-dasilva-santos.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SILVA, M.G.S.; ACKERMANN, S.R. **Da Extensão Universitária à Extensão Tecnológica: Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e sua Relação com a Sociedade.** Extensão Tecnológica: revista de extensão do Instituto Federal Catarinense, Florianópolis, vol. 2, 2014.

MENDONÇA, G.B.A. **Política de Extensão nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: sentidos, práticas e dialogicidade**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Nove de Julho- UNINOVE, São Paulo, 2021. Disponível em: https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2469/2/Gisela%20de%20Barros%20Alves%20Mendon%C3%A7a.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

LOPES, Régia Lúcia; DE ALMEIDA, Renato Tannure Rotta (org.). **10 anos de extensão de Rede Federal de Educação Profissional.** Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2021. Disponível em: https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/article/view/16130/13274. Acesso em: 7mar. 2022.

9º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Acionamentos Especiais**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Controle de Motor CC com conversores eletrônicos de potência: partida, variação de velocidade, controle de torque. Acionamento do motor de corrente alternada: Partida com chave eletrônica “Soft Starter”. Controle de velocidade por inversor de frequência. Controle escalar e vetorial. Acionamento da máquina síncrona: Controle do fator de potência.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos.** 4. ed. São Paulo: Érica, 2008.
ALMEIDA, J. C. **Motores elétricos:** manutenção e testes. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1995.
MOHAN, N. **Máquinas elétricas e acionamentos:** curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

KOSOW, I. **Máquinas elétricas e transformadores.** 12. ed. São Paulo: Globo, 1996.
FALCONE, A. G. **Eletromecânica.** São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 1 v.
SIMONE, G. A. **Máquinas de indução trifásica:** teoria e exercícios. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010.
NATALE, F. **Técnicas de acionamento conversores CA/CC e MOTOR/CC.** São Paulo: Érica, 1996.
CARVALHO, G. **Máquinas elétricas:** teoria e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.

Unidade Curricular:	**Análise do Sistema Elétrico de Potência**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Estabilidade de Sistemas Elétricos de Potência. Métodos para cálculo do fluxo de carga (Gauss, Gauss-Seidel, Newton-Raphson). Fluxo de Potência Ativa Linear (Modelo CC). Simulação Computacional do Modelo CC.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MONTICELLI, A.; GARCIA, A. **Introdução aos sistemas de energia elétrica.** 2. ed. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2011.
EDUARDO, T. S. **Análise de falhas em materiais utilizados no setor elétrico:** seleção de casos. Rio de Janeiro: Interciência 2015.
MOHAN, N. **Sistemas elétricos de potência:** curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
LANDAU, E. (coord.). **Regulação jurídica do setor elétrico.** Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006.

PIRES, A.; FERNÁNDEZ Y FERNANDEZ, E.; BUENO, J. **Política energética para o Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006.
VOLPE FILHO, C. A.; ALVARENGA, M. A. F. P. **Setor elétrico.** Curitiba: Juruá, 2004.
SILVA, E. L. da. **Formação de preços em mercados de energia.** Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2001.

Unidade Curricular:	**Automação Industrial**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Introdução a sensores e atuadores. Lógica de relés. Diagramas de comando. Controlador Lógico Programável. Arquitetura básica: tipos, entradas e saídas, operação. Linguagens de programação para CLP (*LADDER*, Diagrama de blocos, Grafcet, linhas de comando). Projeto e implementação de sistemas automáticos com CLP. Introdução aos sistemas supervisórios. Sistemas automatizados no contexto da Indústria 4.0.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. de. **Controladores lógicos programáveis:** sistemas
discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
NATALE, F. **Automação industrial.** 10. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008.
CAPELLI, A. **Automação industrial:** controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GEORGINI, M. **Automação aplicada:** descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. **Automação e controle discreto.** 9. ed. São Paulo: Érica,1998.
ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC,2012.
THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. **Sensores Industriais**. 8. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Sistemas Fieldbus para automação industrial:** DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2009.

Unidade Curricular:	**Fontes Alternativas e Geração Distribuída de Energia**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Natureza das fontes de Energia. O meio ambiente e a engenharia na busca da sustentabilidade socioambiental. Energia solar fotovoltaica. Energia solar térmica. Energia eólica. Pequenas Centrais hidrelétricas (PCH). Cogeração de energia. Biodigestores e Biomassa. Conceitos de geração distribuída. Microgeração e minigeração. Legislação e regulamentação vigentes. Estimativas e projeções da geração distribuída.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

STEINDORFER, F. **Energia renováveis: meio ambiente e regulação**. Curitiba: Juruá,

2018.
NETO, A. H.; MOREIRA, J. S. **Energias renováveis, geração distribuída e eficiência energética** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018
PINHO, João Tavares; GALDINO, Marco Antonio (Org.). **Manual de Engenharia Para Sistemas Fotovoltaicos**. 3. ed. Rio de Janeiro-RJ: CEPEL-CRECESB, 2014.
TOLMASQUIM, M. T. (coord.). **Energia renovável: hidráulica, biomassa, eólica, solar, oceânica.** Rio de Janeiro: EPE, 2016. Disponível em: http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-172/Energia%20Renov%C3%A1vel%20-%20Online%2016maio2016.pdf. Acesso em: 8 mar. 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução normativa n. 687, de 24 de novembro de 2015.** Altera a Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012, e os Módulos 1 e 3 dos Procedimentos de Distribuição – PRODIST. Brasília, DF: ANEEL, 2015. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf. Acesso em: 8 mar. 2019.
BARREIRA, P. **Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural**. 3. ed. São Paulo: Ícone. 2011.
BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. **Geração de energia elétrica:** fundamentos. São Paulo: Érica, 2012.
CUSTÓDIO, R. dos S. **Energia eólica para produção de energia elétrica. 2. ed. Rio de Janeiro**: Synergia, 2013.
GOLDEMBERG, J.; PALETTA, F. C. (coord.). **Energias renováveis**. São Paulo: Blucher, 2011.
HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M.; REIS, L. B. dos. **Energia e meio ambiente**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.
REIS, L. B. dos; SANTOS, E. C. **Energia elétrica e sustentabilidade:** aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. 2. ed. rev. e atual. Barueri, SP: Manole, 2014.
NERY, E. **Mercados e regulação de energia elétrica.** Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
REIS, L. B. dos; FADIGAS, E. A. F. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável.** 2. ed. Barueri, SP: Manole, 2012.
ROSA, A. V. da. **Processos de energias renováveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
SILVA, E. P. da. **Fontes renováveis de energia: produção de energia para um desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.
VILLALVA, M. G. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações: sistemas isolados e conectados à rede**. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2015.

Unidade Curricular:	**Gestão e Administração da Produção**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Conceito de Gestão. Introdução a gestão de produção. Mecanismo da função produção: conceito de processos e operações; Arranjos físicos. Planejamento dos Recursos de Manufatura (MRP II). Sistemas de informação para o Planejamento da Produção, Roteiro de Produção e Plano Agregado de Produção. Programação, Planejamento e Controle da Produção (PPCP). Planejamento geral de capacidade. Balanceamento de linhas. Gestão de estoques. Ferramentas de gestão da qualidade. Introdução à Indústria 4.0.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição.** 3 ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 2001.
GAITHER, N. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2002.
CHIAVENATO, I. **Gestão da produção:** uma abordagem introdutória. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARTINS, P. G.; LAUGENI, L. P. **Administração da produção.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
SLACK, N. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
GAITHER, N.; FRAIZER, G. **Administração da produção e operações**. 8. ed. São Paulo. Cengage Learning, 2002.
MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações.** 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2008.
CORRÊA, H.; GIANESI, I.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação, base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados a gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Unidade Curricular:	**Exercício Profissional da Engenharia**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Princípios fundamentais da Ética e da Moral. O código de Ética Profissional. O sistema CONFEA/CREA/MUTUA: Estruturação do CREA/MS, Regulamento do Exercício Profissional. CONFEA x CAU x CFT. A atuação do profissional na sociedade. Atribuições profissionais das diversas modalidades. Responsabilidade profissional. Entrevistas de emprego. Tributação sobre: Profissional, mão-de-obra, etc. Mediação e Arbitragem.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia**. Santa Catarina: Editora da UFSC, 2006.
CASADEI, J. **Manual de Ética Profissional**. 2ed. Confea, 2019.
BRASIL. Lei 5194/66 e outras leis pertinentes. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5194.htm
CONFEA: Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. **Diversas resoluções e atos normativos.** Disponível em: http://normativos.confea.org.br

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MENDONÇA, M.C. **Engenharia Legal - Teoria E Prática Profissional - Atualizada de acordo com o cpc e a lei de arbitragens de 2015** - 4a. Ed. Leud. 2019.
PRADO Jr, L.C.C. **Empreender na Engenharia Civil**. Ekoa Educação: 2021.
FARIA, C.P.A. **Fundamentos de Ética Profissional para profissionais e estudantes de engenharia, agronomia, geociências e arquitetura**. Santa Catarina: Vitelli Publisher, 2020.
REGO, A.; BRAGO, J. **Ética Para Engenheiros**. Portugal: Lidel, 2017.
BERNARDI, L. A. **Manual de plano de negócios: fundamentos, processos e estruturação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Unidade Curricular:	**ELETIVA (Prospecção e Viabilidade Econômica de Projetos)**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Prospecção de cenários. Metodologias aplicadas à prospecção de cenários. Ferramentas aplicadas à prospecção de cenários. Viabilidade econômica de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CAVALCANTI, M. (org.). **Gestão estratégica de negócios:** evolução, cenários, diagnóstico e ação. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2007.
MAGALHÃES, K. D. **Cenário competitivo:** utilização do método de Grumbach para elaboração dos cenários prospectivos nos quais as micros e pequenas empresas competirão em 2020. 2012. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade Campo Limpo Paulista, Campo Limpo Paulista, 2012. Disponível em: http://www.faccamp.br/new/arq/pdf/mestrado/Documentos/producao_discente/2012/03marco/KatiaDuarteMagalhaes/dissertaCAo.pdf. Acesso em: 11 mar. 2019.
VIVIANE, S. **Planejamento de cenários logísticos.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARCIAL, E. C.; GRUMBACH, R. J. dos S. **Cenários prospectivos:** como construir um futuro melhor. 5. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: FGV, 2008.
MARCIAL, E. L.; COSTA, A. J. L. **O uso de cenários prospectivos na estratégia empresarial: vidência especulativa ou Inteligência Competitiva?** *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 25., 2001, Campinas. **Anais** [...]. Campinas: ENANPAD, 2001.
MORITZ, G. O. *et al.* **A prospecção de cenários e as decisões de longo alcance nas organizações: relato de experiência**. *In:* SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 25., 2008, Brasília. **Anais** [...]. Brasília, DF: ANPAD, 2008.
SCHWARTZ, P. **A arte da visão de longo prazo:** planejando o futuro em um mundo de incertezas. São Paulo: Best Seller, 2000.

Unidade Curricular:	**ELETIVA (Libras)**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Aspectos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas. Ensino básico da LIBRAS. Políticas linguísticas e educacionais para surdos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GESSER, A. **Libras? que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de**
sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009.
QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
SKLIAR, C. (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação,
2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALMEIDA, M. da G. de S. **A importância da literatura como elemento de construção do imaginário da criança com deficiência visual**. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014.
CARVALHO, R. E. **Educação inclusiva com os pingos nos "is"**. 10. ed. Porto Alegre: Mediação, 2015.
MANTOAN, M. T. E. (org.). **A integração de pessoas com deficiência: contribuições para uma reflexão sobre o tema.** São Paulo: Memnon, 1997.
RAIÇA, D. (org.). **Tecnologias para a educação inclusiva.** São Paulo: Avercamp, 2008.
STAINBACK, S.; STAINBACK, W. C. **Inclusão: um guia para educadores**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

Unidade Curricular:	**Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I)**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Proposição do Tema do trabalho de conclusão de curso. Levantamento bibliográfico. Definição da estratégia e dos objetivos do trabalho a ser desenvolvido; estabelecimento da estrutura e cronograma para o desenvolvimento do trabalho a ser desenvolvido (TCC); agendamento, apresentação e aprovação da proposta perante os avaliadores

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez,2016.
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico:** projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
IFMS. **Regulamento da Organização Didático Pedagógica.** Disponível em https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos/regulamento-da-organizacao-didatico-pedagogica-do-ifms.pdf

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, C. B. **Metodologia científica ao alcance de todos.** 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2018.
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
CARVALHO, M. C. M. de (org.). **Construindo o saber:** metodologia científica: fundamentos e técnicas. 24. ed. Campinas: Papirus, 2018.
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia.** 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2013.

Unidade Curricular:	**Atividades de Extensão III**	
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r	**CH Extensão: 60 h/r**

Ementa:
Visitas as comunidades e público alvo da extensão para diagnóstico das necessidades e posterior elaboração e organização de plano de intervenção (disposto no Art 2º do

Regulamento de Organização das Atividades de Extensão, nos cursos de graduação presenciais e/ou a distância). Realização de atividades de extensão associadas ao Programa de Extensão da Engenharia Elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MELLO, C.M.; NETO, J.R.M.A; PETRILLO, R.P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Política de Extensão do IFMS**. Campo Grande, MS: IFMS, [s. d.]. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centrais-deconteudo/documentos-institucionais/politicas/politica-de-extensao-do-ifms.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Regulamento de Organização, Realização e Registro de Atividades de Extensão nos Cursos de Graduação Presenciais e/ou a Distância do IFMS**. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centraisde-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos/regulamento-de-organizacao-dasatividades-de-extensao-nos-cursos-de-graduacao-presenciais-e-ou-a-distancia.pdf.
Acesso em: 6 mar. 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica – CONIF. **Extensão Tecnológica - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.** Disponível em: https://www.ifms.edu.br/assuntos/extensao/politica/revista-extensao-tecnologica-redefederal.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SANTOS, A. L. da S**. A importância da extensão tecnológica desenvolvida pelas ITCPS para a travessia rumo à educação politécnica**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Bahia, 2020. Disponível em: https://portal.ifba.edu.br/profept/pdfs/dissertacoes/turma1/dissertacao-andre-luis-dasilva-santos.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SILVA, M.G.S.; ACKERMANN, S.R. **Da Extensão Universitária à Extensão Tecnológica: Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e sua Relação com a Sociedade.** Extensão Tecnológica: revista de extensão do Instituto Federal Catarinense, Florianópolis, vol. 2, 2014.

MENDONÇA, G.B.A. **Política de Extensão nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: sentidos, práticas e dialogicidade**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Nove de Julho- UNINOVE, São Paulo, 2021. Disponível em: https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2469/2/Gisela%20de%20Barros%20Alves%20Mendon%C3%A7a.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

LOPES, Régia Lúcia; DE ALMEIDA, Renato Tannure Rotta (org.). **10 anos de extensão de Rede Federal de Educação Profissional.** Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2021. Disponível em: https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/article/view/16130/13274. Acesso em: 7mar. 2022.

10º PERÍODO

Unidade Curricular:	**Eficiência Energética**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Introdução e conceitos de Qualidade de Energia Elétrica (QEE). Tipos de perturbações. Equipamentos e cargas não-lineares. Recomendações, normas e limites (distorção harmônica de tensão e de corrente; efeito *flicker*; desequilíbrio de tensão; variações de tensão de curta duração (*SAG e SWELL*). Análise, diagnóstico e soluções. Conceito de Eficiência Energética e Conservação de Energia. Certificações de Eficiência Energética. Tarifação. Diagnóstico energético (principais causas do desperdício de energia, enquadramento tarifário, recomendações, análise econômica).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LOPEZ, R. A. **Qualidade na energia elétrica: efeitos dos distúrbios, diagnósticos e soluções**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013.
ELETROBRÁS; PROCEL EDUCAÇÃO. **Conservação de energia:** eficiência energética de equipamentos e instalações. 3. ed. Itajubá: Universidade Federal de Itajubá, FUPAI, 2006.
BARROS, B. F. de; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Eficiência energética:** técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos. São Paulo: Érica, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PEREIRA, M. J. **Energia:** eficiência e alternativas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.
BARROS, B. F. de; BORELLI, R.; GEDRA, R. L. **Geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica.** São Paulo: Érica, 2014.
ROMÉRO, M. de A.; REIS, L. B. dos. **Eficiência energética em edifícios.** Barueri, SP: Manole, 2012.
MARTINHO, E. **Distúrbios da energia elétrica.** 3. ed. rev. São Paulo: Érica, 2013. (BV)
CREDER, H. **Instalações elétricas**. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

Unidade Curricular:	**Instalações Elétricas Industriais**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Instalações Elétricas Industriais. Normas, sistemas de alimentação e configuração em BT e AT. Cargas típicas, componentes da instalação elétrica, potência instalada, fator de demanda, dimensionamento dos condutores e proteção. Projetos elétricos em galpões Industriais. Diagramas de Comandos e Diagramas de Força (CCM). Sinalização de emergência, proteção, segurança e acessibilidade das Instalações elétricas. Previsão da documentação de acordo com a concessionária

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais:** de acordo com a norma brasileira NBR 5419:2015. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações elétricas prediais:** conforme norma NBR 5410:2004. 21. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410: instalações elétricas de baixa tensão.** 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5419: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.** 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.
NISKIER, J.; ARCHIBALD, J. M.; LUIZ S. C. **Instalações elétricas.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas.** 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
FILHO, L.; LEITE, D. **Projetos de instalações elétricas prediais.** 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Unidade Curricular:	**Redes para Automação**
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r

Ementa:
Níveis de abstração de automação industrial. Fundamentos de redes de dados (histórico, LAN, MAN, WAN, topologias, modelo OSI) e protocolos Ethernet TCP/IP. Fundamentos de redes e protocolos de comunicação industriais (DEVICENET, PROFIBUS, ASI, FIELDBUS, HART, MODBUS). Gerenciamento de redes. Cabeamento estruturado. Noções de comunicação sem fio.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MORIMOTO, C.E. **Redes: guia prático.** Sul Editores, 2008.
SANTOS, M.M.D.; LUGLI, A.B. **Redes Industriais para Automação Industrial – AS-I, PROFIBUS e PROFINET.** 1 ed. São Paulo: 2010
TANNEBAUM, **Computer Networks.** São Paulo: Elsevier, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CASTRUCI, P. MORAES, C. **Engenharia de Automação Industrial**. 2ed. São Paulo: LTC, 2007.
GERGE, J. **Fieldbuses for Process Control: Engineering, Operation and Maintenance**, ISA-Instrumentation, Systems, and Automation, 2004. ISBN: 1556179049. LIPTAK, B.G. **Instrument Engineers' Handbook**,3Ed. Process Control, Butterworth-Heinemann; 1995. ISBN: 0801982421PARK, J. WRIGHT, J. MACKAY, S. **Practical Data Communications for Instrumentation and Control**, Newnes, 2004. ISBN: 0750657995.
MORAES, A.F. **Redes Sem Fio – Instalação, Configuração e Segurança – Fundamentos.** São Paulo: Érica, 2010.
STEMMER, M.R. **Redes Locais Industriais. Florianópolis:** Ed UFSC, 2010.

Unidade Curricular:	**Mercado de Energia Elétrica**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r

Ementa:
Reestruturação e regulamentação no mundo; Histórico do Setor Elétrico Brasileiro;

Características de sistemas hidrotérmicos (bandeiras tarifárias, sazonalidade); Atuação dos órgãos reguladores, órgãos executivos e agentes do mercado; O Ambiente de Contratação Livre (ACL); Regras e Procedimentos de Comercialização - da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE); ; O Ambiente de Contratação Regulada (ACR).
BIBLIOGRAFIA BÁSICA NERY, E. **Mercados e regulação de energia elétrica.** Rio de Janeiro: Interciência, 2012. TOLMASQUIM, M. **Novo modelo do setor elétrico brasileiro.** 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2014. OLIVEIRA, A. de; SALOMÃO, L. A. **Setor elétrico brasileiro:** estado e mercado. Rio de Janeiro: Synergia, 2016. **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução nº 552, de 14 de outubro de 2002. Estabelece os procedimentos relativos à liquidação das operações de compra e venda de energia elétrica [...]. Brasília, DF: ANEEL, 2002. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/res2002552.pdf. Acesso em: 8 mar. 2019. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 109, de 26 de outubro de 2004. Institui a Convenção de Comercialização de Energia Elétrica. Brasília, DF: ANEEL, 2004. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/bren2004109.pdf. Acesso em: 8 mar. 2019. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 622, de 19 de agosto de 2014. Dispõe sobre as garantias financeiras e a efetivação de registros de contratos de compra e venda de energia elétrica [...]. Brasília, DF: ANEEL, 2014. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/atren2014622.pdf. Acesso em: 8 mar. 2019. AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 783, de 26 de setembro de 2017. Estabelece os critérios e procedimentos para controle dos contratos de comercialização de energia elétrica. Brasília, DF: ANEEL, 2017. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2017783.pdf. Acesso em: 8 mar. 2019. REGO, E. E. Aspectos regulatórios e financeiros nos leilões de energia elétrica: a lição das usinas "botox". Rio de Janeiro: Synergia, 2009

Unidade Curricular:	**Proteção de Sistemas Elétricos de Potência**
CH Sem: 60 h/a	CH Sem: 45 h/r
Ementa: Componentes simétricas. Cálculo de faltas simétricas e assimétricas. Arranjos de Subestações em alta tensão. Disjuntores de alta tensão. Chaves seccionadoras. Para-raios. Transformador de Corrente e Potencial. Relés de proteção digitais e eletromecânicos. Proteção contra sobrecorrente. Proteção contra sub e sobretensão. Proteção direcional. Proteção de distância. Proteção diferencial. Estudo da proteção de sistemas elétricos e seus diversos componentes.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA MAMEDE FILHO, J. MAMEDE, D. R. **Proteção de sistemas elétricos de potência.** Rio de Janeiro: LTC, 2017. EDUARDO, T. S. **Análise de falhas em materiais utilizados no setor elétrico:** seleção de casos. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.	

MOHAN, N. **Sistemas elétricos de potência:** curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
FUCHS, R. D. **Transmissão de energia elétrica.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1979.
FUJIO, S.; FREITAS, W. **Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.
BARROS, B. F. de; SANTOS, D. B. dos. **Sistema elétrico de potência**: SEP: guia prático. São Paulo: Érica,
COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas.** 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Unidade Curricular:	**Manutenção Industrial**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Conceito geral de manutenção. Falhas das Máquinas. Fabricação, danos típicos e manutenção. Lubrificantes e Lubrificação. Manutenção preditiva. Fontes comuns de vibrações em máquinas. Controle de balanceamento de massas rotativas. Aplicação da manutenção preditiva pelo nível global de vibrações. Indústria 4.0. Visitas técnicas relacionadas a área.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA
ALMEIDA, P.S. **Manutenção Mecânica Industrial - Conceitos Básicos e Tecnologia Aplicada.** São Paulo: Érica, 2015.
SELEME, R. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Curitiba: Intersaberes, 2016.
FOGLIATTO, F.S.; RIBEIRO, J. L. D. **Confiabilidade e Manutenção Industrial**. *Campus*, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 1.** São Paulo: Edgar Blücher, 1989.
NEPOMUCENO, L. X. **Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 2.** São Paulo: Edgar Blücher, 1989.
ALMEIDA, P.S. **Manutenção Mecânica Industrial - Princípios Técnicos e Operações.** São Paulo: Érica, 2015.
XENOS, H.G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva.** Belo Horizonte: INDG Ltda., 2004.
BRANCO FILHO, G. **A organização, o planejamento e o controle da manutenção**. Ciência Moderna, 2008.

Unidade Curricular:	**Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II)**
CH Sem: 40 h/a	CH Sem: 30 h/r

Ementa:
Recomendações para apresentação de trabalhos científicos conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT. Execução das etapas de uma pesquisa científica. Aspectos ético-legais em pesquisa científica. Propriedade intelectual em pesquisa.

Elaboração do relatório de pesquisa. Finalização do trabalho de conclusão de curso (TCC). Defesa do trabalho proposto perante banca avaliadora. Sua aprovação constitui-se em requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 24. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2016.
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico:** projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
IFMS. **Regulamento da Organização Didático Pedagógica.** Disponível em https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos/regulamento-da-organizacao-didatico-pedagogica-do-ifms.pdf

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AZEVEDO, C. B. **Metodologia científica ao alcance de todos.** 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2018.
GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
CARVALHO, M. C. M. de (org.). **Construindo o saber:** metodologia científica: fundamentos e técnicas. 24. ed. Campinas: Papirus, 2018.
MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia.** 5. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2013.

Unidade Curricular:	**Atividades de Extensão IV**	
CH Sem: 80 h/a	CH Sem: 60 h/r	**CH Extensão: 60 h/r**

Ementa:
Visitas as comunidades e público alvo da extensão para diagnóstico das necessidades e posterior elaboração e organização de plano de intervenção (disposto no Art 2º do Regulamento de Organização das Atividades de Extensão, nos cursos de graduação presenciais e/ou a distância). Realização de atividades de extensão associadas ao Programa de Extensão da Engenharia Elétrica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MELLO, C.M.; NETO, J.R.M.A; PETRILLO, R.P. **Curricularização da Extensão Universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020.
INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Política de Extensão do IFMS**. Campo Grande, MS: IFMS, [s. d.]. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centrais-deconteudo/documentos-institucionais/politicas/politica-de-extensao-do-ifms.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.
INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Regulamento de Organização, Realização e Registro de Atividades de Extensão nos Cursos de Graduação Presenciais e/ou a Distância do IFMS**. Disponível em: https://www.ifms.edu.br/centraisde-conteudo/documentos-institucionais/regulamentos/regulamento-de-organizacao-dasatividades-de-extensao-nos-cursos-de-graduacao-presenciais-e-ou-a-distancia.pdf.
Acesso em: 6 mar. 2022.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Conselho Nacional das Instituições Federais de Educação Profissional e Tecnológica –

CONIF. **Extensão Tecnológica - Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica.** Disponível em: https://www.ifms.edu.br/assuntos/extensao/politica/revista-extensao-tecnologica-redefederal.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SANTOS, A. L. da S**. A importância da extensão tecnológica desenvolvida pelas ITCPS para a travessia rumo à educação politécnica**. 2020. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica – PROFEPT) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Bahia, 2020. Disponível em: https://portal.ifba.edu.br/profept/pdfs/dissertacoes/turma1/dissertacao-andre-luis-dasilva-santos.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

SILVA, M.G.S.; ACKERMANN, S.R. **Da Extensão Universitária à Extensão Tecnológica: Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e sua Relação com a Sociedade.** Extensão Tecnológica: revista de extensão do Instituto Federal Catarinense, Florianópolis, vol. 2, 2014.

MENDONÇA, G.B.A. **Política de Extensão nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: sentidos, práticas e dialogicidade**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Nove de Julho- UNINOVE, São Paulo, 2021. Disponível em: https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2469/2/Gisela%20de%20Barros%20Alves%20Mendon%C3%A7a.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

LOPES, Régia Lúcia; DE ALMEIDA, Renato Tannure Rotta (org.). **10 anos de extensão de Rede Federal de Educação Profissional.** Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia, 2021. Disponível em: https://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/article/view/16130/13274. Acesso em: 7mar. 2022.

5.4 Prática Profissional

A prática profissional é elemento fundamental e obrigatório para obtenção do diploma de Bacharel em Engenharia Elétrica e configura-se pela flexibilidade e articulação entre teoria e prática. Além disso, complementa a formação técnica, agregando conhecimentos complementares que contribuem para a percepção dos impactos técnicos e socioambientais de sua área de atuação e para a formação global do engenheiro eletricista.

Dentre as atividades obrigatórias relacionadas à prática profissional temos: Estágio Supervisionado, Atividades Complementares, Atividades de Extensão Obrigatórias e o Trabalho de Conclusão de Curso. Ainda com o objetivo de fortalecer e complementar a prática profissional os estudantes contam com a possibilidade de participar de projetos de extensão ou de pesquisa, podendo concorrer a bolsas de iniciação científica, monitoria, entre outros.

5.4.1 Estágio Curricular Supervisionado

A Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, Art. 1º define que o estágio é um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

Em seu § 2º institui que o estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do discente para a vida cidadã e para o trabalho, aproximando o acadêmico com a futura atividade profissional.

Deste modo, o estágio supervisionado deve consolidar os conhecimentos desenvolvidos durante o curso, por meio de atividades formativas de natureza prática. As atividades deverão ser realizadas em organizações externas e/ou internas ao

IFMS, em áreas relacionadas aos conhecimentos abordados pelas unidades curriculares do curso.

O acadêmico, então, deverá exercer uma atividade condizente com a área de conhecimento da Engenharia Elétrica. Cada estudante deve ter um orientador de estágio, responsável por supervisionar e relatar as atividades desenvolvidas pelo estudante, bem como realizar visitas ao local do estágio. Na conclusão do estágio, o acadêmico deverá apresentar um relatório detalhado das atividades, que será avaliado pelo professor orientador de estágio.

A carga horária mínima de Estágio Supervisionado Obrigatório, a ser cumprida pelo estudante para a integralização do curso de Engenharia Elétrica é de 160 horas, conforme Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019 que instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Engenharia, e será também contabilizada como atividade de extensão. A relação de empresas atualmente conveniadas para atendimento de estudantes na área de Eletrotécnica está à disposição no setor de Estágios do *Campus*.

Porém, o estudante que exercer ou tiver exercido atividade profissional relacionada com a área de atuação e o perfil do egresso nas condições previstas no Regulamento de Estágio do IFMS, poderá solicitar, no momento em que se exige o cumprimento do estágio curricular obrigatório, a convalidação dessas atividades como estágio curricular obrigatório, de acordo com as regras deste Regulamento de Estágio.

Mais informações poderão ser obtidas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente, do IFMS, e no Regulamento de Estágio dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Cursos Técnicos Subsequentes na Modalidade a Distância e dos Cursos Superiores de Tecnologia e Bacharelado do IFMS, disponíveis no sítio da instituição.

5.4.2 Trabalho de Conclusão de curso (TCC)

Conforme Resolução Nº 2, de 24 de abril de 2019 do CNE/CES do MEC, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), é um componente curricular obrigatório para obtenção do diploma de Bacharel em Engenharia Elétrica. Neste caso, será dividido em duas etapas oferecidas no nono e décimo períodos, denominadas de:

Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II).

A carga horária total é de 60 horas, possíveis de serem cursadas pelos alunos desde que cumpridos 70% da carga horária do curso, incluso a disciplina de “Comunicação Linguística e Redação Científica”, e após aprovação da proposta pelo Colegiado do curso e pelo professor orientador. O Orientador e o estudante deverão assinar o Termo de Compromisso de Orientação e entregá-lo ao coordenador de curso/eixo no início do semestre letivo. As horas de TCC se referem ao tempo de orientação com o professor, havendo ainda a quantidade que o aluno dedica ao projeto fora do tempo de orientação.

Obrigatoriamente, os temas devem ser vinculados às disciplinas do núcleo específico e profissionalizante da matriz curricular, além de conhecimentos que propiciem melhorias na aplicação das tecnologias no âmbito da engenharia elétrica. Preferencialmente, devem combinar a atuação do discente na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira (comunidade e/ou setor industrial) dentro dos programas e projetos de extensão do curso. No caso de convalidação do TCC com as unidades curriculares de Atividades de Extensão I, II, III e IV, a ser avaliada pela coordenação de curso com o apoio do NDE, a carga horária poderá ser aproveitada na sua totalidade, sendo computada de forma parcial em cada unidade curricular.

Entre seus objetivos, o TCC tem por finalidade desenvolver a capacidade de aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso por meio da execução de um projeto de ensino, pesquisa ou extensão, podendo ser de natureza teórico-científica ou teórico-prática, com vistas à solução de problemas na sua área de conhecimento, estimular a criatividade, o espírito empreendedor, e a construção do conhecimento coletivo de forma ética e sustentável, no desenvolvimento de projetos, produtos ou sistemas inerentes à formação do engenheiro.

Para o desenvolvimento dos trabalhos de conclusão de curso de Engenharia Elétrica a instituição dispõe de docentes orientadores qualificados na área de interesse, infraestrutura laboratorial, recursos de informática necessários para a análise dos resultados obtidos e para a elaboração do relatório final, bem como amplo

referencial teórico na biblioteca necessário à execução do trabalho científico. Maiores informações, poderão ser obtidas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente do IFMS, disponível no sítio da instituição.

5.5 Atividades complementares

As atividades complementares (ou atividades acadêmico-científico culturais) são componentes curriculares enriquecedores e implementadores do próprio perfil do acadêmico, que possibilitam o reconhecimento, por avaliação, de habilidades, conhecimentos e competências do estudante por meio do estímulo à prática de estudos e vivências independentes, transversais, interdisciplinares e de contextualização/atualização social e profissional, que devem ser desenvolvidas durante o curso e têm por objetivo enriquecer o processo de Ensino-aprendizagem, privilegiando:

i) Atividades de formação/aprimoramento social, humana, cultural e esportiva;
ii) Atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo;
iii) Atividades de aperfeiçoamento profissional; e
iv) Atividades de ensino, pesquisa, extensão e iniciação científica.

As horas destinadas às atividades complementares (ou atividades acadêmico-científico culturais) compõem a carga horária total do Curso de Graduação de Engenharia Elétrica obedecendo todos os critérios que atendem às diretrizes, normas e legislação nacional que regem os Cursos de Graduação. O estudante deverá cumprir, no mínimo, 100 horas em outras formas de atividades acadêmicas, científicas, culturais ou sociais desde que reconhecidas pelo Colegiado do Curso.

As pontuações específicas da área da Engenharia Elétrica, serão definidas pela Coordenação de Curso. Será obrigatória a integralização de carga horária mínima de 100 horas para a conclusão do Curso.

Para o acompanhamento das atividades complementares o coordenador de curso indicará um professor responsável por orientar o estudante quanto à pontuação e os procedimentos, bem como analisar a pontuação e validar a documentação

apresentada pelo estudante. O estudante, por sua vez, será responsável por entregar ao professor responsável a lista das atividades complementares desenvolvidas com os respectivos documentos comprobatórios.

A validação das atividades, quando necessária, deverá ser feita conforme as normas previstas no regulamento. São válidas apenas atividades executadas a partir da data de ingresso do estudante no curso. Mais informações poderão ser obtidas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente, do IFMS, que está disponível no sítio da instituição.

Outros casos omissos não previstos no regulamento serão tratados pela coordenação em conjunto com o Colegiado de Curso.

O coordenador de curso ou o diretor de ensino indicará um professor supervisor que ficará responsável por rastrear e organizar a pontuação de cada estudante. O estudante, por sua vez, será responsável por entregar ao professor supervisor a lista das atividades complementares desenvolvidas com os respectivos documentos comprobatórios. A validação das atividades, quando necessária, deverá ser feita conforme as normas previstas no regulamento. São válidas apenas atividades executadas a partir da data de ingresso do estudante no curso.

5.6 Educação Ambiental

Em consonância com a Resolução Nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, que diz que a Educação Ambiental é uma dimensão da educação, que visa o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, e atitudes com responsabilidade cidadã, nas relações dos seres humanos entre si e com a natureza.

Assim, os educandos são estimulados a estabelecer relações entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, a nível local e global, subsidiados por práticas pedagógicas que fortaleçam a sua visão crítica. Atividades no âmbito do meio ambiente e da educação ambiental são desenvolvidas ao longo do seu itinerário formativo, e de forma específica por meio das unidades curriculares: “Meio Ambiente e Sustentabilidade”, “Ciência, Sociedade e Cidadania”, “Fontes de energia renováveis” e considerando principalmente a contextualização e a interdisciplinaridade, os

educandos investigam temas como energias renováveis, fontes alternativas de energia, eficiência energética, geração distribuída, cidadania, gestão de recursos humanos e dos recursos naturais, sendo estimulados a compreender as instituições de ensino como espaços educadores socioambientais. É neste contexto, em que a engenharia é compreendida como a área responsável por tratar da aplicação do conhecimento científico e da utilização de princípios e recursos da natureza para o benefício presente e com vistas ao futuro da humanidade.

Mais informações poderão ser obtidas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente, do IFMS, que está disponível no sítio da instituição.

5.7 Diretrizes Curriculares Nacionais para educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e indígena

Conforme, Parecer CNE/CP n. 003 de 10 de março de 2004 e posterior Resolução n. 1, de 17 de junho de 2004, o IFMS trabalha para a Educação das Relações Étnico-Raciais nos cursos de graduação, mediante Plano de Trabalho anual realizado pelo Núcleo de Estudos Afro-Brasileiras e Indígena, com atividades, nos dez campi, que integram os diversos cursos da instituição.

As ações do NEABI tornam-se essenciais para a instituição, considerando as políticas de cotas determinadas pelo Decreto n. 7.824, de 11 de outubro de 2012 e pela Lei n. 12.711 de 29 de agosto de 2012, ambos alterados posteriormente pelo Decreto 9.034 de 20 de abril de 2017, ainda vigente. Assim, garantir ações que materializam o direito não só de acesso, mas de permanência e êxito de uma população historicamente marginalizada por políticas opressoras são funções inerentes para a efetiva equidade. Também, é importante destacar o trabalho de desmistificação do simbólico social violento e pré-concebidos da cultura e história dos povos afro-brasileiros e indígena, papel fundamental do NEABI.

Estes assuntos além de comporem as diferentes discussões do curso, têm espaço específico nas unidades curriculares “Ciência, Sociedade e Cidadania” e na “Comunicação Linguística e Redação Científica”.

5.8 Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos

A Educação em Direitos Humanos (EDH), internacionalmente reconhecidos após a Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 e regulamentado pela Resolução n. 1, de 30 de maio de 2012 em território nacional, ocorre de maneira transversal, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente. Abordado na unidade curricular “Ciência, Sociedade e Cidadania”, bem como em outras atividades extracurriculares.

Os princípios de dignidade humana, igualdade de direitos, reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades, laicidade do Estado, democracia na educação, vivência, globalidade e sustentabilidade sócio ambiental são tratados por meio de eventos específicos trabalhados pelo NUGED, NAPNE e NEABI. Mas também, são recorrentes nos projetos de pesquisa e extensão que envolvem técnicos, docentes e estudantes.

5.9 Educação para a terceira idade

O trabalho educativo para a terceira idade, implica na necessidade de compreender as especificidades do processo de ensino e aprendizagem, a relação professor-aluno, e o currículo a ser desenvolvido, com base na premissa de que o processo formativo será realizado, segundo “a presença de adultos numa sala de aula, é razão suficiente para que se considere a educação não mais como uma ‘arte operativa’ e sim uma ‘arte cooperativa’, isto é, uma atividade de interação voluntária entre os indivíduos durante o processo de aprendizagem.” (Santos, 2019, p. 3).

Com base neste pressuposto, o modelo pedagógico adotado no curso de Graduação de Engenharia Elétrica será a Andragogia, compreendida enquanto a ciência para ajudar os adultos a aprender e se constitui em ferramenta importante para realização do trabalho pedagógico, pois na proposta metodológica andragógica, além da horizontalidade necessária para o desenvolvimento do conteúdo faz-se necessário

considerar no processo de ensino-aprendizagem cinco características indispensáveis, sendo elas:

1. Os adultos são motivados a aprender conforme vivenciam necessidades e interesses que a aprendizagem satisfará; portanto, esses são os pontos de partida adequados para organizar as atividades de aprendizagem dos adultos.
2. A orientação da aprendizagem dos adultos é centrada na vida; portanto, as unidades adequadas para organizar a aprendizagem de adultos são situações da vida, não assuntos [a proposta é trazer o currículo para situações da vida cotidiana.
3. A experiência é o recurso mais rico para a aprendizagem dos adultos; portanto, a metodologia central da educação de adultos é a análise de experiências.
4. Os adultos têm uma forte necessidade de se autodirigir; portanto, o papel do professor é se envolver em um processo de questionamento mútuo com eles, em vez de transmitir seu conhecimento a eles e, a seguir, avaliar seu grau de conformidade com o que foi transmitido.
5. As diferenças individuais entre as pessoas aumentam com a idade; portanto, a educação de adultos deve prever as diferenças de estilo, tempo, lugar e ritmo de aprendizagem. (LAB.SSJ, 2019, p.9).

5.10 Educação para Políticas de Gênero

O Parecer CNE/CES Nº: 1/2019 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia aponta que “o setor produtivo encontra dificuldades para recrutar trabalhadores qualificados para atuar na fronteira do conhecimento das engenharias, que, para além da técnica, exige que seus profissionais tenham domínio de habilidades como liderança, trabalho em grupo, planejamento, gestão estratégica e aprendizado de forma autônoma, competências conhecidas como *soft skills*. Em outras palavras, demanda-se crescentemente dos profissionais uma formação técnica sólida, combinada com uma formação mais humanística e empreendedora. ”

Dessa forma, o curso de graduação em Engenharia Elétrica do IFMS tem como desafio preconiza em sua formação, as relações humanas e sociais como espaços de observação, formulação e solução de problemas por meio da aplicação de técnicas e conhecimentos científicos. Ou seja, os processos de ensino e aprendizagem devem considerar “as pessoas, suas necessidades, suas expectativas, seus

comportamentos, o que requer empatia, interesse pelo usuário, além da utilização de técnicas que permitam transformar a observação em formulação do problema a ser resolvido, com a aplicação da tecnologia. ” (BRASIL, CNE/CES, 2019).

Nesse sentido, é fundamental o permanente debate sobre as questões de gênero e diversidade sexual, uma vez que, estas são construções sociais e históricas de feminino e masculino que, na sociedade brasileira, são marcados por uma forte assimetria. O conceito de gênero é compreendido a partir da ênfase nas “relações sociais entre os sexos, permite a apreensão de desigualdades entre homens e mulheres, que envolvem como um de seus componentes centrais desigualdades de poder. Nas sociedades ocidentais, [...] o padrão dominante nas identidades de gênero de adultos envolve uma situação de subordinação e de dominação das mulheres, tanto na esfera pública como na privada” (FARAH, Marta Ferreira dos Santos, 2004). Posteriormente, associou-se ao conceito de gênero outras formas de expressão da sexualidade e da condição humana.

Com vistas ao enfrentamento das desigualdades e a garantia de direitos, debates sobre a conciliação entre trabalhos produtivo e reprodutivo; o trabalho doméstico, o trabalho das mulheres rurais, combate à violência contra a mulher, entre outras temáticas associadas à gênero e diversidade sexual, devem ser estimulados nas diferentes atividades complementares, sendo elas: trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras, de modo que possam servir de insumos para a reflexão nos diferentes momentos da atividade pedagógica e contribuam para o efetivo enfrentamento das desigualdades na sociedade brasileira.

5.11 Curricularização da Extensão

A Resolução Nº 7 de 18 de dezembro de 2018 traz as diretrizes da Curricularização da Extensão para os cursos de graduação, os quais devem prever que pelo menos 10 % da carga horária total devam ser destinadas às atividades de extensão. Desta forma, o presente projeto de curso prevê que das 3860 horas, 400

horas são destinadas às atividades de extensão, totalizando 10,36% do total, que são organizadas conforme abaixo:

- 240 na forma de 4 Unidades Curriculares (Atividades de Extensão I a IV) para convalidar as atividades realizadas em disciplinas, projetos de extensão e atividades em geral;
- 160 horas na forma de estágio supervisionado

Vale salientar que os 10% não foram simplesmente adicionados, mas remanejados da carga horária existente. Dependendo do tema do TCC, ainda é possível aumentar o total de extensão para 460 horas, ou 11,92% do total.

As unidades curriculares de Atividades de Extensão, através de programas ou projetos, tem por objetivo desenvolver soluções para problemas da sociedade civil, empresarial e industrial, especialmente para grupos em vulnerabilidade socioeconômica e/ou ambiental. Assim, os estudantes em conjunto com os professores irão verificar as necessidades do seu entorno para viabilizar as possíveis soluções que serão organizadas através de projetos de intervenção.

As atividades de extensão trabalhadas em unidades curriculares específicas e não específicas contribuem para que o estudante desenvolva o sentimento de pertencimento e de responsabilidade com a comunidade e reflita para buscar soluções que contribuam com a melhoria da comunidade. Este sentimento de pertencimento irá fortalecer a compreensão do que seja um cidadão e possibilitar a análise dos impactos de suas ações enquanto pessoa e enquanto profissional.

As atividades de extensão serão avaliadas a partir dos indicadores de extensão. Compreende-se que os indicadores são instrumentos para que seja verificado, de forma quantitativa e qualitativa, o êxito das ações de extensão realizadas. Desta forma, as Unidades Curriculares relacionadas a atividades de extensão, deverão elaborar os instrumentos avaliativos, tais como: relatórios, fichas, diários de bordo e outros, identificando:

a) Indicador: número de participantes/inscritos e concluintes da atividade de extensão;
b) Indicador: número de pessoas mobilizadas na atividade de extensão (professores, estudantes, parceiros, público externo, instituições...);
c) Indicador: resultados alcançados em relação ao público participante (impacto na sociedade, mudanças de hábitos; melhoria de processos etc.);
d) Indicador: contribuição das atividades de extensão para o cumprimento dos objetivos do Plano de Desenvolvimento Institucional e dos Projetos Pedagógico dos Cursos. (Com relação ao projeto pedagógico pode-se apontar aspectos qualitativos, como humanização, práticas inovadoras etc.).

Ao longo das atividades o professor, em conjunto com o NDE (Núcleo Docente Estruturante) poderá encontrar outras possibilidades para os Indicadores de avaliação das atividades de Extensão. Além disto, as atividades de extensão poderão ser realizadas a partir do primeiro semestre e ser usadas para convalidar a carga horária das unidades curriculares Atividades de Extensão I a IV.

O Estágio Supervisionado, faz parte do Programa de Extensão da Engenharia Elétrica, de forma que permita que uma ação de extensão se torne uma atividade de extensão, orientando para que os estágios contemplam nos seus planos de atividades, atividades onde o estagiário possa aplicar o seu conhecimento adquirido ao longo do curso na resolução de problemas e melhoria de processos. O processo de formalização e criação do Programa será iniciado logo após a aprovação do presente projeto pedagógico de curso, de forma que o mesmo esteja aprovado antes que a primeira turma inicie os estágios supervisionados.

6. METODOLOGIA

A pesquisa como princípio pedagógico e o trabalho como princípio educativo constituem-se em premissas didáticas fundamentais para o Curso de Graduação de Engenharia Elétrica, compreendidos enquanto metodologias reflexivas, instituem-se em objeto de ensino e de aprendizagem e tem por objetivo desenvolver nos futuros profissionais habilidades cognitivas para interpretar teorias, relacionar, analisar, criticar, refletir, refutar, aprender, buscar e propor soluções, contribuindo desta forma para a formação integral do educando, pois favorecem a atuação crítica e, portanto emancipatória, dos estudantes frente ao conhecimento.

O enfoque metodológico no trabalho como princípio educativo, justifica-se no sentido de fomentar a superação da dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, de incorporar a dimensão intelectual ao trabalho produtivo e de formar trabalhadores capazes de atuar como dirigentes e cidadãos. “Se pela formação geral as pessoas adquirem conhecimentos que permitem compreender a realidade, na formação profissional o conhecimento científico adquire, para o trabalhador, o sentido de força produtiva, traduzindo-se em técnicas e procedimentos, a partir da compreensão dos conceitos científicos e tecnológicos básicos que o possibilita atuar de maneira autônoma e consciente na dinâmica econômica da sociedade” (BRASIL. MEC/SETEC, 2007, p. 45-47).

Os acadêmicos do curso de graduação de engenharia elétrica serão estimulados a uma pedagogia que vise “à construção conjunta de conhecimentos gerais e específicos, no sentido de que os primeiros fundamentam os segundos e esses evidenciem o caráter produtivo concreto dos primeiros” (Ramos, 2012). Espera-se que os acadêmicos atendam a demanda de produção de conhecimentos em diálogo com as necessidades sociais locais, regionais e nacionais, e que estes conhecimentos sejam difundidos nos diversos setores da sociedade, fortalecendo dessa forma a consolidação da indissociabilidade do ensino, da pesquisa e da extensão na formação acadêmica universitária.

O curso de graduação em Engenharia Elétrica do IFMS tem como compromisso metodológico complementar o fomento a procedimentos didáticos que viabilizem a

Interação Dialógica, a Interdisciplinaridade e a Interprofissionalidade, o Impacto na Formação do Estudante e Impacto e Transformação Social princípios da extensão universitária.

6.1 Abordagens Metodológicas do Curso

O desenvolvimento das unidades curriculares previstas na matriz do curso de graduação de Engenharia Elétrica é organizado pelo professor que planeja o trabalho pedagógico, descrevendo-o em Plano de Ensino, aprovado pelo Colegiado do Curso e apresentado aos estudantes no início de cada período letivo.

Os procedimentos visam aperfeiçoar o processo de ensino e aprendizagem, levando o estudante a entender as múltiplas relações que o homem estabelece na sociedade, sua relação com a tecnologia e o papel que esta pode desempenhar nos processos produtivos, na preservação ambiental e na transformação da sociedade. Pois, o processo de ensino e aprendizagem é um ato complexo, que reúne diferentes ações e requer cautela e conhecimento técnico aprofundado no componente curricular e em sua relação com o mundo, bem como conhecimento de múltiplas estratégias de ensino que promovam o aprendizado. Para que se possa perceber um resultado com êxito desse processo, é preciso que se possibilite uma aprendizagem significativa, ou seja, que o sentido de se adquirir o conhecimento venha seguido de sua real utilidade e possibilidade de aplicação.

Para tanto, o corpo docente deve estar atento aos diversos recursos, instrumentos e possibilidades que viabilizem o aprendizado. Algumas propostas podem ser elencadas: proposição de debates, discussões e estudos de casos sobre temas pertinentes ao mundo do trabalho, especialmente àqueles relacionados à formação profissional a que a graduação propõe, bem como sobre assuntos da atualidade; realizar trabalhos que promovam integração e favoreça o relacionamento e envolvimento do grupo formando equipes ou grupos de trabalho, oportunizando geração de novas ideias, bem como gestão de conflitos; apresentação de estratégias e técnicas de estudos, planejamento, organização e gestão do tempo; utilização das mídias tecnológicas bem como das demais tecnologias educacionais.

6.2 O Uso de Tecnologias de Informação na aprendizagem

O uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) está promovendo profundas mudanças nos processos de ensino e de aprendizagem. A facilidade de acesso às informações suas fontes e conteúdos, nos diversos canais disponíveis pela rede mundial de computadores, podem ser facilmente incorporados pelos acadêmicos, que em muitos casos, já integram o cotidiano de estudo dos estudantes. O conteúdo informacional é facilmente manipulado, fragmentado e colocado em função das atividades pedagógicas pelos alunos.

Desta forma é fundamental a figura mediadora do professor do curso de graduação de Engenharia Elétrica, na preparação de material instrucional, na orientação e indicação de links, e em cada caso, o uso de ferramentas computacionais para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Isso nos mostra que a penetrabilidade das tecnologias e informação é uma realidade que faz parte do cotidiano dos alunos e que permeia a possibilidade de desenvolvimento da aprendizagem.

Para garantir aos docentes, o uso significativo das TIC's em sala de aula, o IFMS *Campus* Campo Grande conta, com servidores técnicos na área de recursos audiovisuais, e também conta com o apoio do Centro de Referência em Tecnologias Educacionais e Educação a Distância (CREAD), responsável por subvencionar, planejar, acompanhar e supervisionar as políticas, programas, projetos, e o ambiente virtual de aprendizagem.

Existe a possibilidade de ofertar unidades curriculares de forma integral ou híbrida na modalidade de educação à distância, a ser definido pelo colegiado semestre a semestre, especialmente para disciplinas que contem principalmente conteúdos teóricos, mas também na parte teórica de disciplinas que contenham tanto parte teórica como prática. No item 5.2 da Matriz Curricular algumas disciplinas já estão marcadas como a distância, conforme legislação pertinentes, com exemplo de algumas como "Gestão e Administração da Produção", "Ciência, Sociedade e Cidadania", "Meio Ambiente e Sustentabilidade", "Inovação e Empreendedorismo", mas outras poderão trabalhar desta forma o conteúdo a partir de deliberação do colegiado de curso.

7. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação dos acadêmicos do Curso de Graduação de Engenharia Elétrica deverá ser contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada no processo ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, que devem ser utilizadas como princípios para a tomada de consciência das dificuldades, aprendizagens e possibilidades e que funcione como instrumento colaborador na verificação da aprendizagem, levando em consideração o predomínio dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

Nessa perspectiva, a avaliação dá significado ao trabalho dos discentes e docentes e à relação professor-aluno como ação transformadora e de promoção social em que todos devem ter direito a aprender, refletindo a sua concepção de sociedade, de educação, de ser humano e de cultura. Avalia-se, portanto, para constatar os conhecimentos dos estudantes em nível conceitual, procedimental e atitudinal, para detectar erros e corrigi-los.

Avaliar está relacionado com a busca de uma aprendizagem significativa para quem aprende e também para atender às necessidades do contexto atual. Para tanto, o discente deve saber o que será trabalhado em ambientes de aprendizagem, os objetivos para o estudo de temas e de conteúdos e as estratégias que são necessárias para que possa superar as dificuldades apresentadas no processo.

Nesse sentido, a avaliação no Curso de Graduação de Engenharia Elétrica constituir-se-á em elemento fundamental para acompanhamento e redirecionamento do processo de desenvolvimento de aprendizagens relacionadas com a formação do indivíduo, aliada à formação profissional. Para tanto, serão utilizados instrumentos diversos para avaliar capacidades e saberes, ao longo do período letivo. Assim, a avaliação deverá possibilitar o diagnóstico sistemático do ensino e da aprendizagem, prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados obtidos ao longo do processo pedagógico sobre eventuais provas finais, conforme previsão da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 9394/96).

Assim sendo, a avaliação deverá permitir ao docente identificar os elementos indispensáveis à análise dos diferentes aspectos do desenvolvimento do discente e do planejamento do trabalho pedagógico realizado. Nessa perspectiva, propõe-se que além da prova individual com questões objetivas, o professor possa considerar outras formas de avaliação como:

I. Autoavaliação onde o estudante observa e descreve seu desenvolvimento e dificuldades;

II. Testes e provas de diferentes formatos desafiadores, cumulativos, com avaliação aleatória;

III. Mapas conceituais que permitem a organização pictórica dos conceitos, exemplos e conexões percebidos pelos discentes sobre um determinado assunto;

IV. Trabalhos em grupo para permitir a socialização da atividade acadêmica;

V. Atividades extracurriculares como projetos, monografias, seminários, exposições, feira de ciências, coletâneas de trabalhos, entre outros.

Avaliar aprendizagem implica acompanhar o desempenho dos estudantes durante todo o processo de ensino; a fim de detectar avanços ou erros, corrigir as construções equivocadas e promover a apreensão de novos conhecimentos. Ao avaliar o estudante, o professor observa também os resultados de sua atuação pedagógica, sendo capaz de perceber a necessidade de novas intervenções metodológicas, seja para um grupo de estudantes, seja para toda a classe.

Nessa perspectiva, é importante que o professor utilize instrumentos diversificados, tais como avaliação diagnóstica contínua, permitindo o levantamento de conhecimentos prévios necessários à aquisição continuada de conhecimento e desempenho do estudante nas atividades desenvolvidas. Através destes diversos instrumentos é possível tomar decisões, e orientar o estudante diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas em diferentes aspectos do desenvolvimento. Dentre as ações que colaboram neste desenvolvimento, podemos citar:

- Atividades contextualizada;
- Diálogo permanente com o estudante buscando uma resposta aos estímulos;

- Consenso dos critérios de avaliação;
- Disponibilização de horários de permanência ou monitoria para aqueles que possuem dificuldade;
- Discussão, em sala e sempre que possível, forma participativa e colaborativa dos resultados obtidos e das soluções para as questões levantadas nas avaliações;
- Análise das características pessoais do estudante de forma que seja possível identificar com maior clareza as possíveis metodologias ou ações pedagógicas que aperfeiçoem o processo de aprendizagem.

Os instrumentos e critérios de avaliação estão previstos no Plano de Ensino do professor e são apresentados aos estudantes no início do semestre letivo, para que estes possam gerir o seu próprio processo de aprendizagem. Sempre que observar necessidade de ajustes, visando a superação de dificuldades observadas na turma, o professor tem autonomia para fazê-lo e deve informar aos estudantes.

Será considerado aprovado o aluno que tiver frequência às atividades de ensino de cada unidade curricular igual ou superior a **75%** da carga horária e média final igual ou superior a **6,0 (seis)**. A média final e a frequência mínima para aprovação estão em conformidade e acompanharão qualquer alteração do Regulamento Didático-Pedagógico do IFMS vigente. O aluno com Média Final inferior a 6,0 (seis) e/ou com frequência inferior a 75% será considerado reprovado.

Outras situações, comuns aos cursos de graduação do IFMS, como, por exemplo, regras sobre a segunda chamada e revisão de avaliações estão descritos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFMS, disponível no site da instituição. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) resolverá outras questões que ainda não estão regulamentadas neste documento.

7.1 Regime especial de Dependência RED

O Regime Especial de Dependência (RED) nos Cursos de Graduação do IFMS aplica-se nos casos de reprovação em unidade curricular por nota, e não decorrente de frequência insuficiente.

A média final obtida pelo discente deve ser igual ou superior a 4,0 (quatro) e não decorrente de frequência insuficiente, devendo ser igual ou superior a 75%, quando neste caso será permitido novo processo de avaliação, sem a exigência de frequência na respectiva unidade curricular. Caberá ao colegiado de curso informar à respectiva Coordenação de Gestão Acadêmica (COGEA) a relação de unidades curriculares que poderão ser cursadas nesse Regime a cada período letivo.

Mais informações poderão ser obtidas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente, do IFMS, que está disponível no sítio da instituição.

7.2 Aproveitamento e Avaliação dos Conhecimentos Adquiridos

Disciplinas cursadas em outra instituição de ensino superior podem ser aproveitadas no Curso de Graduação de Engenharia Elétrica desde que estejam em conformidade com as cargas horárias e ementas correspondentes. Para isso, o estudante deve requerer a convalidação das disciplinas desejadas anexando a documentação comprobatória, dentro do período informado pelo calendário oficial do *Campus*. O processo de análise da documentação e demais informações quanto à convalidação de unidades curriculares estão descritos o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente, do IFMS, que está disponível no sítio da instituição, na seção que trata dos aspectos operacionais relativos ao aproveitamento de estudos.

Há também a possibilidade de comprovação de conhecimentos, na forma de exame de suficiência de saberes, por meio de avaliação – seguindo as características de cada unidade curricular em questão – objetivando a dispensa de disciplinas da matriz curricular do curso. A oferta destas avaliações está sujeita a concordância do professor da disciplina e aprovação do coordenador de curso.

Os demais aspectos operacionais e normativos deste tipo de certificação estão descritos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente, do IFMS, que está disponível no sítio da instituição. Situações não previstas nesse documento serão decididas pelo Colegiado do Curso.

7.3 Procedimentos de acompanhamento e avaliação dos processos e ensino-aprendizagem

Os processos de ensino aprendizagem e de avaliação realizados no Curso de Graduação de Engenharia Elétrica são planejados a partir do perfil do egresso, como preconizado no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Graduação. Dessa maneira os procedimentos de acompanhamento e avaliação destes processos no IFMS estão institucionalizados de forma sistematizada, num processo contínuo de melhoria, são eles:

- Realização da Semana Pedagógica no início dos semestres, com abordagem dos temas relativos ao processo de ensino e aprendizagem;
- Elaboração do Planejamento de Ensino, com a indicação da metodologia e das formas de avaliação previstas para os conteúdos elencados na ementa das unidades curriculares, com a indicação das possíveis datas das avaliações e seus respectivos conteúdos e processos avaliativos.
- Análise pedagógica dos planejamentos de ensino, por parte da equipe pedagógica do *Campus*;
- Aprovação dos planejamentos de ensino pelo Colegiado de Curso, após a análise pedagógica da equipe responsável;
- Publicização dos planejamentos de ensino das unidades curriculares aos discentes, sob a responsabilidade dos docentes;
- Acompanhamento das ações previstas nos planejamentos, conforme demanda espontânea do docente, discente, coordenação e dos Conselhos Pedagógicos, Colegiados e ADD;
- Reuniões semestrais do Conselho Pedagógico conforme previsto no Regulamento do Conselho Pedagógico, aprovado na Resolução nº 023, de 03 de abril de 2017, para tratar dos assuntos referentes ao processo de ensino e aprendizagem das turmas;
- Avaliação semestral do trabalho pedagógico dos docentes, realizadas pelos discentes por meio da Avaliação Docente pelo Discente (ADD) de acordo com o

Regulamento da Avaliação Docente pelo Discente (ADD), aprovada pela Resolução nº 096, de 28 de novembro de 2017;

- Análise dos resultados da ADD e apresentação à Direção de Ensino e à Coordenação de Curso, seguida de repasse individual aos docentes, acompanhado do coordenador(a) de curso, com indicação dos 3 itens de maior e menor notas, resumo dos comentários dos discentes de todas as turmas que avaliaram o docente; e registro de observações pedagógicas e quando necessário a redação dos compromissos assumidos pelo docente, para melhorar o trabalho pedagógico realizado.
- Na sequência é feito o repasse geral a comunidade acadêmica dos 3 itens com maior e menor notas do corpo docente da instituição;
- Ao final dos repasses da ADD, a equipe pedagógica elabora um Plano de Ação para minimização das fragilidades apresentadas e constrói indicadores da ADD para realizar o acompanhamento do trabalho pedagógico docente.

8. INFRAESTRUTURA DO CURSO

A infraestrutura ofertada para o curso de graduação de Engenharia Elétrica é composta de salas de aula para exposição teórica dos conteúdos, biblioteca para consulta de acervo bibliográfico e, em especial, de laboratórios para a realização das aulas práticas.

As salas de aula e biblioteca são de uso comum às diversas áreas, apresentam-se a seguir apenas a biblioteca e as instalações específicas necessárias à área de Engenharia Elétrica. Atualmente, as salas de aula contam com quadro de vidro e oferecem projetores móveis.

8.1 Laboratórios didáticos especializados

A tabela 4 apresenta a infraestrutura de salas, laboratórios didáticos e biblioteca.

Tabela 4 - Infraestrutura

Nome	Sala	Dimensão
Laboratório de Máquinas	B102	68,63 m²
Laboratório de Instalações Elétricas	B104	68,63 m²
Laboratório de Energia solar	B105	68,63 m²
Laboratório de Acionamentos	B204	68,63 m²
Laboratório de Eletrônica e Automação e Controle	B206	68,63 m²
Laboratório de Eletricidade	B205	68,63 m²
Laboratório de Análise de Materiais	C201	113,39 m²
Laboratório de Automação (hidráulica e pneumática)	C205	63,04 m²
Laboratório de Física	C201	30,00 m²

Laboratório de Química	A204	68,89 m²
Laboratório de Biologia	A205	68,86 m²
Biblioteca	D105	201,43 m²
Laboratório de Informática	D201	100,73 m²
Laboratório de Informática	D202	17,62 m²
Laboratório de Informática	D203	51,23 m²
Laboratório de Informática	D204	54,28 m²
Laboratório de Informática	D206	69,40 m²
Laboratório de Informática	C202	68,43 m²
Sala das Coordenações	A102	33,39 m²
Sala da Direção	E210	34,36 m²
Sala dos Professores	E203	35,65 m²
IFMaker	Sala Modular 5	67,74 m²
TecnoIF	Sala Modular 6	67,74 m²

8.2 Organização dos Laboratórios

O *Campus* Campo Grande conta atualmente com seis laboratórios específicos para atender as unidades curriculares da área de elétrica, ambos localizados no bloco B três no piso térreo e três no piso superior.

Há também a disposição dos estudantes laboratórios de química, biologia e de física para o desenvolvimento das aulas práticas experimentais nas disciplinas do ciclo básico. O *Campus* conta também com quatro laboratórios de informática à disposição dos estudantes para o desenvolvimento das atividades de programação computacional, desenho auxiliado por computador e outras disciplinas/atividades que necessitem de ferramenta computacional.

A figura 3 mostra um esboço dos laboratórios específicos da área de elétrica do Bloco B piso térreo. A figura 4 mostra os laboratórios da elétrica Bloco B piso superior.

Figura 3 – Laboratórios elétrica Bloco B, piso térreo

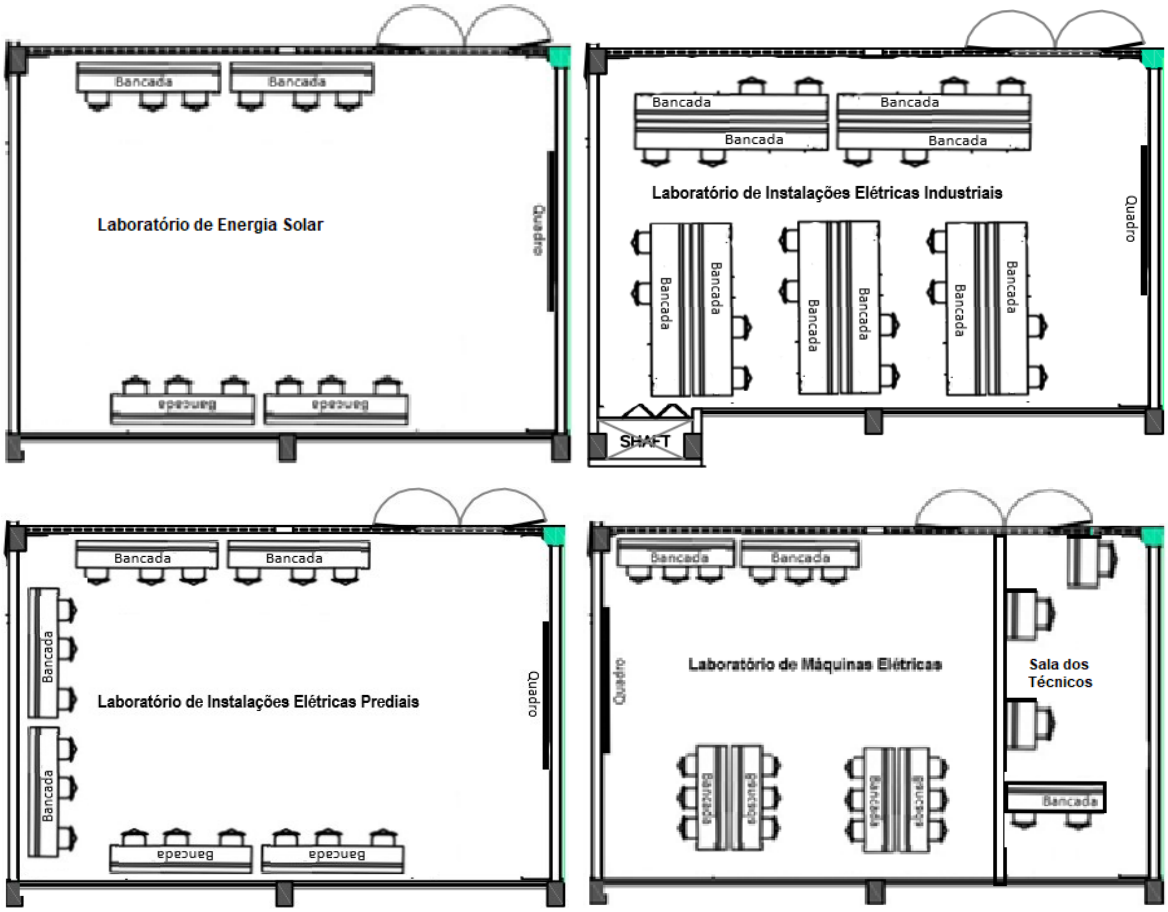
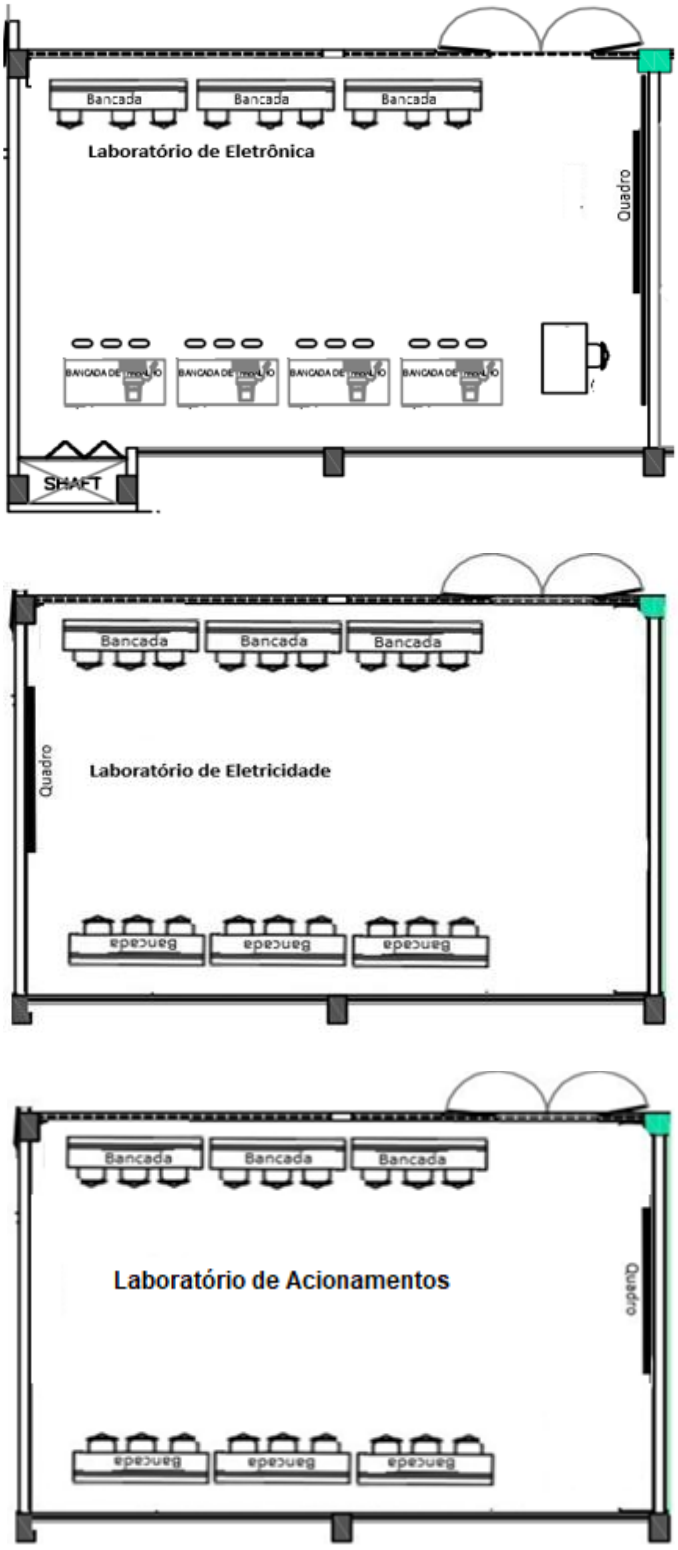


Figura 4 - Laboratórios elétrica Bloco B piso superior



8.3 Biblioteca Estrutura física

A biblioteca do IFMS *Campus* Campo Grande tem por finalidade, entre outras, apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão, promovendo o aprendizado individual e o desenvolvimento social e intelectual do usuário. Para tanto, conta com servidores especializados – bibliotecários – que têm, além de suas atribuições relativas à catalogação, manutenção e organização do acervo, a competência de orientar os estudantes sobre procedimentos de pesquisa, empréstimo, normatização de trabalhos acadêmicos e demais serviços do setor.

A biblioteca funciona de segunda à sexta-feira, das 7h30 às 22h. Possui um vasto acervo físico de livros de diversas áreas do conhecimento, acervo virtual com acesso a duas bibliotecas virtuais, a saber, Minha Biblioteca e BV-Pearson, além das bibliografias indicadas para o Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica, e permite que os livros sejam lidos nos próprios ambientes determinados pela biblioteca ou tomados por empréstimo, por tempo determinado.

O espaço conta com duas salas de estudos com capacidade para seis pessoas cada e cinco computadores para acesso à internet.

O acervo da biblioteca conta com títulos e exemplares com o quantitativo atual de:

Biblioteca Virtual Pearson: 15.949 títulos

Biblioteca Virtual Minhabiblioteca: 13073 títulos

Biblioteca Física: 8000 títulos

9. PESSOAL DOCENTE

O quadro 7 apresenta o corpo docente que poderá ministrar nas disciplinas do curso de Engenharia Elétrica.

Quadro 7 - Corpo docente responsável pelas disciplinas.

Docentes	Graduação	Titulação	Regime	Área
Anderson Martins Corrêa	Matemática	Doutor	DE	Matemática
Angelo César de Lourenço	Engenharia Elétrica	Doutor	DE	Eletrotécnica/Máquinas Elétricas e Manutenção
Antonio Leonardo de Araujo Neto	Engenharia Civil, Licenciatura em Física	Mestre	40h	Física
Beatriz Aparecida Alencar	Português	Doutora	DE	Comunicação linguística e redação científica
Carla Maria Badin Guizado	Engenharia Elétrica	Mestre	DE	Eletrotécnica/Projetos e Instalações
Célio Gianelli Pinheiro	Engenharia Mecânica	Mestre	DE	Mecânica
Dejahyr Lopes Filho	Matemática	Doutor	DE	Matemática
David Denner Dias Quinelato	Engenharia Elétrica	Mestre	DE	Eletrotécnica
Douglas Buytendorp Bizarro	Engenharia Elétrica	Doutor	DE	Elétrica/Automação Industrial
Edilson Soares da Silveira	Biologia	Doutor	40h	Meio Ambiente e Sustentabilidade
Elaine Borges Monteiro Cassiano	Administração	Doutora	DE	Inovação e Empreendedorismo
Fernando Antonio Camargo Guimarães	Engenharia Elétrica	Mestre	DE	Eletrotécnica/Máquinas Elétricas e Manutenção
Gabriele Robete Kavano	Engenharia Elétrica	Mestre	DE	Eletrônica/Automação e Controle

João César Okumoto	Engenharia Elétrica	Mestre	DE	Eletrotécnica/Projetos e Instalações
João Massuda	Administração	Doutor	DE	Inovação e Empreendedorismo
Jocimara Paiva Grillo	Letras	Mestre	DE	Português/Libras
Marco Antonio de Arruda Cortez	Engenharia Elétrica	Mestre	DE	Eletrotécnica/Eletrônica
Marilyn Aparecida Errobidart de Matos	Ciência Econômicas e Ciências Biológicas	Doutora	DE	Metodologia de Pesquisa (TCC)
Mauro Conti Pereira	Engenharia Elétrica	Doutor	DE	Eletrotécnica/Eletrônica
Paulo César de Oliveira	Engenharia Mecânica	Mestre	DE	Mecânica/Processos de Fabricação
Rhasla Ramos Abrão Wanderley	Engenharia Mecatrônica	Doutora	DE	Eletrotécnica
Roberti André da Silva Filho	Engenharia Elétrica/Produção	Mestre	DE	Mecânica
Ronaldo Conceição da Silva	Eng. Eletricista, Lic. Física	Doutor	DE	Física
Susie Midori dos Santos Sato Santana	Letras	Mestre	DE	Comunicação Linguística e Redação Científica
Régia Avancini	Química	Doutora	DE	Química para Engenharia

O curso conta também com servidores que auxiliam no atendimento e na preparação das atividades nos laboratórios específicos da área técnica:

Marcus Gabriel Baez Bassan - Técnico em Eletrotécnica

Sandro Medice de Oliveira - Técnico em Eletrotécnica

Lucas Menezes da Silva - Técnico em Mecânica

9.1 Núcleo Docente Estruturante NDE

Cabe ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) contribuir de forma decisiva para a consolidação do perfil profissional do egresso, por meio do acompanhamento das ações e revisão de documentos do curso. É constituído de um conjunto de professores, composto por pelo menos cinco docentes do curso, de elevada formação e titulação, efetivos, que respondem mais diretamente pela concepção, implantação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010). As normas para a instituição e funcionamento do NDE estão disponíveis no Regulamento do Núcleo Docente Estruturante, no site oficial do IFMS. Atualmente, o NDE do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica é composto pelos membros, conforme mostra o quadro 8:

Quadro 8 - Membros do NDE

Membro	Titulação	Regime	Papel	Início do Mandato
Mauro Conti Pereira	Doutor	DE	Presidente	Portaria nº815 de 16/07/2021
Marco Antônio de Arruda Cortez	Mestre	DE	Membro	Portaria nº815 de 16/07/2021
Rhasla Ramos Abrão	Doutor	DE	Membro	Portaria nº815 de 16/07/2021
Angelo César Lourenço	Doutor	DE	Membro	Portaria nº815 de 16/07/2021
David Denner Dias Quinelatto	Mestre	DE	Suplente	Portaria nº815 de 16/07/2021

9.2 Colegiado de curso

O Colegiado de Curso é a instância de tomada de decisões administrativas e acadêmicas constituída por representação de estudantes e docentes. O Colegiado de

Curso é órgão consultivo, normativo, de planejamento acadêmico e executivo, para os assuntos de política de ensino, pesquisa e extensão em conformidade com as diretrizes da instituição, constituído para cada um dos cursos de graduação do IFMS para exercer suas atribuições. Estas atribuições e as normas para a instituição e funcionamento do Colegiado de Curso estão disponíveis no Regulamento da Organização Didático Pedagógica do IFMS. O Colegiado de Curso é composto pelos seguintes membros, conforme mostra o quadro 9:

Quadro 9 - Membros do Colegiado

Membro	Titulação	Regime	Papel	Início do Mandato
Mauro Conti Pereira	Doutor	DE	Presidente	Portaria nº49 de 15/07/2021
Antonio Leonardo de Araujo Neto	Mestre	DE	Docente	Portaria nº49 de 15/07/2021
Carla Maria Badin Guizado	Mestre	DE	Docente	Portaria nº49 de 15/07/2021
Douglas Buytendorp Bizarro	Doutor	DE	Docente	Portaria nº49 de 15/07/2021
João Cesar Okumoto	Mestre	DE	Docente	Portaria nº49 de 15/07/2021
Marcio Alex dos Santos Arinos	Psicopedagogo	40h	Técnico Administrativo	Portaria nº49 de 15/07/2021
Natan Tadeu Costa Nunes	—	—	Discente	Portaria nº49 de 15/07/2021
David Denner Dias Quinelato	Mestre	DE	Suplente	Portaria nº49 de 15/07/2021

9.3 Coordenação do Curso

O Coordenador de curso é o principal responsável pela criação e manutenção do projeto pedagógico do curso, visando sempre o fortalecimento do curso, e por consequente da instituição. Por isso, o coordenador de curso automaticamente assume a presidência do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso. O quadro 10 mostra mais informações sobre o Coordenador do Curso.

Quadro 10 - Titulação, formação e regime de trabalho do coordenador.

Dados do coordenador	Eng. Eletricista. Master of Science in Electrical Engineering Doutor em Eng. Elétrica
Nome do coordenador	Mauro Conti Pereira
Tempo de magistério superior	28 anos
Tempo de coordenação de cursos superiores	11,5 anos (UCDB) 2 (IFMS)
Tempo de atuação profissional (exceto magistério)	38 anos
Regime de Trabalho	DE
Relação entre número de vagas anuais autorizadas e horas semanais dedicadas à coordenação	40 vagas/16,5h =2,42 vagas/h

10. PROGRAMAS DE APOIO AO DISCENTE

O *Campus* Campo Grande conta com o Núcleo de Gestão Educacional e Administrativa - NUGED, o Núcleo de Atendimento às pessoas com necessidades específicas - NAPNE, regulamentado pelo Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, e Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e indígenas - NEABI, instituído Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012,

Esses núcleos são compostos por equipe multidisciplinares nas áreas de Assistência Administrativa, Enfermagem, Interpretação e Tradução em LIBRAS, Pedagogia, Psicologia, Serviço Social e Técnicos de Assuntos Educacionais que tem como objetivo principal implementar ações que contribuam para a permanência e êxito dos estudantes e orientar as atividades de ensino, da pesquisa e extensão.

Os acadêmicos do curso de graduação de Engenharia Elétrica poderão participar em editais específicos, para concorrer aos programas de Assistência Estudantil, composto, atualmente, por auxílio permanência, alimentação e transporte.

São ainda previstos editais para auxílio TCC, auxílio monitoria, e editais de bolsas para projetos de iniciação científica, bem como eventos de extensão, sob interesse da instituição.

10.1 Políticas de inclusão

O IFMS tem a responsabilidade social como um de seus valores, por isso apresenta diferentes meios para a inclusão social, como, por exemplo, um tradutor e intérprete de libras, o Núcleo de Gestão Administrativa e Educacional (NUGED), o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI), entre outros.

No desenvolvimento das ações que fazem parte da política de inclusão observa-se todos os requisitos legais e normativos do MEC:

● Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, nos termos da Lei Nº 9.394/96, com a redação dada pelas Leis Nº 10.639/2003 e N° 11.645/2008, e da Resolução CNE/CP N° 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP Nº 3/2004, por meio da unidade curricular “Ciência, Sociedade e Cidadania”, do NEABI (Núcleo de Estudos Afro Brasileiro e Indígena), da Semana da Consciência Negra, entre outros.

● Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme disposto no Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP N° 1, de 30/05/2012, por meio da unidade curricular “Ciência, Sociedade e Cidadania”, do NUGED (Núcleo de Gestão Administrativa e Educacional), do NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas), entre outros.

● Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012, por meio do NAPNE (Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas), do Seminário de Educação Inclusiva, entre outros.

● Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei N° 10.098/2000, nos Decretos N° 5.296/2004, N° 6.949/2009, N° 7.611/2011 e na Portaria N° 3.284/2003, dando condições para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, por meio de acessos como rampa e piso tátil.

● O trabalho educativo para a terceira idade implica na necessidade de compreender as especificidades do processo de ensino e aprendizagem, a relação professor-aluno, e o currículo a ser desenvolvido, com base na premissa de que o processo formativo será realizado, segundo Santos (2006, p. 3) “A presença de adultos numa sala de aula, é razão suficiente para que se considere a educação não mais como uma ‘arte operativa’ e sim uma ‘arte cooperativa’, isto é, uma atividade de interação voluntária entre os indivíduos durante o processo de aprendizagem.” Com

base neste pressuposto, consideramos que a Andragogia enquanto a ciência para ajudar os adultos a aprender é a melhor estratégia para realização do trabalho pedagógico, pois na proposta metodológica andragógica, além da horizontalidade necessária para o desenvolvimento do conteúdo faz-se necessário considerar cinco características indispensáveis, no processo, são elas:

1. Os adultos são motivados a aprender conforme vivenciam necessidades e interesses que a aprendizagem satisfará; portanto, esses são os pontos de partida adequados para organizar as atividades de aprendizagem dos adultos.
2. A orientação da aprendizagem dos adultos é centrada na vida; portanto, as unidades adequadas para organizar a aprendizagem de adultos são situações da vida, não assuntos.
3. A experiência é o recurso mais rico para a aprendizagem dos adultos; portanto, a metodologia central da educação de adultos é a análise de experiências.
4. Os adultos têm uma forte necessidade de se autodirigir; portanto, o papel do professor é se envolver em um processo de questionamento mútuo com eles, em vez de transmitir seu conhecimento a eles e, a seguir, avaliar seu grau de conformidade com o que foi transmitido.
5. As diferenças individuais entre as pessoas aumentam com a idade; portanto, a educação de adultos deve prever as diferenças de estilo, tempo, lugar e ritmo de aprendizagem. (LAB.SSJ, 2010, p.9).

● Disciplina de Libras (Dec. N° 5.626/2005), a qual é ofertada como unidade curricular optativa.

Ainda, é importante ressaltar que o IFMS tem atuado na área da diversidade humana, principalmente com a Resolução Nº 091/2016, a qual regulamenta o uso do nome social na instituição.

10.2 Atendimento ou Permanência de Estudantes

As diretrizes para gestão das atividades docentes de ensino, pesquisa, extensão e gestão institucional, preveem aos estudantes do curso de engenharia elétrica a Permanência ao Estudante (PE) que é uma ação didático-pedagógica do docente relacionada ao complemento dos estudos, reforço e recuperação de conteúdo e de nota do estudante. Entendido também como um horário em que o docente fica à

disposição para atender o estudante matriculado nas unidades curriculares que está ministrando, independentemente do curso ou modalidade de ensino. Estes horários podem ser implementados, tanto pelo professor da disciplina, como por outro professor da mesma área.

A quantidade de horários de atendimento reservadas para cada professor é definida pela gestão em conjunto com a coordenação de curso, levando em conta a carga horária de cada docente e a intensidade da procura. A avaliação da oferta e eficácia dos atendimentos no horário de permanência é feita junto à avaliação do Docente pelo Estudante.

10.2.1 O PEIPEE e a Assistência Estudantil

O *Campus* Campo Grande faz parte do Planejamento Estratégico e Institucional de Permanência e Êxito dos Estudantes do IFMS - PEIPEE que tem como objetivos, dentre outros, apoiar a implantação de ações preventivas e corretivas nos campi para reduzir os índices de evasão nos cursos e elevar os índices de aprovação nas unidades curriculares e conclusão do curso. O PEIPEE tem como propostas estratégicas de combate à evasão e à retenção, dentre outras: ambientação dos estudantes com encontros de turmas ingressantes; oficinas de aprendizagem/nivelamento sobre conteúdos que os estudantes demonstram dificuldade; promover rodas de conversa com estudantes egressos ou de semestres avançados; promover encontros com profissionais externos que atuem na área para incentivar a permanência no curso; promover a formação continuada de professores para o uso das diversas metodologias de ensino; realizar oficina de aprendizagem das disciplinas técnicas para conteúdos e métodos de estudo da área; promover oficinas de aprendizagem abordando os conteúdos que os estudantes demonstram mais dificuldade.

A Política de Assistência Estudantil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul (IFMS) constitui-se de um conjunto de princípios e diretrizes norteadores para a implementação de ações, tendo por finalidade a democratização do acesso, permanência e êxito dos estudantes nos cursos ofertados

pela instituição promovendo estímulo ao desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, em consonância com o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES, instituído pelo Decreto nº 7234, de 29 de julho de 2010, com o Projeto Pedagógico Institucional e com o Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMS. A Política de Assistência Estudantil tem como objetivo contribuir para a formação integral dos estudantes, buscando dirimir suas necessidades no que tange aos aspectos socioeconômicos e psicopedagógicos, através do desenvolvimento de planos, programas, projetos e ações. A Política de Assistência Estudantil é organizada em duas dimensões:

a) Dimensão Socioeconômica: destina-se aos estudantes matriculados nos cursos presenciais com renda familiar per capita de até um salário mínimo e meio, com comprovada situação de vulnerabilidade social. É composta pelo Programa de Assistência Estudantil (Paes), que consiste na oferta de atendimento técnico e auxílios ao estudante em situação de vulnerabilidade social, visando contribuir para a sua permanência e prevenir a evasão por razões socioeconômicas, como por exemplo: Auxílio permanência, alimentação, transporte, dentre outros.
b) Dimensão Ensino, Pesquisa e Extensão: destina-se a todos os estudantes matriculados nos cursos oferecidos pelo IFMS, composta pelos diversos programas e ações realizados pelas pró-reitorias e *campi* do IFMS, visando ao desenvolvimento integral do estudante, como por exemplo: Auxílio Monitoria, Auxílio TCC, Auxílio para Visitas Técnicas, Auxílio Pesquisa, Bolsa Pesquisa, Auxílio Extensão, Bolsa Extensão, Ações de Inclusão e Diversidade, Programa Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica (PITEC), dentre outros.

10.3 Núcleo de Gestão Administrativa e Educacional - NUGED

O Núcleo de Gestão Administrativa e Educacional – NUGED, é um núcleo subordinado à Direção Geral- DIRGE do *Campus* Campo Grande, responsável pela assessoria técnica especializada. Caracterizado como uma equipe multidisciplinar

que tem como o objetivo principal implementar ações que promovam o desenvolvimento escolar e institucional com eficiência, eficácia e efetividade. Atende as demandas institucionais de acordo com as atribuições específicas de cada cargo que compõe o núcleo, acompanhando os estudantes e servidores, de modo a identificar as dificuldades inerentes aos processos da instituição, assim como os aspectos biopsicossociais que interferem no desenvolvimento institucional e pessoal.

As Ações dos Pedagogos no *Campus* Campo Grande estão relacionadas a organizar, juntamente com a Direção de Ensino – DIREN e Coordenações, a Semana Pedagógica, prevendo reuniões formativas, abertura do semestre letivo, promoção e divulgação de atividades pedagógicas que tenham apresentado bons resultados, organização e análise dos resultados da avaliação do docente pelo estudante, repassando-os aos docentes e estudantes, orientando-a implementação de ações de melhoria dos processos.

O Assistente Social no *Campus* Campo Grande implementa as ações da Assistência Estudantil, que têm como objetivo incentivar o estudante em sua formação educacional, visando a redução dos índices de evasão escolar decorrentes de dificuldades de ordem socioeconômica.

O Psicólogo faz o monitoramento da comunidade escolar, visando conhecer dificuldades inerentes ao processo educativo, assim como, aspectos biopsicossociais que interferem na aprendizagem bem como orienta, encaminha e acompanha estudantes às alternativas cabíveis a resolução dos problemas observados. Tem um papel de suma importância nas atividades e projetos voltados à prevenção, identificação e solução de problemas psicossociais que possam prejudicar o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes.

10.4 Núcleo de Atendimento às pessoas com necessidades específicas-NAPNE

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Especiais/ Específicas (NAPNE) do Instituto Federal é um programa que tem por finalidade possibilitar e garantir o acesso e permanência do estudante com necessidades educacionais especiais no IFMS. O NAPNE visa à implantação de ações de educação

inclusiva, auxiliando na aprendizagem do estudante. Para isso realiza o trabalho de captação de agentes formadores, orientação aos docentes e atendimento às famílias para encaminhamentos quando necessário.

Dentre as suas competências, o NAPNE presta, em conjunto com os demais setores do *Campus*, ações de atendimento aos estudantes com necessidades educacionais específicas e oferece suporte aos projetos de inclusão, bem como se manifesta sobre assuntos administrativos e didático-pedagógicos. As finalidades, competências, composição e atribuições do NAPNE estão dispostas no Regulamento do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas do IFMS.

O objetivo do atendimento especializado de acordo como o artigo 3º do Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011 é prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes; garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino; fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino entre as principais atividades da equipe do NAPNE do *Campus* Campo Grande está:

I. Atender, identificar, orientar e acompanhar sistematicamente os estudantes PAEE, bem como seus familiares, quanto aos seus direitos e deveres e demais assuntos sobre o processo de escolarização;
II. Acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes PAEE, propondo ações que visem melhorar a qualidade de ensino, juntamente com outros setores da instituição;
III. Assessorar as instâncias institucionais responsáveis pelos projetos ou adaptações referentes à acessibilidade no *Campus* Campo Grande (Definitivo): NBR 9050:2015, Lei nº 10.098/2000 e a Lei nº 10.172/2001.

Em atendimento ao Decreto nº 5.296/04, que regulamenta as Leis nº 10.098/00 e nº 10.436/02 a sede do *Campus* Campo Grande possui adaptações na infraestrutura para possibilitar o acesso às pessoas com deficiências como rampas, instalação de

barras de apoio, corrimão, piso tátil externo, sinalizadores, um telefone de atendimento adaptado para comunicação com e por pessoas portadoras de deficiência auditiva e alargamento de portas.

No entanto, está em fase de elaboração pela Reitoria um projeto que prevê a instalação de piso tátil no interior das edificações dos campi, identificações dos ambientes inclusive em braile, demarcação de vagas para PNE (Pessoa com Necessidades Especiais), Idosos, Gestantes, braile no corrimão das escadas e mapa tátil no acesso de cada edificação. Todos os banheiros podem receber cadeirantes. As entradas do *Campus*, as áreas e vagas de estacionamento de veículos, os sanitários e os equipamentos exclusivos para o uso de pessoas deficientes estão adequadamente sinalizadas.

O *Campus* Campo Grande possui também, servidor capacitado para o uso e interpretação da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Foram adquiridos os seguintes equipamentos de tecnologias assistivas pelo Pregão 15/2013: acionador de pressão, mouse tipo *roller mouse*, *mouse Trackball*, *mouse* adaptado, cadeira de roda manual, suporte para leitura, conjunto de teclado com colmeia para PC, mouse e teclado especial RCT - Barban RCT.

Além desses materiais o *Campus* de Campo Grande possui três *netbooks* para empréstimo às pessoas com deficiência, que se encontram na biblioteca. Há projetos de aquisição de equipamentos específicos para acessibilidade, aquisição de materiais didáticos (software), elaboração, adequação e reprodução de material pedagógico de orientação para estudantes com necessidades educacionais específicas e a formação para acessibilidade aos servidores do quadro e à comunidade acadêmica.

Algumas ações pontuais para formação dos profissionais vêm sendo implementadas no *Campus*, entre reuniões específicas com os docentes que atendem os estudantes com necessidades específicas e nos dias de planejamento pedagógico, com o intuito de traçar estratégias de melhor atendimento desses estudantes e a oferta de um Curso de Atendimento à Pessoa com Deficiência aos servidores e colaboradores externos. Maiores detalhes podem ser obtidos em https://www.ifms.edu.br/assuntos/extensao/inclusao-e-diversidade/atendimento-as-pessoas-com-necessidades/napne.

10.5 Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas - NEABI

Vinculado às Direções de Ensino, Pesquisa e Extensão dos *campi* do IFMS, sob as diretrizes da Pró-Reitoria de Extensão (Proex), o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) tem a função de auxiliar no direcionamento de estudos, pesquisas e ações de extensão que promovam a reflexão sobre as questões étnico-raciais, e também busca contribuir para a implementação da exigência legal que obriga incluir no currículo escolar a temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.

O NEABI é composto por:

- Um ou mais docentes indicados pela Direção-Geral do campus com formação educacional e/ou experiência com projetos e atividades em torno das questões étnico-raciais;
- Um ou mais técnicos-administrativos indicados pela Direção-Geral do campus com formação educacional e/ou experiência com projetos e atividades em torno das questões étnico-raciais.
- Dois Estudantes indicados pela Direção-Geral do campus, sendo um representante do ensino técnico de nível médio e um representante do ensino superior.
- Dois membros da comunidade externa indicados pela Direção-Geral do campus, sendo que as pessoas devem, preferencialmente, ser ligadas a associações culturais, instituições de políticas públicas, entidades, fundações afins ou representações do movimento negro e indígena da cidade/região.

Maiores informações podem ser encontradas na página da instituição em https://www.ifms.edu.br/assuntos/extensao/inclusao-e-diversidade/estudos-afro-brasileiros-e-indigenas/nucleo-de-estudos-neabi.

10.6 Regime Domiciliar

O Regime de Exercício Domiciliar que é uma condição legal dada ao estudante pelo Decreto-Lei nº 1.044/69, no caso de situações de saúde, e pela Lei nº 6.202/75, no caso de licença maternidade. O Regime de Exercício Domiciliar - RD é atividade

acadêmica executada pelo estudante, em domicílio ou ambiente hospitalar, como compensação de ausência às aulas, com acompanhamento por parte do IFMS. Conforme Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul, estudantes gestantes, portadores de afecções congênitas ou adquiridas, infecções, traumatismo ou outras condições mórbidas, determinando distúrbios agudos ou agudizados podem, sob determinadas circunstâncias, requerer Regime de Exercício Domiciliar.

No Regime de Exercício Domiciliar é assegurado ao estudante acompanhamento domiciliar com visitas periódicas de servidores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul para amparo educacional durante o período de afastamento, quando necessário. A Instrução de Serviço PROEN nº 004, de 26 de abril 2018 versa sobre os procedimentos para aplicação do Regime de Exercício Domiciliar de estudante gestante ou com problemas de saúde.

Mais informações sobre os procedimentos para requerer o Regime de Exercício Domiciliar, poderão ser obtidas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica vigente, do IFMS, que está disponível no sítio da instituição.

10.7 Acompanhamento ao Egresso

O acompanhamento de egressos é um mecanismo de singular importância para a retroalimentação do currículo escolar e para que o Instituto possa avaliar o desempenho de seus estudantes e seu próprio desempenho, na avaliação contínua da prática pedagógica do curso. Nesse sentido, o IFMS mantém um cadastro atualizado das empresas parceiras e dos alunos que concluem os cursos e ingressam no mundo de trabalho, possibilitando o acompanhamento, embora que de forma ainda incipiente, dos seus egressos. Para esse acompanhamento divulgação e comunicação via e-mail sobre as ações do Instituto há um documento do Programa de acompanhamento ao Egresso disponível em https://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/programas/anexo-059-2018-aprova-programa-de-acompanhamento-de-egressos-do-ifms.pdf.

11. DIPLOMAÇÃO

Após a integralização dos componentes curriculares que compõem o Curso Graduação de Engenharia Elétrica e da realização da correspondente prática profissional (estágio obrigatório e atividades complementares) será conferido ao egresso o Diploma de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Assim, é condição para a diplomação o cumprimento das unidades curriculares, atividades complementares, estágio supervisionado, Trabalho de Conclusão de Curso e o ENADE, quando houver aplicação do exame na referida área.

12. AVALIAÇÃO DE CURSO

A avaliação dos Cursos de Nível Superior no IFMS é realizada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), que tem como função conduzir os processos de avaliação interna da instituição, assim como sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

A autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC) é responsável por subsidiar a implantação de políticas públicas na área da educação, organizar assuntos dos processos de avaliação conduzidos pela CPA subsidiam o credenciamento e recredenciamento de instituições de ensino superior, bem como reconhecimento e renovação de cursos de graduação oferecidos.

A legislação prevê os seguintes processos de avaliação, o Avalies – Avaliação das Instituições de Educação Superior: Autoavaliação (coordenada pela CPA) e Avaliação externa (realizada por comissões designadas pelo Inep), bem como a Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG) e o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE). Para os cursos de graduação do IFMS, incluindo o Curso de Graduação de Engenharia Elétrica o processo de autoavaliação será realizado anualmente.

A Avaliação do Curso é organizada de acordo com os princípios estabelecidos e as categorias indicadas no documento “Instrumento de avaliação de cursos de graduação, CONAES/INEP” e implementada pela Comissão Permanente de Avaliação – CPA. De acordo com esse contexto propõem-se três categorias de análise que subsidiarão a avaliação do curso:

a) a organização didático-pedagógica proposta e implementada pela Instituição bem como os resultados e efeitos produzidos junto aos estudantes;

b) o perfil do corpo docente, corpo discente e corpo técnico, e a gestão acadêmica e administrativa praticada pela Instituição, tendo em vista os princípios definidos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI);

c) as instalações físicas que comportam as ações pedagógicas previstas nos Projetos de Curso e sua coerência com propostas elencadas no PDI e PPI.

Essa avaliação deverá ser realizada anualmente como forma de realimentação do currículo com vistas ao seu aperfeiçoamento e é aplicada a todos os segmentos da instituição (docentes, técnicos administrativos e discentes), em cumprimento da Lei n° 10.861/2004, com o objetivo de detectar fragilidades e potencialidades e a partir dessa sistematização orientar a gestão a promover os avanços que irão contribuir de maneira significativa para melhoria da Instituição e da educação superior no IFMS.

13. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas. 2. ed. Disponível em: http://www2.senado.gov.br/bdsf/item/id/544283. Acesso em: 6 jan. 2019.

BRASIL. **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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 13 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: http://www.portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 14 jan. 2020

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Cadastro geral de empregados e desempregados.** Disponível em: http://trabalho.gov.br/trabalhador-caged. Acesso em: 15 jan. 2019.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Anuário Estatístico de Turismo 2018:** Ano Base 2017. Disponível em: http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/2016-02-04-11-53-05.html. Brasília. Acesso em: 18 jan. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 15 DE JUNHO DE 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf

CAMPO GRANDE (MS). Agência Municipal de Meio Ambiente e Planejamento Urbano. **Perfil Socioeconômico de Campo Grande.** 25. ed. rev. Campo Grande, 2018. Disponível em: http://www.campogrande.ms.gov.br/planurb/downloads/perfil-socioeconomico-25a-edicao-revista-2018/. Acesso em: 10 jan. 2019.

CAMPO GRANDE (MS). Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e da Ciência e Tecnologia. Disponível em: http://www.campogrande.ms.gov.br/sedesc/canais/prodes/. Acesso em: 15 jan. 2019

CENSO **Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 8, 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf . Acesso em: 13 jan. 2019.

DUTTA, Soumitra; LANVIN, Bruno; WUNSCH-VINCENT, Sacha (ed.). **The global innovation index 2018: energizing the world with innovation**. Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Disponível em: https://www.globalinnovationindex.org/Home. Acesso em: 9 mar. 2019.

FARAH, Marta Ferreira Santos. **Gênero e políticas públicas**. Rev. Estud. Fem., Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 47-71, Apr. 2004. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-026X2004000100004&lng=en&nrm=iso>. Access on 14 Jan. 2020. http://dx.doi.org/10.1590/S0104-026X2004000100004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas por cidade e estado.** Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms/campo-grande.html?. Acesso em: 10 jan. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Plano de Desenvolvimento institucional 2019-2023.** Disponível em: http://www.ifms.edu.br/centrais-de-conteudo/documentos-institucionais/planos/pdi-2019-2023.pdf. Acesso em: 6 jan. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Diretrizes da Curricularização da Extensão do IMFS-2020.** Disponível em: https://www.ifms.edu.br/assuntos/extensao/politica Acesso em: 6 nov. 2021.
LAB-SSJ. **Pocket Learning 3**. Disponível em https://issuu.com/labssj/docs/pocket3_andragogia. Acesso em 21 jan 2019.

MENDONÇA, G.B.A. **Política de Extensão nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia: sentidos, práticas e dialogicidade**. 2021. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Nove de Julho- UNINOVE, São Paulo, 2021. Disponível em: https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tede/2469/2/Gisela%20de%20Barros%20Alves%20Mendon%C3%A7a.pdf. Acesso em: 6 mar. 2022.

MATO GROSSO DO SUL. **Fundação de Turismo de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande MS. Disponível em: http://www.turismo.ms.gov.br/. Acesso em: 18 jan. 2019.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar. **Perfil estatístico de Mato Grosso do Sul 2017:** Ano base: 2016. Campo Grande, SEMAGRO.
SANTOS, C. C. R. **Andragogia: Aprendendo a ensinar adultos.** Disponível em http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos10/402_ArtigoAndragogia.pdf Acesso em 28 jan. 2019.

SILVA-MELO, M.R.; BEGA, L.R.N.; TAVEIRA, N.M.F.M.; MATTOS, A.B. **Parque das Nações Indígenas: área de interesse turístico, qualidade de vida e lazer a Cidade de Campo Grande-MS**. Revista de Turismo Contemporâneo-RTC, Natal, v. 3, p.299-317, 2015.

INSTITUTO FEDERAL
Mato Grosso do Sul

Rua Jornalista Belizário Lima, 236, Bairro Vila Glória – Campo Grande/MS
CEP: 79.004-270 (Endereço provisório)
Telefone: (67) 3378-9501

Cópia de documento digital impresso por Juliana Aragao (1887525) em 30/04/2025 14:23.

Documento Digitalizado Público

Bacharelado em energia elétrica_CG

Assunto: Bacharelado em energia elétrica_CG
Assinado por: Manuella Paniago
Tipo do Documento: Projeto Pedagógico de Curso
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Documento Original

Documento assinado eletronicamente por:

- **Manuella Barros Paniago**, **ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO**, em 24/07/2023 16:14:48.

Este documento foi armazenado no SUAP em 24/07/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifms.edu.br/verificar-documento-externo/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 480214
Código de Autenticação: d6505374de