



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE GRADUAÇÃO
CURSO SUPERIOR BACHARELADO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Área de Conhecimento: Engenharias IV

Modalidade: presencial

Curso autorizado pela Resolução n.º 26/2015/CONSUP/IFTO, de 25 de junho de 2015, alterado pela Resolução n.º 19/2019/CONSUP/IFTO, de 27 de fevereiro de 2019, alterado pela Resolução n.º 62/2019/CONSUP/IFTO, de 12 de novembro de 2019, e alterado pela Resolução CONSUP/IFTO N.º 316, de 17 de setembro de 2024.

PPC aplicado para estudantes ingressantes a partir de 2024/1

Palmas – TO

2024/1



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Expediente

Antônio da Luz Júnior
Reitor

Nayara Dias Pajeú Nascimento
Pró-Reitora de Ensino

Daniel Marra da Silva
Diretor de Graduação

Jussara Maysa Silva Campos
Diretora de Educação a Distância

Noemi Barreto Zukowski
Diretor-Geral - *Campus Palmas*

Fagno Alves Fonseca
Diretor de Ensino – *Campus Palmas*

Erika Gonçalves Pires
Gerente de Ensino Superior - *Campus Palmas*

Comissão de Elaboração da 1ª Edição

Portaria n.º 281/2011/IFTO/CAMPUS PALMAS, de 19 de dezembro de 2011, alterada pela
Portaria n.º 171/2013/IFTO/CAMPUS PALMAS, de 23 de maio de 2013, alterada pela
Portaria n.º 219/2014/IFTO/CAMPUS PALMAS, de 05 de julho de 2013 e atualizada pela
Portaria n.º 385/2014/IFTO/CAMPUS PALMAS, de 02 de outubro de 2014

Comissão de Elaboração da 2ª Edição

Portaria n.º 321/2018/PAL/REI/IFTO, de 06 de junho de 2018, alterada pela Portaria n.º
115/2019/PAL/REI/IFTO, de 08 de fevereiro de 2019.

Comissão de Elaboração da 3ª Edição

Portaria n.º 753/2023, de 27 de novembro de 2023

Revisão linguística: Daniella Lima da Costa Teodoro



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	5
1. DA CONCEPÇÃO DO CURSO	8
1.1 JUSTIFICATIVA	8
1.2 OBJETIVOS	10
1.2.1 Objetivo geral	10
1.2.2 Objetivos específicos	10
1.3 REQUISITOS DE ACESSO	11
1.4 APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	12
1.5 PERFIL DO EGRESSO	12
2. DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	16
2.1 CONCEPÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO	16
2.2 GRADE CURRICULAR.....	17
2.3 METODOLOGIA.....	29
2.3.1 Disciplinas eletivas	32
2.3.2 Disciplina optativa.....	32
2.3.3 Disciplinas que possuem carga horária destinada à prática.....	32
2.3.4 Disciplinas que possuem carga horária a distância	34
2.3.5 Atividades de extensão	35
2.3.5.1 Atividades de extensão curriculares	35
2.3.5.2 Atividades de extensão extracurriculares	37
2.3.6 Atividade de pesquisa	37
2.3.7 Monitoria	38
2.3.8 Atividades acompanhadas	38
2.3.9 Ações para evitar a retenção e evasão	39
2.3.10 Acessibilidade.....	40
2.4 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	42
2.5 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....	43
2.5.1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	43
2.5.2 Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório.....	43
2.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES	44
2.7 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	44
2.8 CERTIFICAÇÃO	45
3. DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ESPECIALIZADO.....	46





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

3.1 PERFIL DO COORDENADOR DE CURSO.....	46
3.2 PERFIL DO CORPO DOCENTE	46
3.3 PERFIL DO CORPO TÉCNICO	55
3.4 PERFIL DO TUTOR A DISTÂNCIA	60
3.5 DO COLEGIADO DE CURSO	60
3.6 DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)	61
4. DOS AMBIENTES, EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA.....	61
4.1 SALA DE PROFESSORES	61
4.2 SALA DA COORDENAÇÃO DE CURSO.....	62
4.3 SALAS DE AULA	62
4.4 AMBIENTES DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS	63
4.4.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem.....	66
4.5 BIBLIOTECA	67
4.6 REFEITÓRIO.....	71
4.7 ESPAÇO DE VIVÊNCIA DISCENTE.....	72
4.8 AMBIENTES DE ACESSO ÀS TICs	72
5. DO APRIMORAMENTO CONTÍNUO DO PROJETO DE CURSO.....	75
APÊNDICE A - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CURRICULARES.....	80





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) foi criado em 2008 pela Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008, conceituando-se como instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e *multicampi*, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino.

Os institutos são equiparados às universidades federais, visto que possuem gestão orçamentária e financeira descentralizada. Possuem também, nos limites de sua área de atuação territorial, autonomia para criar ou extinguir cursos e registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior.

O IFTO atua em todo o estado do Tocantins, oferecendo educação pública de qualidade do ensino básico ao superior. Tem como compromisso manter a oferta de pelo menos 50% de vagas para o ensino técnico de nível médio e oferta de pelo menos 20% das vagas para os cursos de licenciatura e de formação de professores, conforme disposto na Lei n.º 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Os cursos superiores de tecnologia e de bacharelado representam 30% das vagas a serem ofertadas, podendo ainda serem oferecidos cursos *Lato* e *Stricto sensu*. Além dos cursos na modalidade presencial, o IFTO tem implantado também cursos na modalidade Educação a Distância. Com a sua atuação em todas as regiões do Tocantins, o IFTO vem gerando melhoria de vida para os tocaninenses, proporcionando desenvolvimento educacional, científico e tecnológico para todo o estado.

O IFTO conta, atualmente, com onze unidades educacionais, sendo: *Campus Araguaína*, *Campus Araguatins*, *Campus Avançado Formoso do Araguaia*, *Campus Avançado Lagoa da Confusão*, *Campus Avançado Pedro Afonso*, *Campus Colinas*, *Campus Dianópolis*, *Campus Gurupi*, *Campus Palmas*, *Campus Paraíso do Tocantins*, *Campus Porto Nacional*. Conta também com o Centro de Referência em Educação a Distância (Cread), além de Polos de Apoio à Educação a Distância. A Reitoria do IFTO está situada na capital do estado, Palmas – TO.

O *Campus Palmas* do IFTO, localizado na região central do Tocantins, figura-se na Microrregião de Porto Nacional que contempla 11 municípios. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024) a área territorial total do município de Palmas é

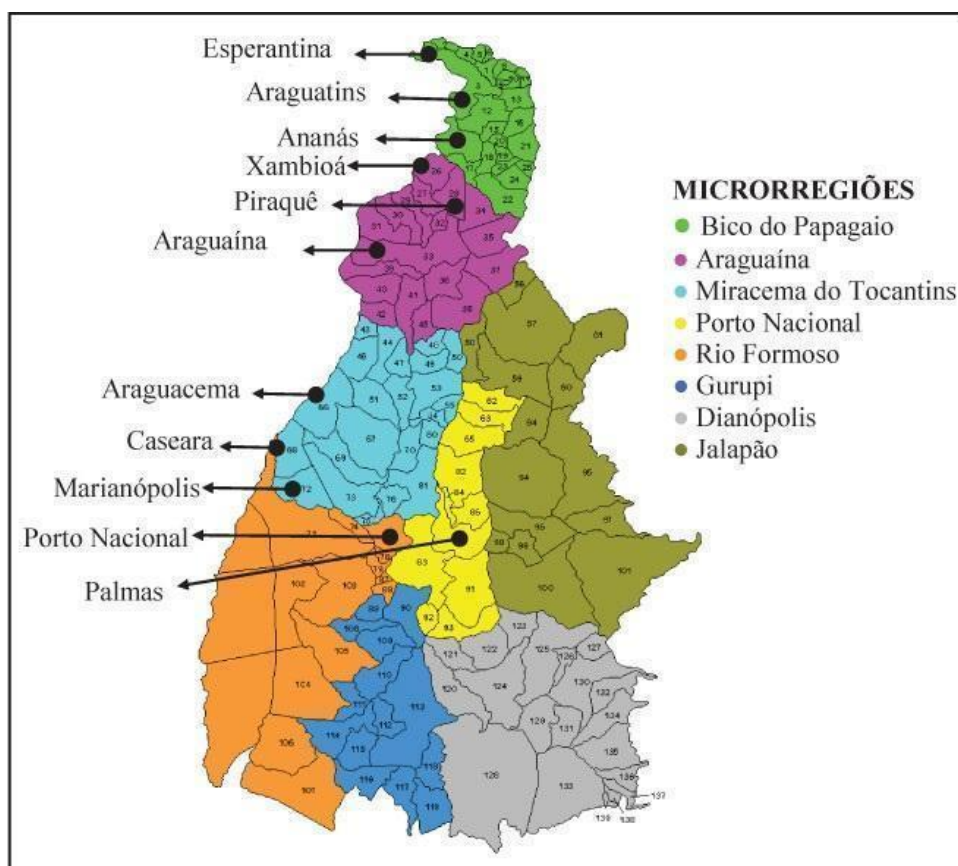




Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2.227,33 km² e a população estimada, em 2022, é de 302.692 mil habitantes.

Figura 1. Divisão do estado do Tocantins por microrregião



Fonte: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-86822011000100015

Oficialmente inaugurado em abril de 2003 – na época, Escola Técnica Federal de Palmas – o *Campus Palmas* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins tem capacidade para atender mais de 4.000 estudantes. A unidade é referência em ensino de qualidade na capital do Tocantins e região, e ocupa uma área de 128.508,38m².

Atualmente o *campus Palmas* atende a níveis e modalidades de ensino diversificados. No Ensino Básico: cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC) ou Qualificação em Atendimento, e ainda, em Manutenção e operação de microcomputadores; cursos técnicos





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

integrados ao ensino médio em: Administração, Agrimensura, Agronegócio, Controle Ambiental, Eletrotécnica, Eventos, Informática para Internet e Mecatrônica; cursos técnicos subsequentes em: Agrimensura, Automação Industrial, Edificações, Eletrotécnica, Informática, Secretariado e Segurança do Trabalho.

Em relação aos cursos de graduação, são ofertados os cursos de bacharelado em Agronomia, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica e Zootecnia; os cursos tecnológicos em Construção de Edifícios, Gestão de Turismo, Gestão do Agronegócio (UAB/IFTO), Gestão Pública, Sistemas Elétricos e Sistemas para Internet; e os cursos de Licenciatura em Educação Física, Física, Letras - Língua Portuguesa, Matemática, Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica (EPT) da Universidade Aberta do Brasil (UAB/IFTO). Além de cursos de pós-graduação *latu sensu* (especialização) em Tecnologia Ambiental e Telemática; e *stricto sensu*, Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica.

Além disso, o *Campus Palmas* desenvolve, também, diversas atividades de extensão e pesquisa, as quais contribuem para o desenvolvimento da sociedade em geral.

Levando em consideração as tendências dos setores produtivos e o desenvolvimento tecnológico, o *Campus Palmas* oferta uma formação especializada que visa a realização de pesquisas aplicadas e a prestação de serviços à comunidade. Além disso, suas ações na área de extensão estão integradas com as expectativas da sociedade e com as tendências dos setores produtivos.

Para a escolha dos cursos do *Campus Palmas* observou-se as possibilidades empregatícias dos profissionais na região, bem como nas demais regiões do Estado; considerando a demanda existente no mercado de trabalho, conforme destaca a ocupação econômica das regiões administrativas.

A seguir, no Quadro 1 é informado a identificação da unidade ofertante. O Quadro 2 apresenta os dados resumidos sobre o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do IFTO - *Campus Palmas*, cuja titulação do profissional será de Engenheiro(a) Eletricista, conforme Resolução CONFEA n.º 218, DE 29 JUN 1973, que trata das diferentes modalidades





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

profissionais.

Quadro 1: Identificação da Unidade Ofertante

IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE OFERTANTE					
Nome:	Campus Palmas do IFTO				
CNPJ:	10.742.006/0003-50				
End.:	AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul				
Cidade:	Palmas	UF:	TO	CEP:	77021-090
Fone:	(63) 3236-4009				
E-mail:	palmas@ifto.edu.br				
Portal:	ifto.edu.br/palmas				

Quadro 2: Identificação do Curso

IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	
Nome do Curso:	Engenharia Elétrica
Nível de Ensino:	Educação Superior
Tipo de Curso:	Graduação
Tipo de Oferta:	Bacharelado
Habilitação/Titulação:	Bacharel
Área de Conhecimento:	Engenharia
Tipo de Eixo:	Não se aplica
Natureza da Oferta:	Esforço Próprio
Organização do Tempo Escolar/Acadêmico:	Período Semestral.
Periodicidade de Ingresso:	Semestral
Regime de Matrículas:	Por disciplinas
Modalidade de Ensino/Oferta:	Presencial
Turno da Oferta:	Integral (matutino e noturno)
Carga Horária Total do Curso (hora/relógio):	3.600 horas horas-relógio (60 minutos) / 4.800 horas-aula (45 minutos)
Percentual de Carga Horária a Distância:	12,45% (396 horas)
Tempo de Aula (minutos):	45 minutos
Duração Mínima e Máxima do Curso (semestres):	Mínimo: 10 semestres, máximo: 20 semestres.
Total de vagas ofertadas:	60 vagas anuais





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

1. DA CONCEPÇÃO DO CURSO

1.1 JUSTIFICATIVA

É amplamente reconhecida a importância dos profissionais de engenharia para o crescimento e desenvolvimento de qualquer país. Na Rede Federal de Educação Tecnológica, a possibilidade de oferta dos cursos de Engenharia surgiu com a criação dos Institutos Federais de Educação com a Lei 11.892/2008. Dada essa relevância, a SETEC (Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica) publicou ainda um documento intitulado “Princípios norteadores das Engenharias nos Institutos Federais” (BRASIL, 2008b), o qual traz o seguinte entendimento sobre o papel dos Institutos Federais frente a oferta de cursos de Engenharia no território nacional:

Considera-se que as engenharias nos Institutos Federais, além de condição inadiável para ampliar essa oferta da formação na rede pública em proporção expressiva, devem retratar a realidade social que as Instituições assumem. O mundo requer um profissional que, em seu fazer laboral, seja também um agente e gestor do futuro. É nesta perspectiva que a concepção da formação em engenharia agrega valor, uma vez que se efetiva com a preocupação de buscar a resolução das necessidades e dos apelos sociais e de compromisso com a vida. Assim é que, a formação desses engenheiros, sem deixar de lado a construção de uma base sólida de conhecimento na área específica, traz algumas especificidades.

Embora a oferta de cursos de engenharia tenha crescido e se diversificado no Brasil, ainda não responde às necessidades tanto no aspecto quantitativo quanto qualitativo, muito embora haja no país algumas ilhas de excelência nas engenharias. A quantidade de engenheiros por habitantes é reduzida, quando se compara a países com desenvolvimento acelerado e outros países desenvolvidos, com uma considerável fragilidade na formação, expressão das deficiências da educação brasileira como um todo.” (BRASIL, 2008b, p.14).





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

O relatório “O Futuro das Engenharias no Brasil”, divulgado pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) em 2023, destaca também a importância dos engenheiros para o progresso do país em um contexto de crescente inovação e desenvolvimento tecnológico. O estudo mostra que a falta de trabalhadores qualificados é um dos grandes problemas para as empresas brasileiras, impactando diretamente na competitividade e na qualidade dos produtos nacionais. Esse documento revela ainda uma concentração de profissionais entre 30 e 39 anos, sem uma reposição equivalente na base, indicando problemas futuros. Uma das áreas mais afetadas pelo déficit é a Engenharia Elétrica, com redução de 29,77% nos últimos cinco anos.

A Engenharia Elétrica é um dos ramos da Engenharia que permeia quase todos os aspectos da vida moderna, que vai desde a energia que alimenta nossas casas até os dispositivos eletrônicos que usamos diariamente. Ela desempenha um papel crucial em nossa sociedade, sendo fundamental para o desenvolvimento tecnológico e industrial de qualquer região.

O estado do Tocantins conta com várias empresas que lidam com a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, automação e consumo de energia elétrica que podem proporcionar a realização de estágios curriculares supervisionados e/ou oferta de empregos para os estudantes. Além das empresas, há também o poder público municipal, estadual e federal. Dentre as empresas existentes no estado, pode-se destacar:

1. Centrais Elétricas do Norte do Brasil – Eletronorte;
2. Energisa;
3. Indústria Tocantinense de Transformadores Elétricos LTDA – Intel;
4. BRK Ambiental / Saneatins;
5. Investico S.A;
6. Enerpeixe S.A;
7. ATE XVI Transmissora de Energia Elétrica S.A;
8. Integração Transmissora Energia S.A;
9. Governo do Estado do Tocantins;
10. Prefeitura Municipal de Palmas;
11. Tribunais de Justiça do Estado;
12. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins;





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

13. Universidade Federal do Tocantins;
14. Empreiteiras do setor elétrico do estado do Tocantins;
15. Construtoras.

Em Palmas, a comunidade vinha solicitando a criação do curso de Engenharia Elétrica no Instituto Federal do Tocantins, desde 2011. Estudantes e egressos do *campus* Palmas, oriundos dos cursos técnicos nível médio de Eletrotécnica, Mecatrônica e Eletrônica, nas modalidades subsequente e integrada, e os estudantes do curso de graduação tecnológica em Sistemas Elétricos, constituíram o público-alvo inicial para a oferta do curso.

A criação do curso de Engenharia Elétrica no *campus* Palmas veio, assim, satisfazer às necessidades institucionais, o desenvolvimento do estado e do país, a formação cidadã e profissional na região. Destaca-se os seguintes elementos motivadores:

- Responder aos anseios da comunidade interna e externa;
- Integração com a proposta de oferta dos cursos de engenharia pelos Institutos Federais, conforme orientações da SETEC;
- Formação de engenheiros, minimizando o problema da necessidade crescente desses profissionais;
- Flexibilizar a operacionalização do curso, de forma a diminuir a evasão e reduzir o tempo médio de formação dos estudantes;
- Contribuir de forma significativa para o desenvolvimento tecnológico e econômico da região;
- Formação profissional continuada nos diversos níveis até a pós-graduação.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Formar profissionais Engenheiros Eletricistas qualificados nos âmbitos tecnológico, científico e intelectual, que sejam proativos, capazes de empreender, criar, mobilizar conhecimentos humanos, científicos e tecnológicos visando ao desenvolvimento pessoal para resolução de problemas de forma inovadora e ao desenvolvimento da sociedade, respeitando o





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

meio ambiente.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver profissionais adaptáveis, capazes de absorver novos conhecimentos, tecnologias e informações, e que valorizem a inovação e o desenvolvimento sustentável para conceber ou melhorar soluções de engenharia que sejam viáveis;
- Fornecer uma formação que desenvolva um indivíduo crítico e analítico, capaz de realizar diagnósticos analíticos que auxiliem na elaboração das melhores soluções técnicas em diversos cenários, de maneira contextualizada e adequada à região onde irá atuar;
- Oferecer uma formação técnica e tecnológica abrangente e atualizada para aplicação na análise de fenômenos e resolução de diversos problemas no ramo da Engenharia Elétrica, levando em consideração as diferentes dimensões, como a humana, social, política, ambiental, legal, ética e econômico-financeira;
- Incentivar o empreendedorismo para que os futuros profissionais atuem de forma inovadora, buscando soluções criativas para os desafios pessoais, organizacionais, regionais e globais;
- Desenvolver a habilidade de comunicação e negociação nos estudantes, permitindo que possam liderar equipes de forma motivadora, construam relacionamentos colaborativos, e sejam capazes de gerenciar conflitos;
- Preparar o estudante para respeitar e fazer respeitar as normas e os procedimentos técnicos, a legislação específica de saúde e segurança no trabalho, de conservação dos recursos naturais e do meio ambiente;
- Estimular o estudante a trabalhar em grupos inter e multidisciplinares, ser participativo e crítico, tomar decisões assertivas e ser criativo.

1.3 REQUISITOS DE ACESSO

O Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins promove o ingresso de estudantes aos cursos de graduação mediante edital público, de acordo com os critérios



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

apresentados no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO (ODP-IFTO), em vigência.

Em razão do cumprimento da legislação e manutenção do compromisso com a redução de barreiras educativas e com a inclusão de grupos em desvantagem social, o Instituto Federal do Tocantins fará reserva de vagas conforme estabelecido em edital de seleção de candidatos.

Conforme Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação vigente do IFTO, o ingresso do candidato para composição de turma poderá ocorrer mediante aprovação em:

I - Processo seletivo por meio de Vestibular; ou

II - Sistema de Seleção Unificada (SISU).

O ingresso do candidato no IFTO para recomposição de turma poderá ocorrer mediante aprovação em processo de seleção de:

I – Portador de Título;

II – Transferência (interna e externa); e

III – Reingresso.

Na ODP-IFTO, vigente, são encontrados, de forma detalhada, cada um dos processos de seleção informados.

Os candidatos aprovados no processo seletivo deverão apresentar para matrícula o diploma de conclusão do ensino médio, além de outros documentos. Os procedimentos para a matrícula encontram-se previstos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO, em vigência.

1.4 APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Será possibilitado o aproveitamento de estudos, que é a inclusão, no histórico escolar do estudante, de disciplinas cursadas e cumpridas em outros cursos de graduação autorizados e/ou reconhecidos pelo MEC.

O Exame de Proficiência é a avaliação requerida pelo estudante que deseja comprovar domínio dos conhecimentos de determinada disciplina.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Os procedimentos para aproveitamento de estudos e exame de proficiência devem ser realizados de acordo com o calendário acadêmico e conforme previstos no respectivo Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO (ODP-IFTO), em vigência.

1.5 PERFIL DO EGRESSO

O perfil profissional do egresso do Curso Superior Bacharelado em Engenharia Elétrica do *campus* Palmas do IFTO atende à Resolução n.º 2 de 24 de abril de 2019, e de forma geral, compreende 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.

Adicionalmente, o egresso do curso possuirá sólida formação de conhecimentos científicos e tecnológicos em Engenharia Elétrica. Será um profissional de formação generalista, que atuará na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica.

Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Ele planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e de efficientização de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

Quanto ao conjunto de competências e habilidades, a formação do engenheiro eletricista deverá, de forma integral, estar vinculada às seguintes atividades:

- I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
 - a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
 - b. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
- II. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
 - a. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
 - b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
 - c. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
 - d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.
- III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
 - a. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
 - b. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

de Engenharia;

- c. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
- b. Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

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

- a. ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a. ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- b. atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- c. gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- d. reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

- e. preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.
- VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:
 - a. ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
 - b. atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.
- VIII. aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:
 - a. ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
 - b. aprender a aprender.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2. DA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

2.1 CONCEPÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A organização curricular do curso está respaldada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB 9394/96; atende à Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019 e à Resolução CNE/CES n.º 1, de 26 de março de 2021, que altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

Além dos princípios estabelecidos nas Resoluções CNE para o Curso, observa-se também os princípios estabelecidos no PPI-IFTO e nas DCI-EaD-IFTO: indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, entre teoria e prática e entre educação e prática social; o trabalho como princípio educativo; a ética e o respeito para com o seu semelhante e o meio ambiente; a tecnologia como meio de interação e fio condutor de saberes essenciais; e a articulação com o desenvolvimento socioeconômico e arranjos produtivos locais.

A interdisciplinaridade será reforçada por meio da realização de projetos ou atividades que envolvam mais de um componente curricular, sendo utilizados como objetos de avaliação. O trabalho em equipe, iniciativa, criatividade e sociabilidade dos estudantes serão desenvolvidos em todos os conteúdos programáticos dos componentes curriculares.

São abordadas e desenvolvidas, em atividades de ensino, pesquisa e/ou extensão, temáticas relacionadas à cultura/sociedade, Educação das relações étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura afro-brasileira e africana, educação indígena, educação ambiental, direitos humanos, tecnologia e produção, normas de segurança e ética. Maiores informações sobre essas temáticas e como serão trabalhadas, estão expostas no item Metodologia deste PPC.

A estrutura curricular estabelecida busca assegurar o conhecimento da profissão, visando também conhecimentos complementares que possibilitam preparo para lidar com os desafios da vida em sociedade, além de permitir articulação do ensino com atividades de pesquisa e extensão.

A Organização do Tempo Acadêmico se dá em períodos semestrais sendo a promoção por cumprimento de cada disciplina/componente curricular. Havendo interesse, o estudante





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

poderá cursar componentes curriculares de outros períodos do curso, desde que estejam sendo ofertados, haja vagas disponíveis e tenha cumprido pré-requisitos necessários.

Parte do curso, até 16% do total, poderá ser na modalidade à distância, conforme Portaria 2.117/19, com a vantagem de ter mais flexibilidade, fazendo os estudantes desenvolverem mais autonomia.

A possibilidade de prosseguimento de estudos na Pós-graduação poderá dar-se em pós-graduação na área de Engenharias IV, entre outras.

2.2 GRADE CURRICULAR

A seleção dos componentes curriculares visa prover ao estudante o desenvolvimento de competências profissionais, gerais e específicas, para incentivar a produção de bens e serviços e gestão estratégica de processos; a produção e a inovação científica e tecnológica e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho; a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias; o prosseguimento de estudos; a flexibilidade; a interdisciplinaridade; a contextualização; e o desenvolvimento da capacidade de empreender e compreender o processo tecnológico, em suas causas e efeitos.

Os componentes curriculares serão de oferta semestral. Para a integralização do curso, o prazo mínimo são 10 semestres e máximo 20 semestres. O curso terá 84% de sua carga horária total ofertada na modalidade presencial e até 16% serão ofertados a distância, observando o disposto na legislação vigente.

As aulas ocorrerão, preferencialmente, de segunda a sexta-feira no turno matutino e noturno; contudo, poderão ocorrer no turno vespertino e aos sábados, e quando houver, será contado como dia letivo conforme calendário acadêmico. O horário de início e de término das aulas segue o funcionamento do *campus*, conforme publicação semestral do horário de aulas e calendário acadêmico.

A coluna Carga Horária (CH) Prática, indica o quantitativo de horas reservadas à prática em disciplinas que possuem parte de sua carga horária destinada a criar oportunidade para situações de vivências, como experimentos, atividades específicas em ambientes profissionais,





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou intervenção, visitas técnicas, simulações e observações. A inclusão de carga horária prática atende ao Parecer CNE/CES n.º 1/2019, aprovado em 23 de janeiro de 2019 e à Resolução n.º 2, de 24 de abril de 2019, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Na coluna Carga Horária (CH) Extensão, pode-se observar o atendimento à Resolução CNE/CES n.º 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior e à Resolução CONSUP/IFTO n.º 28 de 4 de fevereiro de 2021, que aprova o Regulamento da Curricularização da Extensão nos cursos de graduação presenciais e a distância do Instituto Federal do Tocantins.

Nas colunas de aulas são especificadas a quantidade de aulas da semana e do semestre, sendo que a duração da aula é de 45 (quarenta e cinco) minutos.

Na coluna Carga Horária (CH) a distância, são demonstradas disciplinas que possuem carga horária a ser ministrada via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O item Metodologia, deste PPC, traz informações de como ocorrerão essas disciplinas.

Nos quadros seguintes são definidos os componentes curriculares obrigatórios e optativos da Grade Curricular do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica do *campus* Palmas, de acordo com a sequência de oferta.

Quadro 3: Grade Curricular: disciplinas obrigatórias (1º ao 10º período)

1º Período											
Código SUA P	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré- Requisi- tos
		semana is	semestra is	Teóri ca	Práti ca	Extens ão	Teóri ca	Prática	Extensão		
	Algoritmo e Lógica de Programação	4	80	9,0	45,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	-
	Cálculo Diferencial e Integral I	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	-
	Comunicação e Expressão	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	-
	Geometria Analítica e Álgebra Linear	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60	-
	Introdução à Engenharia Elétrica	2	40	18,0	9,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	-





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	Química Geral	4	80	46,0	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	-
Totais do 1º Período		20	400	208,0	62,0	0,0	30,0	0,0	0,0	300,0	-

2º Período											
Código SUAP	Disciplinas	Aulas de 45 min		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré-Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Cálculo Numérico	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Cálculo Diferencial e Integral I
	Cálculo Diferencial e Integral II	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Cálculo Diferencial e Integral I
	Ciências do Ambiente	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	-
	Desenho Técnico e Assistido por Computador	4	80	6,0	48,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	-
	Humanidades, Ética e Cidadania	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	-
	Mecânica Geral	4	80	46,0	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Cálculo Diferencial e Integral I
Totais do 2º Período		20	400	199,0	71,0	0,0	30,0	0,0	0,0	300,0	

3º Período											
Código SUAP	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré-Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Cálculo Diferencial e Integral III	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Cálculo Diferencial e Integral II
	Eletricidade e Magnetismo	4	80	46,0	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Mecânica Geral
	Ergonomia e Segurança do Trabalho	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	-
	Metodologia Científica e Tecnológica	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	-





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	Probabilidade e Estatística	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Cálculo Diferencial e Integral I
	Sistemas Digitais	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	-
Totais do 3º Período		20	400	247,0	23,0	0,0	30,0	0,0	0,0	300,0	-

4º Período											
Código SUA P	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré- Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Cálculo Diferencial e Integral IV	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Cálculo Diferencial e Integral III
	Circuitos Elétricos I	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Eletricidade e Magnetismo
	Ondas e Termodinâmica	4	80	46,0	8,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Mecânica Geral
	Resistência dos Materiais	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	3,0	Mecânica Geral
	Materiais Elétricos	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	Eletricidade e Magnetismo
	Sistemas Microcontrolados	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Algoritmo e Lógica de Programação e Sistemas Digitais
Totais do 4º Período		20	400	247,0	23,0	0,0	30,0	0,0	0,0	300,0	-

5º Período											
Código SUA P	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré- Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Circuitos Elétricos II	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Circuitos Elétricos I
	Dispositivos Eletrônicos	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Circuitos Elétricos I
	Fenômenos de	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	Ondas e





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	Transporte										Termodinâmica
	Mecânica dos Sólidos	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	Geometria Analítica e Álgebra Linear e Mecânica Geral
	Sinais e Sistemas	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Cálculo Diferencial e Integral IV
	Teoria Eletromagnética	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Elettricidade e Magnetismo e Cálculo Diferencial e Integral IV
Totais do 5º Período		20	400	225,0	45,0	0,0	30,0	0,0	0,0	300,0	-

6º Período											
Código SUA P	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré- Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Análise de Sistemas de Potência I	4	80	48,0	6,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Circuitos Elétricos II
	Conversão de Energia	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Circuitos Elétricos I e Teoria Eletromagnética
	Eletrônica Analógica	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Dispositivos Eletrônicos
	Transmissão de Energia Elétrica	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Eletromagnetismo e Circuitos II
	Sistemas de Controle I	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Sinais e Sistemas
	Projeto de Extensão I	6	120	0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	18,0	90,0	Ter integralizado todas as disciplinas até o 5º período
Totais do 6º Período		26	520	204,0	66,0	72,0	30,0	0,0	18,0	390,0	-





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

7º Período											
Código SUA P	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré- Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Administração, Economia e Empreendedorismo	2	40	27,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	-
	Análise de Sistemas de Potência II	4	80	45,0	9,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Análise de Sistemas de Potência I e Linhas de Transmissão
	Sistemas de Controle II	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Circuitos Elétricos I e Conversão de Energia
	Instalações Elétricas Prediais	4	80	45,0	9,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Circuitos Elétricos I
	Instrumentação Eletrônica	2	40	18,0	9,0	0,0	3,0	0,0	0,0	30,0	Eletrônica Analógica
	Máquinas Elétricas I	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Conversão de Energia
	Projeto de Extensão II	6	120	0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	18,0	90,0	Ter integralizado todas as disciplinas até o 5º período
Totais do 7º Período		26	520	213,0	57,0	72,0	30,0	0,0	18,0	390,0	-

8º Período											
Código SUA P	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré- Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Acionamentos Elétricos	4	80	27,0	27,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Máquinas Elétricas I
	Distribuição de Energia Elétrica	4	80	54,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Análise de Sistemas de Potência II
	Instalações Elétricas Industriais	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Instalações





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

											Elétricas Prediais
	Máquinas Elétricas II	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Conversão de Energia
	Eletrônica de Potência	4	80	45,0	9,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Eletrônica Analógica
	Projeto de Extensão III	6	120	0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	18,0	90,0	Terintegrado todas as disciplinas até o 5º período
Totais do 8º Período		26	520	204,0	66,0	72,0	30,0	0,0	18,0	390,0	

9º Período											
Código SUA P	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré-Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Automação Industrial	4	80	24,0	30,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Acionamentos Elétricos
	Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	4	80	48,0	6,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Análise de Sistemas de Potência II
	Sistemas Fotovoltaicos	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Instalações Elétrica Prediais
	Geração e Fontes Alternativas de Energia	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Circuitos Elétricos I e Conversão de Energia
	Projeto de Extensão IV	6	120	0,0	0,0	72,0	0,0	0,0	18,0	90,0	Terintegrado todas as disciplinas até o 5º período





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	Projeto de Conclusão de Curso	2	40	6,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	30,0	Ter integralizado todas as disciplinas até o 7º período
Totais do 9º Período		24	480	156,0	66,0	72,0	48,0	0,0	18,0	360,0	

10º Período											
Código SUAP	Disciplinas	Aulas de 45 min.		CH Presencial (em hora - 60 min)			CH a Distância (em hora - 60 min)			CH Total	Pré-Requisitos
		semanais	semestrais	Teórica	Prática	Extensão	Teórica	Prática	Extensão		
	Eletiva I	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Conforme Quadro 5
	Eletiva II	4	80	39,0	15,0	0,0	6,0	0,0	0,0	60,0	Conforme Quadro 5
	Trabalho de Conclusão de Curso	2	40	6,0	0,0	0,0	24,0	0,0	0,0	30,0	TCC 001
Totais do 10º Período		10	200	84,0	30,0	0,0	36,0	0,0	0,0	150,0	

Quadro 4: Componentes curriculares obrigatórios

COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIOS			
Componentes	Total de Aulas (hora 45 min)	Total CH (hora 60 min)	Pré-Requisitos
Atividades Complementares	160,0	120,0	Não há
Estágio Curricular Supervisionado	400,0	300,0	Ter integralizado todas as disciplinas até o 4º período
Total da CH dos componentes	600,0	450,0	

Quadro 5: Lista de Disciplinas Eletivas

DISCIPLINAS ELETIVAS (*)							
Código SUAP	Disciplina	Aulas/semana	Aulas/semestre	CH Teórica (hora-60 min)	CH Prática (hora-60 min)	CH Total (hora-60 min)	Pré-Requisitos





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

	Acionamentos Pneumáticos e Eletropneumáticos	4	80	30	30	60	Acionamentos Elétricos
	Agroenergia	4	80	52	8	60	Ter integralizado todas as disciplinas até o 5º período
	Aterramentos em Sistemas Elétricos	4	80	44	16	60	Instalações Elétricas Prediais
	Controle Digital	4	80	40	20	60	Sistemas de Controle
	Legislação do Setor Elétrico Brasileiro	4	80	60	0	60	Instalações Elétricas Prediais
	Qualidade de Energia	4	80	44	16	60	Instalações Elétricas Industriais
	Redes Industriais e de Comunicação	4	80	44	16	60	Sistemas Digitais e Sinais e Sistemas
	Robótica	4	80	30	30	60	Sistemas de Controle e Automação Industrial
	Subestação de Energia Elétrica	4	80	44	16	60	Instalações Elétricas Industriais
	Eficiência Energética e Engenharia Econômica	4	80	45	15	60	Estatística e Instalações Elétricas Prediais
	Tópicos Especiais em Automação	4	80	40	20	60	Automação Industrial
	Tópicos Especiais em Sistemas de Energia	4	80	40	20	60	Análise de Sistemas de Potência II

(*) As disciplinas eletivas fazem parte da carga horária total do curso, sendo obrigatório o estudante cursar, dentre as dispostas no quadro, somente as que estão previstas na grade curricular.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Quadro 6: Disciplina Optativa (**)

OPTATIVA							
Código SUAP	Disciplinas	Aulas/ Semana	Total (aula/semestre)	CH Teórica (hora-60 min)	CH Prática (hora-60 min)	CH Total (hora-60 min)	Pré-Requisitos
LIN 002	Fundamentos de Libras	4	80	30	30	60	Não há

(**) Fundamento: A disciplina optativa é de oferta obrigatória em atendimento ao Art. ° 3, §2º do Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002.

O estudante pode decidir cursar, ou não, a optativa. Conforme ODP vigente, se o estudante optar por efetivar a matrícula na referida disciplina deverá obrigatoriamente cursá-la, sendo que, nesse caso, a carga horária de Fundamentos de Libras será acrescida à carga horária total do curso no histórico escolar.

Quadro 7: Total da carga horária do curso e total de aulas

Composição do Curso	Totais em aulas 45 min	Totais em horas 60 min
Disciplinas (1º ao 10º Período)	4.240	3.180
Estágio Curricular Supervisionado	400	300
Atividades Complementares	160	120
Total da Carga Horária do Curso	4.800	3.600

Quadro 8 – Demonstração de atendimento ao Art. 9º da Resolução CNE/CES 2/2019 alterada pela Resolução CNE/CES n.º 1, de 26 de março de 2021.

Tipos de conteúdo, conforme Art. 9º da Resolução CNE/CES 2/2019 alterado pela Resolução CNE/CES n.º 1, de 26 de março de 2021	Disciplinas correspondentes
---	-----------------------------





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Disciplinas do Núcleo Conteúdos Básicos	Algoritmo e Lógica de Programação Cálculo Diferencial e Integral I Cálculo Diferencial e Integral II Cálculo Diferencial e Integral III Cálculo Diferencial e Integral IV Geometria Analítica e Álgebra Linear Introdução à Engenharia Elétrica Química Geral Cálculo Numérico Ciências do Ambiente Desenho Técnico e Assistido por Computador Mecânica Geral Eletricidade e Magnetismo Ondas e Termodinâmica Ergonomia e Segurança do Trabalho Metodologia Científica e Tecnológica Probabilidade e Estatística Resistência dos Materiais Materiais Elétricos Administração, Economia e Empreendedorismo Fenômenos de Transporte Mecânica dos Sólidos
Disciplinas do Núcleo Conteúdos Profissionalizantes	Sistemas Digitais Circuitos Elétricos I Circuitos Elétricos II Sistemas Microcontrolados Sinais e Sistemas Teoria Eletromagnética Dispositivos Eletrônicos Eletrônica Analógica Transmissão de Energia Elétrica Instrumentação Eletrônica Análise de Sistemas de Potência I Análise de Sistemas de Potência II Conversão de Energia Sistemas de Controle I Sistemas de Controle II Eletrônica de Potência Distribuição de Energia Elétrica Instalações Elétricas Prediais Instalações Elétricas Industriais Máquinas Elétricas I Máquinas Elétricas II Acionamentos Elétricos Automação Industrial Proteção de Sistemas Elétricos de Potência Geração e Fontes Alternativas de Energia Sistemas Fotovoltaicos Projeto de Conclusão de Curso Trabalho de Conclusão de Curso





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Disciplinas do Núcleo Conteúdos Específicos	Comunicação e Expressão Humanidade, Ética e Cidadania Eletiva I Eletiva II
Disciplinas de Atividades de Extensão	Projeto de Extensão I Projeto de Extensão II Projeto de Extensão III Projeto de Extensão IV
Componentes Curriculares Obrigatórios	Atividades Complementares Estágio Curricular Supervisionado Trabalho de Conclusão de Curso

2.3 METODOLOGIA

Serão utilizados diferentes métodos no processo de ensino, priorizando a utilização de metodologias ativas que proporcionem aprendizagem participativa, visando valorizar:

- os conhecimentos e habilidades prévias dos estudantes;
- a realidade dos estudantes referentes ao pertencimento social e cultural;
- o trabalho coletivo entre equipe pedagógica, professores e estudantes;
- a adequação dos currículos conforme a realidade local;
- o diálogo entre instituição e comunidade;
- a interpretação e a discussão de conteúdos, conduzindo à aprendizagem significativa;
- a utilização de tecnologias de informação e comunicação;
- a investigação científica, visando ao desenvolvimento de espírito científico, à formação de sujeitos autônomos e cidadãos e ao avanço da ciência e da tecnologia;
- a capacidade individual de aprendizagem de cada estudante;
- a diversificação de estratégias pedagógicas.

Dentro dessa perspectiva, no Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, serão estimulados:

- desenvolvimento de projetos capazes de integrar diferentes componentes curriculares de um mesmo semestre do curso;
- realização de atividades complementares capazes de oferecer maiores





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

informações a respeito das atividades realizadas pelo profissional;

- atividades interdisciplinares e contextualizadas, comprometidas com o desenvolvimento do espírito científico;
- visitas técnicas e interpretação e discussão de textos técnicos;
- apresentação de vídeos técnicos;
- pesquisas e leituras por meio de acessos a repositórios e bancos de imagens;
- utilização de ferramentas, aplicativos e recursos educacionais que permitam enquetes, criação colaborativa, simulações, gestão de projetos, comunicação, gamificação, produção de conteúdo etc;
- trabalhos em equipe e de pesquisa, visando a apresentação de seminários;
- relatórios de ensaios e atividades desenvolvidas em aula ou atividade extraclasse;
- execução e apresentação de projetos para desenvolver trabalhos de iniciação científica e tecnológica;
- discussões em grupo mediante a apresentação de um problema, buscando-se a solução;
- estudos de caso;
- sala de aula invertida;
- construção de protótipos de circuitos elétricos /eletrônicos;
- utilização de práticas, ações e recursos exitosos e inovadores;
- participação em eventos do tipo palestras, fóruns, encontros, em que haja representação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas, visando acompanhar a evolução constante da Engenharia.

No curso superior bacharelado em Engenharia Elétrica do *campus* Palmas, a postura do professor se evidenciará como incentivadora e orientadora, garantindo situações que estimulem a participação ativa do estudante no ato de aprender, orientando-o para que possa construir seu próprio conhecimento. Além das aulas expositivas serão incentivados o uso de laboratórios, as atividades práticas, a pesquisa e a extensão.

No processo de interação professor/estudante o diálogo é fundamental. A partir de uma





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

questão problematizadora, o professor expõe o que sabe, procurando relacionar com os conhecimentos prévios e empíricos dos estudantes, na busca por resolução da situação problema que desencadeou a discussão. São apresentadas aos estudantes propostas de atividades desafiadoras que acionam seus esquemas cognitivos. As situações adversas proporcionarão aos estudantes, de forma individual ou em equipe, observar, descrever, relatar, dialogar, debater, ler, escrever, comparar, identificar, diferenciar, analisar, sintetizar, deduzir, concluir, julgar, avaliar, propor, comparar hipóteses, desenvolver projetos e produtos.

Os professores do curso serão incentivados a usar diversos métodos no desenvolvimento dos componentes curriculares, especialmente os que envolvem metodologias ativas, observando sempre as vantagens e as limitações de cada um. O uso dessas metodologias visa contribuir para que os estudantes desenvolvam autonomia, expandindo as suas potencialidades. No plano de ensino de cada professor, constarão informações sobre quais metodologias/atividades serão desenvolvidas.

Os princípios metodológicos para o curso superior bacharelado em Engenharia Elétrica, do *campus* Palmas do IFTO, contemplam o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para apoio ao ensino presencial. A utilização de recursos tecnológicos no processo de ensino é cada vez mais necessária, pois torna a aula mais atrativa, proporcionando aos estudantes uma forma diferenciada de ensino.

Quanto às temáticas étnico-raciais, ambiental e direitos humanos, estão contempladas em ementas e em competências de várias disciplinas, conforme segue:

Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afrobrasileira, Africana e Indígena (Lei nº 11.645 de 10/03/2008; Resolução CNE/CP nº 1 de 17/06/2004) está presente como conteúdo nas disciplinas Comunicação e Expressão, Humanidades, Ética e Cidadania.

Educação Ambiental (Lei nº 9.795 de 27/04/1999 e Decreto nº 4.281 de 25/02/2002) será trabalhada de forma transversal no currículo do curso, em especial nas disciplinas Ciências do Ambiente, Humanidades, Ética e Cidadania e Ergonomia e Segurança do Trabalho. Serão incentivadas atividades complementares do curso sobre essa temática, tais como workshops/palestras, oficinas, semanas acadêmicas, entre outras.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Educação em Direitos Humanos (Parecer CNE/CP nº 8, de 6/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP nº 1 de 30/05/2012), está presente como conteúdo nas disciplinas Comunicação e Expressão, Humanidades, Ética e Cidadania, e Administração, Economia e Empreendedorismo. Essa temática também se fará presente nas atividades complementares do curso, realizadas no âmbito da instituição, tais como palestras, oficinas, semanas acadêmicas, entre outras.

Ressalta-se a possibilidade de oferta de disciplinas isoladas, fora da periodização sequencial do curso, a fim de atender possíveis interrupções na oferta da grade, a exemplo de cursos de verão e outros dispositivos legais que atendam à ODP-IFTO e às Diretrizes Curriculares Nacionais.

A equipe pedagógica do *campus* acompanhará os docentes na elaboração, execução e avaliação dos planos de ensino para que estejam em consonância com o disposto no PPC e com as normas internas do IFTO.

As unidades curriculares serão trabalhadas considerando os conhecimentos e a realidade dos estudantes, buscando-se a interdisciplinaridade, o pensamento crítico para a resolução de problemas, a criatividade e a inovação, articulados a um itinerário de formação flexível e personalizada.

A participação dos estudantes em atividades internas e externas ao *campus*, como atividades de pesquisa e inovação, extensão, eventos acadêmicos, culturais, esportivos e sociais, será incentivada e oportunizada conforme as condições logísticas e orçamentárias do *campus*. Estudantes serão incentivados a participarem de editais de fomento à iniciação científica.

A ação docente deverá fazer uso de mecanismos didático-metodológicos que superem práticas pedagógicas dicotomizadas, em que os conhecimentos são trabalhados isoladamente. Deve haver a compreensão de que a organização de disciplinas em uma matriz curricular representa apenas um mecanismo de natureza didática que serve para expressar as áreas de conhecimento, considerando a prática de planejamento participativo, em que o trabalho docente seja concebido e vivenciado por meio de ações de trabalho que busquem práticas inter e transdisciplinares.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2.3.1 Disciplinas eletivas

As disciplinas eletivas são de cumprimento obrigatório. Possibilitam aos estudantes aprofundarem sua formação em um dos possíveis campos de atuação. Esse conjunto de componentes curriculares possui característica mais dinâmica, podendo sofrer alterações no tempo, sendo de responsabilidade da Coordenação de Curso e Núcleo Docente Estruturante propor atualização, em sintonia com as demandas oriundas da sociedade.

O estudante elegerá, dentre a lista de eletivas apresentada, qual disciplina irá cursar no semestre, conforme o quantitativo de eletivas exigido nos períodos.

Os procedimentos da oferta e demais disposições sobre disciplinas eletivas seguem o estabelecido no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO, vigente.

2.3.2 Disciplina optativa.

Quanto à disciplina Fundamentos de Libras, será optativa, em conformidade com o Art. 3º §2º do Decreto nº 5.626/2005. As habilidades, as competências esperadas dos estudantes ao cursarem a disciplina, bem como os conteúdos estão de acordo com a legislação e encontram-se descritos no Apêndice A.

A disciplina optativa é uma possibilidade de complementação da formação acadêmica, não havendo obrigatoriedade de cumprimento para a integralização da carga horária mínima do curso. Será ofertada respeitando-se todos os procedimentos estabelecidos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO, vigente.

2.3.3 Disciplinas que possuem carga horária destinada à prática

No Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica do *campus* Palmas, as atividades práticas constam desde o primeiro período, sendo desenvolvidas em diversos ambientes de aprendizagem, de forma que os estudantes possam relacionar fundamentos técnicos, científicos e tecnológicos com a prática profissional.

Assim, foi destinada parte da carga horária de várias disciplinas para que os estudantes, por meio de experiências práticas, se preparem para enfrentar o desafio da aprendizagem permanente. Essas práticas serão desenvolvidas com ênfase nos procedimentos de observação e reflexão, visando à atuação em situações contextualizadas e à resolução de situações-problema





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

características do cotidiano profissional, com encaminhamento para solução de problemas identificados. A carga horária prática poderá ser enriquecida com tecnologia de informação, narrativas orais e escrita de professores, produções dos estudantes, situações simuladoras e estudo de casos, entre outros.

Essas práticas visam atender ao Parecer CNE/CES n.º 1/2019 e à Resolução CNE/CES 2/2019, que estabelecem diretrizes para o curso. São orientadas pelo trabalho como princípio educativo e pela pesquisa como princípio pedagógico, possibilitando ao educando se preparar para enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente. Serão desenvolvidas com o apoio de diferentes recursos tecnológicos em oficinas, laboratórios ou salas ambientes na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

Os professores das disciplinas que envolvem carga horária de prática profissional supervisionada serão responsáveis por supervisionar todo o desenvolvimento dessas atividades e manter as evidências de seu cumprimento compartilhadas com a coordenação do curso. Especificarão em seu Plano de Ensino e registrarão no Plano de Aula quais atividades estão sendo desenvolvidas, incluindo todos os detalhes sobre seus objetivos, planejamento, execução e avaliação.

Conforme consta na ODP-IFTO, vigente, o NDE e a coordenação do curso são corresponsáveis pela execução e avaliação do projeto do curso e por conseguinte ao acompanhamento do planejamento, execução, avaliação e registro das práticas.

Essas práticas também serão registradas pelos estudantes em portfólio, de forma a evidenciar a sua aprendizagem.

2.3.3.1 Visitas técnicas

As visitas técnicas constituem-se em mecanismos didáticos, possibilitando a revisão dos conceitos teórico-metodológicos, bem como a expressão do diálogo produzido em sala de aula. Diante desse contexto, considerando que a visita técnica atua como ferramenta complementar de grande relevância para a formação acadêmica, o curso adotará esse recurso como método integrante para a consolidação do saber.

As visitas técnicas não são obrigatórias, mas poderão ser formuladas e estruturadas de





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

acordo com o tema de estudo de forma coerente ao planejamento dos componentes curriculares envolvidos e se relacionando com os objetivos de ensino dos professores.

Assim, para colocar em prática a realização das visitas, o docente deverá obedecer à elaboração das etapas: 1) Projeto; 2) Planejamento; 3) Execução; 4) Avaliação; 5) Registro. Será incentivado que em visitas técnicas com duração de mais de um dia ou para outras regiões ou estados, essas ocorram com caráter interdisciplinar, envolvendo, no mínimo, dois professores, sendo um professor como responsável e um corresponsável.

O plano da visita será submetido à avaliação e aprovação do colegiado do curso, com pelo menos 40 dias de antecedência da realização da visita.

Caberá ao colegiado de curso o julgamento dos casos omissos, bem como a participação direta nas atividades de planejamento da visita técnica.

Demais procedimentos são estabelecidos na portaria sobre Visitas Técnicas do *Campus*, em vigência (PORTARIA N.º 31/2019/PAL/REI/IFTO, DE 16 DE JANEIRO DE 2019).

2.3.4 Disciplinas que possuem carga horária a distância

As disciplinas ofertadas terão parte de sua carga horária ministrada na modalidade a distância, com atividades síncronas e assíncronas por meio do ambiente virtual de aprendizagem (AVA). O professor constará de seu plano de aula os detalhes sobre essas atividades.

No primeiro mês do primeiro semestre letivo, estudantes que necessitarem receberão capacitação para a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Conforme Resolução Consup/IFTO n.º 46, de 6 maio de 2021, Art. 13, os atores envolvidos diretamente com a execução do curso ou com o componente curricular a distância interação, como e-mails, aplicativos ou outros, desde que sua utilização seja de uso admitido para os cursos do IFTO.

Os estudantes terão apoio de tutoria do próprio docente responsável pela componente curricular no que tange às atividades a distância.

Considerando que o quantitativo de estudantes da turma não é grande (30 vagas), como costuma ocorrer em cursos ofertados totalmente a distância que envolvem diversos polos, os





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

estudantes deste curso de Engenharia Elétrica terão apoio de tutoria do próprio docente responsável pelo componente curricular no que tange às atividades a distância.

Maiores detalhes sobre como essas aulas e tutoria ocorrerão, constarão no plano de ensino e de aula.

Detalhes sobre a forma de atuação do professor como tutor constam no item deste PPC que trata do Perfil do Tutor a Distância.

Será disponibilizada uma sala de apoio – Ambiente de acesso às TICs – no *campus*, com equipamentos suficientes e com internet, possibilitando que estudantes sem acesso a esses itens possam acessar o AVA.

Detalhes sobre o perfil do tutor e suas atribuições, sobre o AVA, sobre o ambiente de acesso às TICs, sobre desenvolvimentos de atividades EaD em TCC e em Atividades de Extensão, bem como sobre a forma de aplicação das atividades avaliativas encontram-se em locais próprios deste PPC.

2.3.5 Atividades de extensão

2.3.5.1 Atividades de extensão curriculares

A extensão no Curso Superior Bacharelado em Engenharia Elétrica encontra-se inserida no currículo de forma a atender ao disposto na Resolução CNE/CES n.º 7 de 18 de dezembro de 2018 e na Resolução Consup/IFTO n.º 28, de 4 de fevereiro de 2021, que preveem no mínimo 10% da carga horária do curso para essa atividade. Assim, foram destinadas, no mínimo 360 h para o planejamento, execução e avaliação de atividades de extensão inseridas na carga horária de disciplinas, conforme observa-se na grade curricular.

Por meio da extensão, estabelecem-se mecanismos que inter-relacionam o saber acadêmico e o popular, bem como as ações integradas com as administrações públicas, em suas várias instâncias, e com entidades da sociedade civil. As atividades ocorrerão com a participação dos estudantes em ações integradas projetadas de acordo com as demandas da sociedade, seus interesses e necessidades.

Essas atividades visam contribuir para a formação integral do estudante; estabelecer





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

diálogo construtivo com setores da sociedade; e promover compromisso social, em especial, no que tange à comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia, produção e trabalho, questões étnico-raciais e indígenas. Visam também promover reflexões sobre ética quanto à dimensão social do ensino e da pesquisa; o incentivo à atuação da comunidade acadêmica na contribuição ao enfrentamento das questões da sociedade brasileira, e a construção de conhecimentos, atualizados e coerentes, voltados para o desenvolvimento social, equitativo, sustentável, com a realidade brasileira.

Em atendimento à Resolução Consup/IFTO n.º 28, de 4 de fevereiro de 2021, a composição curricular com fins de curricularização da extensão envolvem as seguintes ações, sempre com atividades dos acadêmicos orientadas por professores e, de forma colaborativa, por técnicos administrativos em educação, direcionadas e aplicadas à comunidade externa, de acordo com o perfil de formação:

- I - Programas: conjunto articulado de projetos e outras ações de extensão, preferencialmente de caráter continuado, multidisciplinar e integrado às atividades de pesquisa e/ou de ensino e inovação;
- II - Projetos: conjunto de atividades processuais contínuas, desenvolvidas por prazos determinados, com objetivos específicos, podendo ser vinculados ou não a um programa;
- III - Cursos: ação pedagógica de caráter teórico e/ou prático, presencial e/ou a distância, planejada para atender às demandas de um determinado público, visando ao desenvolvimento, à atualização e ao aperfeiçoamento de conhecimentos;
- IV - Eventos: ação que tem por objetivo promover e divulgar o fazer institucional coma participação de público interno e externo; e
- V - Prestação de serviços: toda espécie de atividade ou trabalho lícito, material ou imaterial, contratada mediante contrapartida ou não, excluídas as relações de emprego e outros serviços regulados por legislação específica.

As atividades direcionadas à execução de programas e projetos relacionados à Curricularização da Extensão serão cadastradas no Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) em Edital de Fluxo Contínuo Específico da Curricularização.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

O cadastro dos projetos de extensão no SUAP será realizado pelo docente do componente curricular, sendo este o coordenador e responsável pelo desenvolvimento das atividades.

As atividades de extensão serão planejadas antes do início do semestre de sua oferta para agilizar o processo de cadastro, validação e homologação no respectivo semestre de oferta.

Os registros das atividades relacionadas a cursos, prestação de serviços e eventos deverão ser cadastrados pelo docente responsável pela atividade nos respectivos sistemas vigentes no IFTO.

A Resolução Consup/IFTO n.º 28, de 4 de fevereiro de 2021 estabelece que os professores irão propor, executar e acompanhar as atividades de extensão bem como acompanhar e avaliar o desenvolvimento dessas atividades pelos estudantes.

Os professores das disciplinas que envolvem carga horária de extensão manterão registradas informações sobre seus objetivos, planejamento, execução e avaliação. Deverão supervisionar todo o desenvolvimento dessas atividades; manter as evidências do seu cumprimento compartilhadas com a coordenação do curso; especificar em seu Plano de Ensino; e registrar no Plano de Aula os detalhes sobre seus objetivos, planejamento, execução e avaliação.

As atividades de extensão deverão ser avaliadas regularmente quanto à frequência e aproveitamento dos estudantes e quanto ao alcance e efetividade de seu planejamento, por meio de um processo de autoavaliação.

Conforme § único do Artigo 7º da Resolução CONSUP/IFTO n.º 28, de 4 de fevereiro 2021, o Estágio, o Trabalho de Conclusão de Curso (mesmo quando resultante de práticas de extensão) e as Atividades Complementares não serão computados para integralizar a carga horária da extensão porque cada um desses componentes curriculares possui limites próprios de cargas horárias e elas não geram compensação entre si.

O NDE promoverá a avaliação das atividades de extensão, que servirá como base para construção de indicadores de alcance e efetividade, orientados pela Pró-Reitoria de Extensão e pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), conforme os processos a serem adotados pelo IFTO durante a implantação da curricularização.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Demais disposições sobre atribuição dos atores envolvidos e sobre procedimentos para a realização dessas atividades encontram-se no Regulamento da Curricularização da Extensão nos cursos de graduação presenciais a distância do Instituto Federal do Tocantins (Resolução Consup/IFTO n.º 28, de 4 de fevereiro de 2021).

2.3.5.2 Atividades de extensão extracurriculares

No decorrer do curso, será possibilitado aos estudantes participarem em outras atividades de extensão, além das que se encontram previstas na grade curricular do curso. Como exemplo dessas atividades podemos citar os editais promovidos pela Proex/IFTO que envolvem a extensão e também algumas das atividades possibilitadas pelo Identidade-IFTO.

A participação com projetos que concorrem a editais específicos para a extensão será formalizada por meio de processos institucionais já existentes, com ou sem o incentivo de bolsa, ou por meio da participação, proposição e/ou organização de atividades de extensão no formato de programa, projeto, evento, cursos, prestação de serviços e visitas técnicas.

A participação de estudantes em extensão extracurricular não é obrigatória, mas é importante para a construção crítica e investigativa no ensino superior, obedecendo, assim, ao princípio de que ensino, pesquisa e extensão são indissociáveis (Art. 53/ LDB – 1996).

Conforme ODP, vigente, os comprovantes de participação em atividades de extensão extracurriculares poderão ser utilizados para comprovar carga horária de atividades complementares.

Dessa forma, a integração deste “tripé” se dará também por meio de ações promovidas pelo IFTO.

2.3.6 Atividade de pesquisa

A pesquisa fará parte da prática pedagógica deste curso como mecanismo de aprofundamento do ensino. Estudantes serão incentivados à pesquisa, utilizando métodos qualitativos e quantitativos de investigação científica em seus estudos. A pesquisa será incentivada enquanto recurso didático dos componentes curriculares, bem como através de associação formal do docente junto ao Núcleo Inovação Tecnológica (NIT), Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação (PROPI), setor de pesquisa local do *campus* e grupos formalizados que





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

têm como objetivo fomentar pesquisas para análise, discussão e a proposição de ações relacionadas ao desenvolvimento tecnológico da região.

Os projetos que envolvam pesquisa com seres humanos deverão conter na sua elaboração uma seção/item sobre seus aspectos éticos, devendo ser anexado parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), credenciado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), conforme os termos da Portaria 466/96, do Conselho Nacional de Saúde. É condição indispensável para o credenciamento das instituições com atividade de ensino ou pesquisa com animais a constituição prévia de Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs).

O IFTO possui CEUA e CEP composto por servidores e comunidade externa (Resolução n.º 25/2015/CONSUP/IFTO e Resolução n.º 06/2019/CONSUP/IFTO).

2.3.7 Monitoria

O exercício da monitoria é vinculado a uma disciplina. Visa proporcionar aos estudantes uma participação ativa no âmbito de uma unidade curricular, sob orientação de um docente responsável, com objetivo de contribuir para a melhoria do ensino, promover cooperação acadêmica entre estudantes e professores e fomentar a iniciação à docência.

Para selecionar monitores, o *campus* lançará editais de seleção, amplamente divulgados, com a devida regulamentação do funcionamento do programa.

A organização da monitoria seguirá regras constantes na ODP, vigente, do IFTO.

2.3.8 Atividades acompanhadas

O regime especial de Atividades Acompanhadas é um processo que envolve tanto a família quanto a instituição e possibilita ao estudante realizar atividades acadêmicas quando houver impedimento de frequência às aulas.

As Atividades Acompanhadas caracterizam-se pela execução, em condições específicas, de atividades designadas pelos professores e realizadas pelo estudante que, se cumpridas a contento, compensarão as ausências nas aulas. Essa atividade é concedida ao estudante o qual estará amparado pelo Decreto-Lei n.º 1.044/1969 e Lei n.º 6.202/1975.

O estudante no regime de Atividades Acompanhadas poderá receber orientação





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

acadêmica fora da instituição, dentro das possibilidades do *campus*. Poderão solicitar a realização de Atividades Acompanhadas os estudantes regularmente matriculados no IFTO e que atendam às condições especificadas no Regulamento da Organização Didático Pedagógica, vigente, onde também se encontra disposto sobre os processos para o requerimento.

2.3.9 Ações para evitar a retenção e evasão

O IFTO desenvolve várias estratégias e ações para diminuir a retenção e a evasão. Podemos destacar:

- a) Ensino: discussão da avaliação, reforço escolar, monitoria, nivelamentos, acessibilidade metodológica e instrumental, acompanhamento de estágios não obrigatórios remunerados, dentro outros projetos no sentido do Acompanhamento Pedagógico dos Estudantes Retidos nos Cursos Técnicos Integrados, Subsequentes e Proeja; Projeto Aprender a Estudar; Projeto de Prevenção ao Abandono Escolar e Projeto de Ensino, estudante Engajado, Acolhido e Conectado. Entre os objetivos dos projetos estão, respectivamente: o acompanhamento/orientação dos estudantes reprovados ao longo do ano letivo; a apresentação de dicas, técnicas de estudo, planejamento e cronograma escolar, por meio de material gravado, imagens, textos e podcast; o desenvolvimento de ações preventivas no combate à evasão escolar e a apresentação de apoio, informações e orientações aos pais ou responsáveis e aos estudantes.
- b) Assistência estudantil: concessão de auxílios financeiros por meio de bolsas aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, através do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), acompanhamento e monitoramento dos estudantes beneficiados com o PNAES, ações de atendimento e intervenção da equipe multiprofissional, composta por psicólogos, pedagogos, assistente social, enfermeiros, nutricionista, odontólogos e médicos. Realização de palestras e oficinas.
- c) Atividade Extraclasse: esportes, cultura, lazer, arte, pesquisa, extensão,





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

olimpíadas, participação em centros acadêmicos, em intercâmbios nacionais e internacionais.

A evasão tem, em suas causas, os mais diversos fatores (internos, externos e individuais). Na pandemia da Covid-19, buscando minimizar o impacto do cenário de isolamento social, entre outras variáveis que interferem no engajamento dos estudantes com o ensino, os *campi* da instituição desenvolveram seus Planos Emergenciais de Permanência e Êxito, os quais estão disponíveis no site oficial do IFTO.

Como forma de evitar a evasão escolar, haverá, por parte da coordenação do curso e por parte do colegiado de curso, um acompanhamento constante do corpo estudantil visando identificar causas da evasão escolar com o objetivo de evitá-la. Essa ação é realizada por meio do acompanhamento da frequência dos estudantes com regularidade, tendo como instrumento o sistema acadêmico. Em casos da ocorrência da desistência de estudantes, será realizado contato pessoal, telefônico ou via e-mail para identificar os motivos reais que os levaram a desistir, de forma a tentar corrigir os problemas que ocasionaram a desistência e o abandono do curso antes de sua conclusão.

A fim de viabilizar a permanência do estudante no curso, a Instituição garante a assistência aos estudantes carentes de acordo com os programas governamentais de assistência ao educando. Para mitigar a retenção escolar os estudantes contarão com o auxílio de monitores para os componentes curriculares, bem como, de forma institucionalizada, com o atendimento ao estudante por parte dos professores do curso, os quais possuem carga horária de trabalho alocado para esse fim, conforme Regulamento dos Regimes de Trabalho Docente do IFTO.

A Coordenação de Curso e o Colegiado de Curso, em suas reuniões ordinárias, tratarão dos problemas propondo soluções e acompanhando o andamento das turmas de maneira a evitar ao máximo a evasão e a retenção no curso.

2.3.10 Acessibilidade

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins é uma instituição de ensino socialmente responsável buscando continuamente o atendimento à acessibilidade em





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

todas as suas acepções.

Em atendimento às dimensões de ações inclusivas estabelecidas pelo INEP/MEC, destacam-se a acessibilidade arquitetônica, atitudinal, pedagógica/metodológica, comunicacional, digital e instrumental no desenvolvimento do curso, as quais representam um diferencial no itinerário formativo, a saber:

- ☐ **Acessibilidade Arquitetônica (física):** eliminação das barreiras ambientais físicas nas residências, nos edifícios, nos espaços e equipamentos urbanos. Nesse quesito o *campus* Palmas oferece aos estudantes rampas.
- ☐ **Acessibilidade Atitudinal:** refere-se à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações. Os demais tipos de acessibilidade estão relacionados a essa, pois é a atitude da pessoa que impulsiona a remoção de barreiras. Nesse quesito o *campus* Palmas, oferece aos estudantes Palestras e Eventos. As acessibilidades atitudinais serão garantidas também por meio de conscientização entre estudantes, docentes e demais servidores do *campus* envolvidos nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.
- ☐ **Acessibilidade Pedagógica/Metodológica:** ausência de barreiras nos métodos, teorias e técnicas de ensino/aprendizagem (escolar), de trabalho (profissional), de ação comunitária (social, cultural, artística etc.) etc. Está relacionada diretamente a duas questões: a) à atuação docente – a forma como os professores concebem conhecimento, aprendizagem, avaliação e b) com conteúdos curriculares, previstos no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) que possibilitam ao estudante o efetivo desenvolvimento do perfil profissional do egresso. Os docentes e demais servidores do *campus* serão incentivados a buscar a inclusão, garantindo o atendimento à acessibilidade pedagógica/metodológica em suas atividades, de forma a buscar estratégias de aprendizagem que estimulem a relação teoria-prática, inovadoras e que favoreçam a autonomia do estudante. Quanto à concepção do PPC, o NDE e comissão responsável visam atender a todos os requisitos das diretrizes específicas, buscando a formação de estudantes





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

com um perfil atualizado às necessidades profissionais, humanísticas e ambientais. O projeto será constantemente avaliado e aprimorado, conforme encontra-se previsto neste PPC, no item específico que trata de Aprimoramento Contínuo do Projeto do Curso. O *campus* Palmas, oferece, também, aos estudantes atendimento especializado através da Coordenação do Núcleo de Atendimento a Portadores de Necessidades Específicas.

- ☐ **Acessibilidade Comunicacional:** Ausência de barreiras na comunicação interpessoal, na comunicação escrita e na comunicação virtual (acessibilidade no meio digital). Para garantir essa dimensão de acessibilidade, é importante a aprendizagem da língua de sinais, utilização de textos em Braille, textos com letras ampliadas para quem tem baixa visão, uso do computador com leitor de tela, etc.
- ☐ **Acessibilidade Digital:** Ausência de barreiras na disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de tecnologias assistivas, compreendendo equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos. A acessibilidade digital favorece a comunicação e a interatividade entre professores e estudantes. Visam, assim, assegurar o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer hora e lugar, o que possibilita experiências diversificadas na aprendizagem. Nesse sentido, o *campus* Palmas, oferece aos estudantes, computadores com programa de acessibilidade para deficientes visuais, disponíveis na biblioteca.
- ☐ **Acessibilidade Instrumental:** Ausência de barreiras nos instrumentos, utensílios e ferramentas de trabalho (profissional), estudo (escolar), lazer e recreação (comunitária, turística, esportiva, etc.) e de vida diária. Auxiliam na garantia dessa dimensão da acessibilidade os recursos de tecnologia assistiva incorporados em lápis, caneta, régua, teclados de computador e mouses adaptados, pranchas de comunicação aumentativa e alternativa, etc.
- ☐ Destacam-se outras ações realizadas pela Coordenação do CNAPNE como





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

palestras, formações pedagógicas e eventos, com previsão no calendário acadêmico que visem à efetivação dessas acessibilidades.

2.4 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) visa estimular a pesquisa, a produção científica e o desenvolvimento tecnológico e pedagógico sobre um objeto de estudo pertinente ao curso; permitir a integração dos conteúdos; abordar um tema de relevância social, científica, cultural, política, ambiental, tecnológica e/ou econômica; aprimorar a capacidade de interpretação, de reflexão crítica e de sistematização do pensamento; dentre outros dispostos no Regulamento da Organização Didático Pedagógica, vigente (ODP-IFTO).

O TCC se constituirá por duas disciplinas obrigatórias: Projeto de Conclusão de Curso (TCC001) e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC002). Serão ofertadas com a carga horária de 30 horas cada uma, sendo ministradas 20% presencialmente e 80% à distância. A disciplina Projeto de Conclusão de Curso será pré-requisito para Trabalho de Conclusão de Curso.

O TCC deverá ser escrito de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, estabelecidas para a redação de trabalhos científicos, será desenvolvido de forma individual ou em grupo de até 2(dois) estudantes, sendo acompanhado por seu orientador e apresentado mediante uma banca. O estudante, por meio do TCC, deverá demonstrar sua capacidade para formular, fundamentar e desenvolver um problema de pesquisa de modo claro, objetivo, analítico e conclusivo.

O repositório institucional do IFTO está em fase de implementação (PORTARIAS N.º 571 e 849/2020/REI/IFTO e outras que venham prorrogar os trabalhos) e assim que for possível os TCCs serão incluídos no repositório.

Outras informações sobre a orientação, o acompanhamento, o desenvolvimento, a composição de banca, a apresentação e a avaliação do TCC seguirão as normas dispostas no Regulamento da Organização Didático-pedagógica do IFTO, vigente.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2.5 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

2.5.1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório

O estágio curricular supervisionado (ECS), assumido como ato educativo, tem por objetivo propiciar aos estudantes a compreensão prática e dinâmica dos conhecimentos adquiridos ao longo da sua formação, interligando teoria e prática em ambiente profissional. Proporciona oportunidades de que se desenvolva uma percepção real e crítica do que acontece fora do ambiente escolar e possibilita que o estudante adquira experiências por meio do convívio com situações interpessoais, tecnológicas e científicas na realidade da profissão para a qual está se formando.

O estágio curricular supervisionado constituirá componente curricular de caráter obrigatório para o curso. Este será ofertado e desenvolvido de forma presencial, e terá carga horária de 300 h (trezentas horas) atendendo à Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019.

Em atendimento à Resolução atendendo à Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019, o estágio curricular supervisionado do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica do *Campus Palmas* do IFTO será desenvolvido em ambiente real de trabalho, com estudantes devidamente orientados, acompanhados, supervisionados e avaliados, considerando o perfil desejado para o egresso do curso.

Os professores de estágio e o NDE estarão atentos às inovações da profissão, bem como aos resultados apresentados pelos estudantes nos momentos de conclusão. Os relatórios de estágio e os diálogos com os estudantes e com as empresas serão utilizados como subsídio de forma a manter as práticas de estágio e o projeto do curso atualizados com o mundo do trabalho e práticas sociais.

O planejamento, execução, acompanhamento, supervisão, avaliação e procedimentos para o desenvolvimento do estágio curricular supervisionado obrigatório no curso seguirão as normas dispostas no Regulamento da Organização Didático Pedagógica do IFTO, vigente.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

2.5.2 Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório

Estudantes poderão realizar Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório desde que sejam informados e combinados com antecedência com a coordenação do curso, verificando-se as possibilidades do IFTO.

O Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório deverá ser orientado e acompanhado desde o início e quando optado pelo estudante passará a ser regulamentado pelas mesmas normas previstas aplicadas ao Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório, conforme disposto no Art. 283, parágrafo único da ODP vigente.

2.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares visam aprimorar os conhecimentos dos estudantes, contribuindo para o desenvolvimento intelectual e incentivando a autonomia na prática de estudos, ampliando os conhecimentos teóricos e práticos, podendo proporcionar experiências transversais em diferentes áreas do campo educacional.

No Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica, do *Campus Palmas*, constituem componente curricular obrigatório, com carga horária mínima de 120 horas.

Serão aceitas atividades que forem ofertadas pelo *campus* ou por outros órgãos/instituições, desde que a carga horária tenha sido cumprida e comprovada. O estudante poderá, ainda, participar de projetos de iniciação científica, como bolsista ou voluntário, e de cursos de extensão, como colaborador ou estudante, o que incrementará sua formação profissional. Também será considerada a participação em atividades realizadas nas datas comemorativas previstas no calendário escolar do curso.

As atividades complementares deverão ser realizadas em conformidade com os procedimentos previstos no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO, em vigência, e demais atos administrativo-pedagógicos emitidos pelo *campus*.

2.7 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Os critérios e valores de avaliação adotados pelo professor, bem como o plano de ensino, serão, obrigatoriamente, explicitados aos estudantes na aula inicial da unidade curricular e





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

deverão também estar disponíveis no sistema acadêmico.

A avaliação da aprendizagem será planejada pelos professores de forma a ser instrumento de verificação da aprendizagem, com abordagem a conteúdos, habilidades e competências, visando ao desenvolvimento e à autonomia do estudante.

Será formativa, integral, processual e contínua, tendo como parâmetros os princípios do Projeto Pedagógico Institucional do IFTO, bem como os objetivos gerais, específicos e o perfil do egresso expressos no PPC.

Serão utilizados instrumentos avaliativos que possibilitem ao professor observar e registrar o desempenho dos estudantes nas atividades desenvolvidas. Esses instrumentos deverão contribuir para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, reorientando-os diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas, reconhecendo as formas diferenciadas de aprendizagem, em seus diferentes processos, ritmos, lógicas, de forma que o professor exerça o seu papel de orientador e mediador no processo educacional.

Avaliações diversificadas serão previstas no plano de ensino.

Como exemplo temos:

- I – Observação contínua;
- II – Trabalhos individuais e/ou coletivos;
- III – Provas escritas e orais, individual ou em equipe, com ou sem consulta;
- IV – Verificações individuais ou em grupos;
- V – Arguições;
- VI – Seminários;
- VII – Visitas;
- VIII – Resolução de exercícios;
- IX – Execução de experimentos ou projetos;
- X – Relatórios referentes aos trabalhos, experimentos e visitas;
- XI – Trabalhos práticos;
- XII – Produção científica, artística ou cultural;
- XIII – Desempenho e participação em atividades propostas;
- XIV – Outros instrumentos pertinentes à prática pedagógica.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Para disciplinas que possuem carga horária a distância, será observado o Regulamento da ODP dos Cursos de Graduação a Distância do IFTO, que dispõe que as atividades avaliativas presenciais devem prevalecer, compondo pelo menos 60% da nota do estudante.

Informações gerais, específicas e adicionais sobre etapas, instrumentos e demais procedimentos sobre avaliação estão detalhadas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO, em vigência.

2.8 CERTIFICAÇÃO

O IFTO expedirá diploma de Bacharel em Engenharia Elétrica nos termos das normas vigentes do IFTO que tratam de expedição de Certificado, Diploma, Histórico Escolar e Livro de Registro.

Serão diplomados os estudantes que concluírem todos os componentes curriculares que compõem o projeto pedagógico. É obrigatória a colação de grau pelo estudante.

O diploma será emitido respeitando-se a flexão de gênero.

3. DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ESPECIALIZADO

3.1 PERFIL DO COORDENADOR DE CURSO

O(A) coordenador(a) do Curso Bacharelado em Engenharia Elétrica do *Campus* Palmas será um(a) docente do curso que esteja vinculado(a), preferencialmente, ao regime de trabalho docente de dedicação exclusiva.

Conforme o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO, vigente, o Coordenador de Curso é o professor responsável, com o NDE, do qual será presidente, por gerir o curso sob sua responsabilidade.

A escolha do(a) coordenador(a), assim como suas atribuições e demais procedimentos, deve estar em conformidade com o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica (ODP) em vigência.

Dentre outras características atitudinais expostas na ODP, o(a) coordenador(a) de curso





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

deverá apresentar:

- ☐ Disponibilidade e publicidade de horários de atendimento aos responsáveis e aos discentes;
- ☐ Relação satisfatória e tratamento cordial com os docentes, os técnico-administrativos e os discentes;
- ☐ Capacidade de mediação, de intervenção, de enfrentamento de problemas administrativos e pedagógicos, e proatividade;
- ☐ Responsabilidade e impessoalidade no trato com os docentes, os técnicos administrativos e os discentes;
- ☐ Dignidade, respeito e decoro com o cargo.

3.2 PERFIL DO CORPO DOCENTE

O corpo docente previsto para o curso é adequado, visto que sua formação e titulação demonstra capacidade para ministrar os componentes curriculares, fomentando o raciocínio crítico, a produção de conhecimentos, a formação de grupos de estudos e de pesquisa.

Os docentes que ministram as disciplinas que possuem carga horária a distância, possuem experiência ou capacitação para a oferta nessa modalidade, sendo quando possível, selecionados aqueles que possuem titulação obtida em pós-graduação stricto sensu.

As atribuições do corpo docente encontram-se descritas no Regulamento da Organização Didático-Pedagógica do IFTO, em vigência.

O Quadro 10 apresenta o perfil de formação acadêmica do docente para ministrar cada componente curricular que integra a grade curricular do curso.

Quadro 10: Perfil de formação acadêmica do corpo docente

Adail Pereira de Carvalho	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia Elétrica	1- Sistemas Fotovoltaicos 2- Legislação do Setor Elétrico Brasileiro	http://lattes.cnpq.br/9519072288212341
---------------------------	------------------------	-------------------------------	---	---





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Alice Rocha de Souza	Graduação em Sistemas de Controle e Proteção Ambiental	Doutora	1 - Ciências do Ambiente	http://lattes.cnpq.br/9243117754040261
André Luiz Rocha	Engenharia Mecânica com ênfase em Processos e Desenhos Industriais	Mestre	1 - Metodologia Científica e Tecnológica	http://lattes.cnpq.br/7700054808376760
Antônio Marcelino da Silva	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia Elétrica	1 - Aterramentos Elétricos 2 - Introdução à Engenharia Elétrica	http://lattes.cnpq.br/0840817708593624
Arthur Batista de Souza	Licenciatura em Matemática	Mestre em Matemática	1 - Geometria Analítica Linear.	http://lattes.cnpq.br/6055563847920532
Augusto César dos Santos	Graduação em Engenharia Elétrica	Doutor em Engenharia Elétrica	1 - Análise de Sistemas de Potência I 2 – Materiais Elétricos	http://lattes.cnpq.br/2074515798572824
Celivan Ferreira Vieira	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia Elétrica	1 - Análise de Sistemas de Potência II 2- Instalações Elétricas Industriais	http://lattes.cnpq.br/4187743313776397
Edson Luiz Kraemer	Graduação em Matemática - Licenciatura.	Mestrado em Matemática Aplicada.	1 – Cálculo Diferencial e Integral II	http://lattes.cnpq.br/5195413984773822
Fábio Lima de Albuquerque	Engenheiro Eletricista	Doutor em Engenharia Elétrica	1 – Circuitos Elétricos I 2 – Transmissão de Energia Elétrica 3 – Geração e Fontes Alternativas de Energia 4 – Sistemas Fotovoltaicos	http://lattes.cnpq.br/3524174279345202
Felipe Tozzi Bittencourt	Tecnólogo em Sistemas Elétricos	Mestre em Agroenergia	1 – Distribuição de Energia Elétrica 2 – Agroenergia	http://lattes.cnpq.br/4760235308064369
Flávio Antônio Noleto Fernandes	Graduação em Matemática/Licenciatura Plena	Mestre em Matemática	1 - Cálculo Diferencial e Integral I; 2 - Cálculo Diferencial e Integral II.	http://lattes.cnpq.br/0413092038720395





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Gerson Pesente Focking	Tecnólogo em processamento de dados	Doutorado em Engenharia Elétrica	1 – Algoritmo e Lógica de Programação	http://lattes.cnpq.br/7255745251514223
Humberto José Gama da Silva	Graduação em Licenciatura Plena em Física	Mestrado profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática	1 – Eletricidade e Magnetismo; 2 – Ondas e Termodinâmica.	http://lattes.cnpq.br/2212352820541063
Joel dos Santos Brandão	Graduado em Matemática	Mestre em Gestão de Políticas Públicas	1 - Cálculo Diferencial e Integral III	http://lattes.cnpq.br/9548267959174420
Juci José de Paula	Graduação em Engenharia Elétrica	Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas	1 – Ergonomia e Segurança do Trabalho	http://lattes.cnpq.br/1886097845357733
João Coelho de Sousa Filho	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia Elétrica	1–Acionamentos Pneumáticos e Eletropneumáticos	http://lattes.cnpq.br/6852584306123832
Jorge Luiz Passos Abduch Dias	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia de Produção	1 – Conversão de Energia	http://lattes.cnpq.br/8019846323308867
Kaisson Teodoro de Souza	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia Elétrica	1 – Máquinas Elétricas I 2 – Máquinas Elétricas II 3 – Aterramentos em Sistemas Elétricos	http://lattes.cnpq.br/7980334620873642
Luis Augusto da Silva Flexa	Graduado em Física	Especialista	1 - Ondas e Termodinâmica	http://lattes.cnpq.br/6765860705427937
Luiz Antônio Lopes Toledo	Graduado em Administração	Especialista	1 – Administração, Economia e Empreendedorismo	http://lattes.cnpq.br/3366749233716596
Márcia Amaral Bertão	Licenciatura em Português/Inglês	Mestre	1 – Comunicação e Expressão	http://lattes.cnpq.br/0933821129002480
Márcio Augusto Tamashiro	Engenheiro Eletricista	Doutor em Engenharia Elétrica	1 - Teoria Eletromagnética	http://lattes.cnpq.br/3788819647752331





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Marcos Balduino de Alvarenga	Engenheiro Eletricista	Doutor em Engenharia Elétrica	1 – Sistemas Digitais 2 – Eletrônica de Potência	http://lattes.cnpq.br/2388526330485762
Marcus André Pereira Oliveira	Engenheiro Eletricista	Doutor em Engenharia Elétrica	1 – Circuitos Elétricos II 2 – Eletrônica Analógica	http://lattes.cnpq.br/3919623226705698
Mateus Lima Peduzzi	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia Elétrica	1 – Sistemas Microcontrolados 2 – Sistemas de Controle	http://lattes.cnpq.br/1390646014685191
Maxwell Moura Costa	Engenheiro Eletricista	Doutor em Engenharia Elétrica	1 – Sinais e Sistemas 2 – Instrumentação Eletrônica	http://lattes.cnpq.br/0739428363982644
Nádia Mariana Gomes Gonçalves	Graduação em Filosofia	Mestra	1 - Humanidades, Ética e Cidadania	http://lattes.cnpq.br/3955095568651308
Paulo dos Santos Batista	Licenciatura em Química	Doutor em Química	1 - Química Geral	http://lattes.cnpq.br/0136855258713745
Renato Luiz de Araújo Júnior	Engenheiro Eletricista	Mestre em Engenharia Elétrica	1 - Manutenção em Sistemas Elétricos Industriais	http://lattes.cnpq.br/9881607194840841
Tiago Bandeira Castro	Graduado em Matemática	Mestre	1 - Probabilidade e Estatística	http://lattes.cnpq.br/3222346193411607
Valci Ferreira Victor	Engenheiro Eletricista	Doutor em Engenharia Elétrica	1 – Proteção de Sistemas Elétricos de Potência 2 – Acionamentos Elétricos 3 – Subestações de Energia Elétrica	http://lattes.cnpq.br/7106815422634632
Walther Xanthopulo	Engenheiro Eletricista	Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho	1 - Legislação do Setor Elétrico Brasileiro	http://lattes.cnpq.br/9490961452152940





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Walter Xanthopulo	Engenheiro Mecânico	Doutor em Meio Ambiente	1 – Cálculo Numérico 2 – Resistência dos Materiais 3 – Fenômenos de Transporte 4 – Mecânica dos Sólidos	http://lattes.cnpq.br/6052361652370558
Wellington Dias da Silva	Tecnólogo em Sistemas Elétricos	Mestre	1- Instalações Elétricas Prediais 2- Instalações Elétricas Industriais	http://lattes.cnpq.br/5872697333480377
Wendell Eduardo Moura Costa	Engenheiro Eletricista	Doutor em Engenharia Elétrica	Robótica	http://lattes.cnpq.br/0653277765333483

Anualmente, o *Campus* Palmas elabora o planejamento da formação e desenvolvimento do corpo docente, como cursos, participação em congressos, afastamentos para pós-graduação, entre outros. O orçamento para tais capacitações é disponibilizado via edital, utilizando diversos critérios, dentre eles, a avaliação docente. A partir do Decreto n.º 9.991/2019, o *Campus* Palmas passou a elaborar o Plano de Desenvolvimento de Pessoas – PDP, em conformidade com o que estabelece o referido decreto, prevendo: licença para capacitação; programa de pós-graduação stricto sensu no País; realização de estudo no exterior, programa de treinamento regularmente instituído e demais eventos de capacitação de curta duração, como cursos, congressos, palestras, seminários, fóruns.

A capacitação pedagógica é ofertada aos docentes na semana de planejamento, denominada Jornada Pedagógica/Andragógica, realizada no início de cada semestre e prevista em calendário acadêmico, com atividades culturais, palestras com convidados externos e internos (com temas como: Diretrizes Curriculares, Integralização curricular etc.), oficinas e minicursos sobre Metodologias ativas, Práticas inclusivas, Moodle, Sistemas informatizados utilizados no *campus*, entre outros. A formação pedagógica é contínua, organizada em diversos momentos ao longo do semestre pela COTEPE (ver quadro de pessoal na seção 3.3 Perfil do pessoal técnico), utilizando-se de oficinas, principalmente.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Quadro 11 - Perfil docente mínimo exigido para ministrar as disciplinas do curso

Componente Curricular	Perfil de formação acadêmica do docente para ministrar o componente curricular
Algoritmo e Lógica de Programação	Graduação em Ciência da Computação ou Engenharia da Computação ou Análise e Desenvolvimento de Sistemas ou Sistemas de Informação ou Processamento de Dados, e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Cálculo Diferencial e Integral I	Graduação em Matemática ou Licenciatura em Matemática e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Comunicação e Expressão	Graduação em Letras ou Licenciatura em Letras e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Geometria Analítica e Álgebra Linear	Graduação em Matemática ou Licenciatura em Matemática e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Introdução à Engenharia Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Química Geral	Graduação em Química ou Licenciatura em Química ou Engenharia Química e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Cálculo Numérico	Graduação em Engenharia ou Matemática ou Física ou Licenciatura em Matemática ou Física e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Cálculo Diferencial e Integral II	Graduação em Matemática ou Licenciatura em Matemática e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Ciências do Ambiente	Graduação em Engenharia Ambiental e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Desenho Técnico e Assistido por Computador	Graduação em Engenharia ou Arquitetura e Urbanismo e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Humanidades, Ética e Cidadania	Graduação em Filosofia ou Licenciatura em Filosofia e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Mecânica Geral	Graduação em Física ou Licenciatura em Física e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Cálculo Diferencial e Integral III	Graduação em Matemática ou Licenciatura em Matemática e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Eletricidade e Magnetismo	Graduação em Física ou Licenciatura em Física ou Engenharia Elétrica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Pós-graduação em Engenharia de Segurança no Trabalho.
Metodologia Científica e Tecnológica	Graduação em Engenharia ou Graduação em Letras ou Licenciatura em Letras ou Graduação em Administração e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Probabilidade e Estatística	Graduação em Engenharia ou Estatística ou Matemática ou Licenciatura em Matemática e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Sistemas Digitais	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Cálculo Diferencial e Integral IV	Graduação em Matemática ou Licenciatura em Matemática e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Circuitos Elétricos I	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Ondas e Termodinâmica	Graduação em Física ou Licenciatura em Física ou Engenharia Elétrica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Resistência dos Materiais	Graduação em Engenharia Civil ou Engenharia Mecânica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Materiais Elétricos	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Sistemas Microcontrolados	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Circuitos Elétricos II	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Dispositivos Eletrônicos	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Fenômenos de Transporte	Graduação em Engenharia Civil ou Engenharia Mecânica ou Física ou Licenciatura em Física e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Mecânica dos Sólidos	Graduação em Engenharia Civil ou Engenharia Mecânica ou Física ou Licenciatura em Física e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Sinais e Sistemas	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Teoria Eletromagnética	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Análise de Sistemas de Potência I	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Conversão de Energia	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Eletrônica Analógica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Eletrônica de Potência	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Sistemas de Controle I	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Sistemas de Controle II	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Administração, Economia e Empreendedorismo	Graduação em Administração ou Engenharia e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Análise de Sistemas de Potência II	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Instalações Elétricas Prediais	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Instrumentação Eletrônica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Máquinas Elétricas I	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Acionamentos Elétricos	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Distribuição de Energia Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Instalações Elétricas Industriais	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Máquinas Elétricas II	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Transmissão de Energia Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Automação Industrial	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Automação Industrial ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Geração e Fontes Alternativas de Energia	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Sistemas Fotovoltaicos	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Projeto de Extensão I	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Projeto de Extensão II	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Projeto de Extensão III	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Projeto de Extensão IV	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Projeto de Conclusão de Curso	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Trabalho de Conclusão de Curso	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos ou Engenharia Eletrônica ou Tecnólogo em Automação Industrial e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Agroenergia	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Aterramentos em Sistemas Elétricos	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Controle Digital	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Automação Industrial ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Eficiência Energética e Engenharia Econômica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Legislação do Setor Elétrico Brasileiro	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Qualidade de Energia	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Redes Industriais e de Comunicação	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Automação Industrial ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Robótica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Automação Industrial ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Subestações de Energia Elétrica	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Tópicos Especiais em Automação	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Automação Industrial ou Engenharia Eletrônica e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Tópicos Especiais em Sistemas de Energia	Graduação em Engenharia Elétrica ou Tecnólogo em Sistemas Elétricos e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .
Fundamentos de LIBRAS	Graduação em Letras ou Licenciatura em Letras, com formação em LIBRAS e, no mínimo, pós-graduação <i>Latu Sensu</i> .

3.3 PERFIL DO CORPO TÉCNICO

Para o desenvolvimento das atividades práticas do curso, o *campus* conta no seu quadro de servidores com técnico-administrativos e com Técnicos de Laboratórios.

O quadro 12 apresenta o perfil de formação acadêmica dos servidores técnicos:

Quadro 12: Perfil de formação acadêmica dos servidores técnicos

Servidor TAE	Formação		Cargo	Regime de Trabalho
	Graduação	Pós-graduação		
Alexandre Pereira Araújo	Direito e Comunicação Social	Especialização Gestão Pública	Assistente em Administração	40
Alex Marques Gonçalves	Gerenciamento de Redes de Computadores	Especialização Tecnologias em Educação à Distância	Técnico de Laboratório	40
Ana Cristina da Silva	Bacharel em Biomedicina	Especialização Plantas Medicinais: Manejo, uso e processamento	Assistente em Administração	40
André Luis Américo Moreira	Graduação Direito	Mestrado Gestão de Políticas Públicas	Auditor	40
Benemara Pereira da Silva Peluzio	Tecnólogo em Processos Gerenciais	Especialização Gestão de Pessoas	Assistente em Administração	40
Bernard Silva Araujo Wermuth de Carvalho	Ensino Médio/Técnico Tecnologia da Informação		Técnico de Tecnologia da Informação	40
Carlos Masuec de Souza Chaves	Administração	Especialização Direito Administrativo	Administrador	40





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Cássia Araújo Moraes Braga	Bacharel em Serviço Social	Mestrado Desenvolvimento Regional	Assistente Social	40
Cassia Patricia Ferreira	Bacharel em Engenharia de Alimentos	Especialização Segurança do Trabalho	Assistente em Administração	40
Celso Vieira Vi-ana	Ensino Médio/Técnico em Contabilidade		Assistente De Laboratório	40
Cinara Kariny de Sousa	Graduação Direito		Auxiliar De Biblioteca	40
Clarissa Macedo Silva	Bacharel em Direito	Especialização Direito de Família e Sucessões	Assistente em Administração	40
Cláudio Borba Cerqueira	Cirurgião Dentista	Especialização Prótese Dentária	Odontólogo	30
Cleison Alves Ferreira	Licenciatura em História	Especialização Direito Administrativo	Assistente em Administração	40
Clodes Santos Filho	Bacharel em Administração	Especialização Gestão Pública	Administrador	40
Cremil Maria de Faria	Licenciatura em Letras	Especialização Gestão Pública	Assistente em Administração	40
Daniella Lima da Costa Teodoro	Licenciatura em Letras	Mestrado em Letras	Auxiliar em Assuntos Educacionais	40
Daniella Moura Matos	Engenharia de Alimentos	Especialização Direito Administrativo	Assistente em Administração	40
Débora Cândido de Oliveira Chaves	Psicologia	Especialização Recursos Humanos	Assistente em Administração	40
Deusvaldina Barroso de Sousa	Graduação Pedagogia		Auxiliar De Enfermagem	40
Diogo Carvalho dos Santos	Bacharel em Direito	Especialização Direito Penal e Processual Penal	Assistente em Administração	40
Edson Pedroza dos Santos Júnior	Bacharelado em medicina	Mestrado Ciências da Saúde	Médico	20
Eliane Vieira de Ataides Valim	Bacharela em Comunicação Social Jornalismo	Especialização Docência do Ensino Superior	Jornalista	25
Elisânia Arndt	Bacharel em Ciências Contábeis	Especialização Física e Matemática	Assistente em Administração	40
Eliseu da Silva Sousa	Ensino Médio		Tradutor Intérprete De Linguagem Sinais	40





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Elizabete Nonato Ferreira Lima Cunha	Licenciatura em Pedagogia	Especialização Metodologia do Ensino da Educação Profissional	Pedagogo-Área	40
Elizabeth Aguiar Araujo	Licenciatura em Pedagogia	Especialização Gestão Escolar	Auxiliar De Biblioteca	40
Elizandra de Almeida Pinheiro	Bacharel em Ciências Econômicas	Especialização Gestão Pública	Auxiliar De Biblioteca	40
Evanuzia Miranda da Silva	Técnico em Saneamento Ambiental	Mestrado Engenharia Ambiental	Técnico de Laboratório Area	40
Felipe Schulien Spindler	Licenciatura em Pedagogia	Especialização Metodologia do Ensino Superior	Técnico de Laboratório Area	40
Fernando de Sousa Leal	Graduação Ciências Contábeis		Assistente em Administração	40
Francisco das Chagas Chaves da Rocha	Tecnólogo em Gestão Pública	Especialização Gestão Pública	Assistente de Aluno	40
Giselli Aparecida Felisbino	Bacharel em Ciências da Computação	Mestrado Gestão Urbana	Técnico de Tecnologia da Informação	40
Gláucia Mara Silva Santos	Tecnologia em Gestão Pública	Especialização Gestão Social: Políticas Públicas, Redes e Defesa de Direitos	Assistente em Administração	40
Gutemberg Pereira Oliveira	Graduação Engenharia Elétrica		Técnico Em Eletroeletrônica	40
Gythana Dantas Cidreira Merigui	Licenciatura em Pedagogia /Bacharel em psicologia	Especialização Psicopedagogia Clínica e Institucional	Pedagogo	40
Helen Kaliane Dantas de Medeiros Santos	Tecnólogo em Gestão Pública	Mestrado Administração Público-privada	Técnico de Laboratório	40
Helínio Pereira Lopes	Graduação Ciências Contábeis	Técnico Em Contabilidade		40
Helton Roseno Lima	Bacharel em Direito	Especialização Direito Público	Assistente em Administração	40
Hemerson Leandro Carvalho de Holanda	Graduação Tecnologia em Agronegócio		Assistente em Administração	40
Hugo Cavalcante Lima	Sistemas de Informação	Especialização Governança de Tecnologia da Informação	Tec de Tecnologia da Informação	40
Ionara Silva Chaves Dias	Bacharel em Nutrição	Mestrado Gestão de Políticas Públicas	Nutricionista-Habilitação	40





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Isau Soares de Medeiros	Bacharel em Ciências da Computação	Especialização Telemática	Tec de Tecnologia da Informação	40
Jacqueline Pilger Effgen	Licenciatura em Pedagogia	Especialização Gestão Educacional	Pedagogo-Área	40
Jaqueline Carvalho Soares	Licenciatura em Educação Física	Especialização Gestão Pública com Ênfase em RH	Assistente em Administração	40
Jeane Pâmela Rubim Gomes	Bacharel em Sistemas de Informação	Mestrado Modelagem Computacional	Assistente em Administração	40
João Paulo Barbosa da Silva	Tecnólogo em Processos Gerenciais	Especialização Gestão Pública	Assistente em Administração	40
Jobherlane Farias Costa	Bacharel em Geografia	Mestrado Geografia	Assistente de Aluno	40
Joelma Ferreira Miranda Castro	Graduação Ciências Contábeis		Assistente Em Administração	40
Joelma Gonçalves Mendes Balduino	Bacharel em Administração	Especialização Comunicação, Sociedade e Meio Ambiente	Administrador	40
Jonathas Pereira Rabelo	Bacharel em Engenharia de Minas	Especialização Docência do Ensino Superior	Técnico de Laboratório Área	40
Junisley Mundim de Oliveira	Tecnologia em Gestão Pública	Especialização Gestão Pública	Assistente de Aluno	40
Kiara Souza dos Reis Cavalcante	Ciências Econômicas	Mestrado Agroenergia	Técnico Em Agropecuária	40
Kleryson Saraiva Freitas	Bacharel em Administração	Mestrado Gestão de Políticas Públicas	Administrador	40
Laécio Vieira dos Santos Júnior	Graduação Recursos Humanos		Assistente em Administração	40
Lais Carina Coelho Rodrigues	Graduação Gestão Pública		Assistente em Administração	40
Lara Maria Araujo de Almeida Alves	Bacharel em Economia Doméstica	Especialização Saúde da Família	Auxiliar De Enfermagem	40
Leonardo Brasil Carvalho	Ciências Econômicas	Mestrado Desenvolvimento Regional	Economista	40
Lesliê Cardoso da Silva	Graduação Ciência da Computação		Assistente De Laboratório	40
Loulou Hibrahim Elias	Licenciatura em Pedagogia	Mestrado Ensino de Ciências e Matemática	Técnico em Assuntos Educacionais	40





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Madson Marques de Oliveira	Graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Especialização Engenharia de Software	Analista De Tecnologia Da Informação	40
Mara Cleide Oliveira dos Santos	Análise de Desenvolvimento de Sistemas	Mestrado Saúde Coletiva	Assistente Social	40
Marcelo Bezerra Lira	Bacharel em Administração	Especialização Gestão Pública	Administrador	40
Márcia Aparecida Leite Siqueira	Bacharelado em Serviço Social	Especialização Saúde Pública	Assistente Social	40
Marcileia Vieira Viana	Graduada em Licenciatura em História	Especialização Educação, Pobreza e Desigualdade Social	Assistente em Administração	40
Márcio Allan de Lima Martins	Licenciatura em Pedagogia	Especialização Gestão em Tecnologia da Informação no Serviço Público	Técnico em Assuntos Educacionais	40
Márcio Serafim de Almeida	Licenciatura em Física	Mestrado Ensino de Física	Técnico de Laboratório Área	40
Marcos Lopes Galvão	Graduação em Ciências Contábeis	Ensino Médio	Assistente de Aluno	40
Maria Cláudia Pignata Schoepfer	Bacharelado em medicina	Especialização Clínica Médica	Médico - Área	30
Maria Dalva Frazão de Araújo	Licenciatura em Normal Superior	Especialização Gestão Pública e Recursos Humanos	Operador De Maquinas De Lavanderia	40
Maria Elisa Magalhães Albuquerque Souto Ribeiro	Licenciatura em Psicologia	Mestrado Psicologia	Psicólogo - Área	40
Maria Ivete Frutuoso Costa	Gestão Orientação e Docência	Especialização Gestão Pública	Assistente em Administração	40
Mariano Felipe Oster	Licenciatura em História	Especialização Gestão Pública	Técnico em Assuntos Educacionais	40
Marina Ribeiro Pereira	Comunicação Social Jornalismo	Especialização Educação	Assistente em Administração	40
Marla Cristina Barbosa Santos	Bacharelado em Serviço Social	Especialização Serviço Social	Assistente Social	40
Martha Fabielle Pereira Staiger	Bacharel em Direito	Especialização Ciências Criminais	Auxiliar De Biblioteca	40
Milene Ana Silva Araujo Wermuth	Ensino Médio/Técnico Auxiliar de Enfermagem		Técnico Em Enfermagem	40
Noemi Barreto Sales Zukowski	Licenciatura em Pedagogia	Mestrado Educação e Cultura	Pedagogo-Área	40





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Paulo Marcos de Azevedo	Engenharia de Alimentos	Especialização Administração Pública com ênfase em Gestão Universitária	Assistente Em Administração	40
Rafaella Lorrayne Neves Portilho	Graduação Direito		Assistente Em Administração	40
Rafhael Amorim Barbosa	Graduação Engenharia de Controle e Automação		Técnico de Laboratório Área	40
Raimunda Chaves da Rocha	Tecnologia em Gestão Pública	Especialização Gestão Pública	Assistente em Administração	40
Raquel Caixeta Duarte Mittelstad	Graduação Engenharia de Alimentos		Assistente em Administração	40
Raquel da Silva Rodrigues	Tecnólogo em Agronegócio	Especialização Direito Público	Assistente em Administração	40
Raquel Francisca da Silveira	Licenciatura em Pedagogia	Mestrado Gestão de Políticas Públicas	Técnico em Assuntos Educacionais	40
Rodrigo Vilarinho Jacome	Graduação Ciências Contábeis		Auxiliar De Biblioteca	40
Romulo Noletto Passos	Graduação Direito	Especialização Direito Processual Civil	Assistente em Administração	40
Rosana Maria Santos de Oliveira Côrrea	Graduação em Biblioteconomia	Especialização Administração de Biblioteca	Bibliotecário Documentalista	40
Sandra do Prado Costa Pontes	Graduação em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas	Mestrado Gestão de Políticas Públicas	Assistente em Administração	40
Sara dos Santos Silva	Graduação Fisioterapia		Técnico de Laboratório Área	40
Sidney Cabral Monteiro	Graduação em Biblioteconomia	Especialização Educação de Jovens e Adultos	Bibliotecário Documentalista	40
Silberto dos Santos Silva	Graduação Tecnologia em Gestão Pública		Assistente em Administração	40
Silvania Gomes da Costa	Graduação em Psicologia	Especialização Saúde Pública	Psicólogo-Área	40
Silvia Daniele Rocha Ferreira	Licenciatura em Pedagogia	Especialização Gestão Pública	Assistente Em	40





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

			Administração	
Sirlene Dias Putencio	Bacharel em Ciências Contábeis	Especialização Auditoria Pericial e Contábil	Contador	40
Tadeu Guimaraes Jardim	Bacharel em Engenharia Ambiental	Especialização Docência do Ensino Superior	Técnico Em Audiovisual	40
Talles Martins Moura	Tecnologia em Gestão de Tecnologia da Informação	Mestrado Ciências da Computação	Técnico de Tecnologia da Informação	40
Tania Santana de Almeida	Bacharelado em Serviço Social	Mestrado Educação	Assistente Social	40
Teresa Cristina Hitomi Kikuchi do Vale	Licenciatura em Pedagogia	Mestrado Linguística	Técnico em Assuntos Educacionais	40
Thiago Martins Rodrigues Alves	Graduação em Enfermagem	Especialização Gestão Pública	Assistente em Administração	40
Vinicius Braga Rodrigues Duarte	Bacharelado em Direito	Especialização Direito Público: Constitucional, Administrativo e Tributário	Assistente em Administração	40
Vladimir Lisboa de Carvalho	Bacharel em Ciências Contábeis	Especialização Gerência Contábil, Auditoria e Controle	Contador	40
Wagner Costa Resende Filho	Graduação em Odontologia	Especialização Saúde Pública	Odontólogo	30
Waldomiro Caldas Rolim	Graduação em Biblioteconomia	Especialização Educação	Bibliotecário Documentalista	40

3.4 PERFIL DO TUTOR A DISTÂNCIA

O perfil do tutor a distância é o mesmo do solicitado para o professor titular da disciplina, pois como o quantitativo de estudantes por turma não é grande (30 vagas por semestre), os matriculados terão apoio de tutoria do próprio docente responsável pelo componente curricular no que tange as atividades a distância.

Assim, o próprio professor da disciplina que possui carga horária a distância, além de exercer o papel de professor presencial e de professor a distância, também exercerá o papel de tutor a distância. Irá ministrar as aulas presenciais, as aulas remotas pelo Moodle e acompanhará as atividades a distância, dará feedbacks nos fóruns, chats, esclarecendo dúvidas e estimulando a participação dos estudantes nas atividades no AVA.

Para tanto, o professor deverá disponibilizar carga horária para o atendimento no papel





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

de tutor a distância em seu Plano Individual de Trabalho – PIT, de forma a contemplar a demanda esperada.

3.5 DO COLEGIADO DE CURSO

O Colegiado de Curso será composto por atores da educação diretamente relacionados ao curso, entre eles: o coordenador do curso e os professores que ministram componentes curriculares ofertados no semestre em execução.

Haverá reuniões com periodicidade determinada no calendário escolar e registro de suas decisões em atas no Sistema Eletrônico de Informação (SEI), objetivando melhor suporte ao registro, acompanhamento e execução dos processos e decisões e realização de avaliação periódica sobre o desempenho do curso, oportunizando a implementação ou ajuste de práticas de gestão.

O funcionamento do Colegiado de Curso, a composição completa e suas atribuições seguem o disposto no Regulamento da Organização Didático-pedagógica do IFTO, em vigência.

3.6 DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de professores com atribuições acadêmicas de acompanhamento que atua no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso, conforme Resolução CONAES n.º 1 de 17 de junho de 2010 e suas alterações.

Todos os cursos de graduação oferecidos pelos *campi* do IFTO instituem seu NDE e asseguram, sempre que possível, estratégia de renovação parcial de seus integrantes, de modo a garantir a continuidade do processo de acompanhamento do curso.

O funcionamento do NDE, sua composição e suas atribuições seguem o disposto no Regulamento da Organização Didático-pedagógica do IFTO, em vigência.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

4. DOS AMBIENTES, EQUIPAMENTOS E INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA

4.1 SALA DE PROFESSORES

A sala dispõe de apoio técnico-administrativo próprio e espaço para a guarda de equipamentos e materiais. Contém equipamentos adequados e em número suficiente para os professores, de forma que supre as necessidades institucionais e permite o atendimento a estudantes ou grupos com privacidade. Permite também momentos de descanso e atividades de lazer e integração.

A sala de professores do Bloco 2 da unidade é um espaço compartilhado de 90 m², contendo 11 mesas simples, 02 mesas de reunião, 04 escaninhos com 06 portas, 02 escaninhos com 08 portas e 08 escaninhos com 12 portas, 09 computadores, 01 bebedouro, 02 banheiros privativos, 01 impressora e um telefone/ramal.

A sala de professores do Bloco 14 da unidade é um espaço compartilhado de 90 m², contendo 02 mesas simples, 2 mesas de reunião, 08 escaninhos com 14 portas, 02 escaninhos com 08 portas e 08 escaninhos com 12 portas, 09 computadores, 01 bebedouro, 02 banheiros privativos, 01 impressora e um telefone/ramal.

4.2 SALA DA COORDENAÇÃO DE CURSO

O espaço de trabalho para o coordenador do curso está alocado na sala 909 do bloco 9, que possui aproximadamente 55 m². O espaço contém/atende parcialmente às questões de sinalização visual e tátil. Esse ambiente contém 07 mesas, 03 armários, 01 escaninho com 12 portas, 07 computadores de mesa, 01 geladeira/frigobar, 01 bebedouro, 01 impressora, e 05 telefones fixos vinculados ao mesmo ramal. É um espaço amplo com salas reservadas e delimitadas por divisórias, destinadas ao atendimento das demandas de cada um dos cursos ofertados pelo NDA de Controle e Processos Industriais. A sala 909 está construída de tal forma que o atendimento aos estudantes pode ser realizado de forma individual e com privacidade. Todos os computadores disponíveis nessa sala compartilhada estão conectados à intranet possibilitando o trabalho de formas distintas.

O coordenador do curso conta com uma estação de trabalho que contempla





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

essencialmente mesa, cadeiras, armário e computador. A coordenação possui também um ramal de telefone para atendimento da comunidade interna e externa. A impressão de documentos é compartilhada com as demais coordenações de cursos.

A limpeza, manutenção e segurança são adequados e contemplados pelos contratos de terceirizados de acordo com os processos SEI 23236.001586-2022-85 e 23236.021707-201918.

4.3 SALAS DE AULA

No *campus* Palmas existem 72 salas de aula, sendo que o quantitativo comporta a oferta estabelecida neste projeto. Todas contêm quadro branco; um quadro para aviso; equipamento de data show; mesa e cadeira para o/a professor/a; mesas escolares para os/as estudantes com possibilidade de alternar os braços para atender a demanda dos/as canhotos. Todas estão equipadas com 2 ares-condicionados, sendo 2 de 18.000 BTUs ou 1 de 36.000 BTUs. São salas arejadas e com excelente iluminação. No bloco 17 estão disponibilizados 1040 escaninhos para os estudantes. No quadro 13, estão descritas informações sobre as salas de aula utilizadas no *campus*, no entanto poderão sofrer alterações.

Quadro 13: Salas de Aula *Campus* Palmas.

Salas	Blocos	Área Física (m ²)
4	Bloco 5	33,46
6	Bloco 5A	51,06
1	Bloco 11A	67,96
12	Bloco 14	60
16	Bloco 15	60
8	Bloco 16	60
8	Bloco 17	60

4.4 AMBIENTES DIDÁTICOS ESPECIALIZADOS

Os laboratórios didáticos de formação específica utilizados pelos estudantes dos cursos de Engenharia Elétrica, Técnico em Eletrotécnica (subsequente e EMI) e Técnico em





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Mecatrônica (EMI), são suficientes para atender aos estudantes dos cursos. Estão localizados no bloco 9, 9A e Galpão Mecatrônica do *campus* Palmas.

Os laboratórios disponíveis contam com equipamentos e kits didáticos como ferramentas de aprendizagem e aprimoramento técnico das disciplinas ministradas. Para a realização das práticas os alunos têm à sua disposição vários instrumentos de medições e análise de grandezas elétricas, kits didáticos, além de uma variedade de insumos e componentes eletrônicos que são utilizados ao longo de todo curso. Nesses laboratórios os alunos têm a oportunidade de, através da montagem prática e da análise dos resultados, reforçar a aprendizagem através da comparação teórico-prático. Os laboratórios específicos também são utilizados para monitorias e para o desenvolvimento de projetos de iniciação científica e TCC.

Para atender as demandas de aulas práticas, das disciplinas específicas, dos cursos de Engenharia Elétrica, Técnico em Eletrotécnica (subsequente e EMI) e Técnico em Mecatrônica (EMI) são disponibilizados atualmente 17 (dezessete) laboratórios didáticos, conforme quadro a seguir, e 01 (um) almoxarifado. Os laboratórios são nomeados de acordo com sua disciplina específica ou correlata.

Quadro 14: Laboratórios didáticos do NDA de Controle e Processos Industriais

Local	Laboratório	Área física (m ²)
Bloco 9	Laboratório de Dispositivos de Comandos elétricos	33,5
Bloco 9	Laboratório de Transmissão de Energia Elétrica	33,5
Bloco 9	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Básica II	50,7
Bloco 9	Laboratório de Práticas Autônomas	50,7
Bloco 9	Laboratório de Processos de Fabricação	51,1
Bloco 9	Laboratório de Eletropneumática	51,1





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Bloco 9	Laboratório de Instrumentação e Controle de Processos	51,1
Bloco 9A	Laboratório de Comandos Elétricos e Automação	68,0
Bloco 9A	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Básica I	68,0
Bloco 9A	Laboratório de Máquinas Elétricas	68,0
Bloco 9A	Laboratório de Confeção de Placas de Circuito Impresso e Desenvolvimento de Projetos Eletroeletrônicos	33,5
Bloco 9A	Laboratório de Instalações Elétricas	93,8
Galpão Mecatrônica (G1)	Laboratório de Microcontroladores	57,1
Galpão Mecatrônica (G2)	Laboratório de Refrigeração e Ensaios Mecânicos	57,1
Galpão Mecatrônica (G3)	Laboratório de Robótica	39,9
Galpão (G4)	Laboratório de Simulação Computacional	57,1
Galpão (G5)	Laboratório de Luminescência e Eletroluminescência	57,1

De maneira geral, pode-se relatar que os laboratórios dispõem das seguintes infraestruturas:

- I. Ambientes climatizados;
- II. Identificação fixada na porta;





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

III. Quadro de distribuição individualizados;

IV. Recursos didáticos como: quadro branco e datashow;

V. Piso emborrachado (laboratórios que apresenta o risco de contato direto com dispositivos e/ou partes energizadas);

VI. Kits didáticos específicos;

VII. Mobiliários: Bancadas, cadeiras, mesas e armários.

Toda a infraestrutura laboratorial utilizada para atender as demandas de aulas práticas do curso de Engenharia Elétrica, é também compartilhada com o curso Técnico em Eletrotécnica na modalidade Subsequente e os cursos Técnicos em Eletrotécnica e Mecatrônica na modalidade Ensino Médio Integrado. Esse compartilhamento visa uma melhor otimização e aproveitamento do espaço físico disponível.

Os laboratórios contam com o apoio de 01 (um) Técnico de Laboratório que é responsável técnico do almoxarifado. Dentre as suas atribuições, consta:

- I. Gerenciar do uso dos laboratórios;
- II. Controlar o acesso aos laboratórios;
- III. Organizar os pedidos dos materiais e equipamentos, para a realização de práticas;
- IV. Realizar manutenção em equipamentos;
- V. Elaborar os pedidos de aquisição de novos equipamentos e materiais para os laboratórios;
- VI. Para auxiliar na administração, cada laboratório possui um professor que é responsável técnico. Dentre as atribuições, consta:
- VII. Observar a Integridade do mobiliário do laboratório;
- VIII. Observar a conservação das ferramentas, materiais de consumo presentes no laboratório como também a manutenção física do ambiente laboratorial;
- IX. Zelar pela proteção do patrimônio institucional;
- X. Levantar as demandas dos laboratórios.

Durante os períodos letivos, o técnico de laboratório dispõe do auxílio de bolsistas colaboradores que organizam os pedidos de materiais realizados pelos professores, bem como o recolhimento desses materiais após a realização das aulas práticas.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

As reservas dos laboratórios para os dias da semana e finais de semana são feitas através do sistema de reservas de salas do SUAP (<https://suap.ifto.edu.br>), e deverão ser solicitadas com no mínimo 24 horas de antecedência sob pena de sua demanda não ser atendida. Esta solicitação será avaliada pela Coordenação de Laboratórios, que poderá deferi-la a favor ou não, bem como cancelar as reservas deferidas. Em todo caso, deverá ser fornecida a devida justificativa pela ação tomada. O solicitante tem previamente disponível na página de reserva do SUAP os horários e os dias da semana em que o laboratório se encontra livre para reserva.

Durante a solicitação da reserva do laboratório, o solicitante também pode fazer a requisição do material e equipamentos que serão utilizados no dia escolhido para sua aula prática.

Os horários de aula dos cursos ofertados pela NDA de Controle e Processos Industriais, são planejados e elaborados semestralmente a fim de otimizar a utilização dos laboratórios para não haver conflitos ou choque de horários entre as disciplinas que utilizam o mesmo laboratório. Um outro critério observado na confecção dos horários semestrais é a carga horária de aula prática exigida por cada disciplina.

O acesso e controle das chaves dos laboratórios são feitos no almoxarifado (sala 908). Uma vez feita a reserva do laboratório o responsável deverá registrar o horário da retirada e devolução das chaves em um aplicativo computacional específico.

Durante a semana os estudantes dos cursos de Engenharia Elétrica, Técnico em Eletrotécnica (subsequente e EMI) e Técnico em Mecatrônica (EMI) têm acesso ao laboratório de informática específico, de maneira individual ou em grupo, no período vespertino com acompanhamento do monitor de disciplina.

Os laboratórios utilizados pelos alunos dos cursos de Engenharia Elétrica, Técnico em Eletrotécnica (subsequente e EMI) e Técnico em Mecatrônica (EMI) possuem um regulamento único, que trata de assuntos como: horário de funcionamento, acesso aos laboratórios, atribuições e responsabilidades dos usuários dos laboratórios e normas de segurança e organização.

Baseado no regulamento foi criada a Política de Utilização dos Laboratórios, que traz as principais orientações de boas práticas de segurança e comportamento dos usuários dentro dos





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

laboratórios. Este documento é disponibilizado em cada laboratório.

O planejamento de atualização e modernização dos laboratórios é feito no Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI. Sendo que em todo início de ano letivo é feito o levantamento das demandas (equipamentos e material de consumo) de cada laboratório, e enviada para o setor responsável pelas compras. Porém o processo de aquisição destes equipamentos fica sujeito a dotação orçamentária disponibilizada para o *campus*.

4.4.1 Ambiente Virtual de Aprendizagem

A infraestrutura de tecnologias da informação e comunicação relacionada ao curso, possibilita a execução integral do projeto do curso.

O Moodle será o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado para o desenvolvimento de atividades de disciplinas que possuem carga horária a distância. Estará disponível também para as demais disciplinas, para os professores que quiserem utilizá-lo em atividades, leituras e interações complementares às aulas presenciais. O AVA possibilita a interação entre professor, tutor, estudante tanto de forma síncrona como de forma assíncrona. apresenta recursos como chats, fóruns, acesso a materiais didáticos e a vídeos, entre outros, permitindo o acompanhamento dos estudantes pelos professores e equipe pedagógica por meio dos relatórios que podem ser gerados.

O Moodle possui recursos e tecnologias apropriadas, que permitem a postagem e armazenamento de conteúdos, que poderão facilmente ser acessados pelos estudantes de qualquer local. Permite também a cooperação entre tutores, discentes e docentes, a reflexão sobre o conteúdo das disciplinas e a acessibilidade metodológica, instrumental e comunicacional, bem como possibilita atividades avaliativas periódicas devidamente documentadas, de modo que seus resultados sejam efetivamente utilizados em ações de melhoria contínua.

Conforme DCI-EaD-IFTO (Art. 25), a manutenção e o suporte do curso no AVA institucional, será realizada por coordenador técnico e as demandas deverão ser solicitadas via Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) à Diretoria de Tecnologias Educacionais (DTI).





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

A biblioteca possui acesso ao acervo digital da Biblioteca Virtual Pearson, disponível a toda comunidade do IFTO. O acervo da BV Pearson reúne mais de dez mil obras em mais de 40 áreas do conhecimento. Trata-se de uma ferramenta interativa que funciona como auxiliar ao estudo e à pesquisa, e o usuário poderá acessar de qualquer lugar. O acervo digital da BV Pearson possui contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários e ambos estão registrados em nome da IES.

4.5 BIBLIOTECA

A Biblioteca “João Paulo II” está localizada nas dependências do *Campus Palmas* e funciona desde março de 2003. Em 2012 foi inaugurada uma expansão, disponibilizando uma área total de 2.410,24 m², em dois pavimentos, conforme discriminado abaixo:

a) Pavimento Térreo:

- I. Hall de acesso interno: com 48,64m²;
- II. Espera guarda volume: com 34,92m²;
- III. Guarda-volume: com total de 292 armários e bancadas para guarda do material;
- IV. Referência (balcão de atendimento): com 5 guichês de atendimento, sendo 01 balcão rebaixado para atendimento a Portador de Necessidades Especiais (PNE), 1 para pesquisa/consulta online, e armários;
- V. Sala de restauração do acervo: com 14m², com mesas, armários, estantes e 01 computador;
- VI. Acervo: com 498,20m²;
- VII. Hemeroteca (periódicos): com 70,04m² com mesas, armários, estantes, 1 computador e 1 scanner. Na Hemeroteca foi criado um espaço reservado para Portador de Necessidades Especiais (PNE), com 6 bancadas para cadeirantes, onde serão instalados alguns equipamentos de tecnologia assistiva como, ampliadores de textos eletrônicos, leitores autônomos, scanner de livros com linhas Braille, folheadores automáticos de livros, teclados e mouses especiais, impressoras Braille. Nesse espaço tem 01 computador com programa para leitura de textos que fazem reconhecimento de voz, etc.
- VIII. Processamento técnico: com 34,42m², com mesas, armários, estantes, 2





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

computadores, 1 impressora, ramal telefone, e 21 estantes em aço.

IX. Secretaria: com 28,29m², com mesas, armários, 15 guarda-volumes para servidores, 3 computadores e 1 impressora multifuncional;

X. Sala Coordenação: com 34,49m², com mesas, armários, sofá, poltrona e 1 computador;

XI. Copa: com 22,30m², apoio interno para os servidores da biblioteca, com 1 banheiro feminino e 1 banheiro masculino, pia com bancada, 1 forno micro-ondas, 1 geladeira, 1 bebedouro e armários;

XII. CPD: com 2,60m²; e

XIII. Depósitos de materiais de limpeza (DML): com 3,46m².

b) Pavimento Superior:

I. Salão de Leitura: com 527,76m², com capacidade para 181 usuários sentados;

II. Acesso à internet: com 32,46m², com 12 máquinas, estantes multimídia de DVDs;

III. Sala de vídeo: com 30,27m², com 36 poltronas retrátil, 1 datashow;

IV. Cabines de estudo em grupo: com 6,48m², 5 cabines com capacidade para até 6 pessoas;

V. Sala de reunião/eventos: com 42,29m², com capacidade para 20 pessoas;

VI. Mat. Especiais: com 69,83m², com mesas, 1 computador e estantes com a produção científica do *Campus Palmas*; e

VII. Sala de Estudo Individual: com 69,83m², com 42 cabines com tomadas.

A Biblioteca possui um site onde se encontram todas as informações necessárias para sua utilização (algumas descritas adiante). Pode ser consultado em

<<http://www.ifto.edu.br/palmas/campus-palmas/ensino/biblioteca>>.

A Biblioteca oferece diversificado serviço de atendimento ao público-usuário: consulta ao acervo, empréstimos de obras (renovação e reserva de material emprestado), levantamento bibliográfico, orientação bibliográfica, orientação na formatação de trabalhos acadêmicos, orientação da ficha catalográfica, e visita orientada. E ainda acesso à internet, que pode ser realizado pela rede sem fio (*wifi*) disponível. A biblioteca também promove, de forma integrada com as áreas de ensino, atividades e eventos culturais, como: exposições, feiras de troca de livros e gibis, café literário, concurso de poesias/contos, exposições de trabalhos etc. Conta com serviço de acessibilidade informacional a usuários com necessidades especiais, de acordo com





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

a estrutura disponível e apresentação da biblioteca em Libras para estudantes surdos.

Atualmente, o acervo da biblioteca constitui-se de livros impressos com 8.121 títulos e 34.688 exemplares, CDs com 169 títulos e 474 exemplares, DVDs com 515 títulos e 584 exemplares, 232 trabalhos acadêmicos em formato impresso e digital, 20 mapas, além de 165 título e 228 exemplares de suplementos de dvd's. Todo o acervo é gerenciado pelo Sistema SophiA Biblioteca, de acesso online. O acervo pode ser consultado no seguinte endereço: <<https://biblioteca.ifto.edu.br/>>. Neste local, poderão ser encontrados a relação de títulos que estarão disponíveis para o desenvolvimento das atividades do curso, conforme discriminado nos Planos de Ensino.

O SophiA Biblioteca é um sistema informatizado de gerenciamento de dados, direcionado a diversos tipos de Bibliotecas, e contempla as principais funções de uma biblioteca, funcionando de forma integrada para facilitar a gestão e melhorar a rotina diária de seus usuários. É um sistema remoto, que permite aos próprios usuários realizarem suas renovações, reservas e pesquisas a qualquer hora e de qualquer lugar.

Por meio do sistema SophiA Biblioteca, os usuários podem realizar empréstimo, devolução, renovação, reserva, realizar consulta bibliográfica, bem como acompanhar o histórico de empréstimos. Os empréstimos são efetivados por meio de senhas pessoais e emitido recibos comprobatórios por meio de e-mails e também impressos.

A promoção do acesso ao Portal de Periódicos Capes pela comunidade acadêmica do IFTO é realizada via CAFE permitindo o acesso de qualquer lugar e a qualquer hora.

O IFTO possui contrato com a biblioteca virtual Pearson (contrato 15/2021) que garante acesso ininterrupto de usuários simultâneos, podendo acessar de qualquer local dentro e fora da instituição o acervo virtual com títulos de bibliografia básica e bibliografia complementar para consulta dos estudantes atendendo em quantidade e qualidade as necessidades da comunidade acadêmica.

Em relação aos recursos humanos, atualmente a biblioteca possui 09 servidores, sendo 02 bibliotecário-documentalistas, com registro em seus conselhos de classes, 03 auxiliares de biblioteca, 03 assistentes em administração e 01 terceirizado.

A Biblioteca tem norma interna que regulamenta seu funcionamento, aprovada pela





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Resolução n.º 25, de 24 de junho de 2008, da antiga escola Técnica Federal de Palmas, disponível em

http://www.ifto.edu.br/palmas/campus-palmas/ensino/biblioteca/documentos/regulamentointerno-da-biblioteca/regulamento_interno_biblioteca_2009.pdf/@@download/file/regulamento_interno_biblioteca_2009.pdf.

A Biblioteca possui guarda-volumes disponibilizados para a comunidade acadêmica e visitantes que desejarem ter acesso ao setor, armários chaveados em tamanho padrão para guarda de material didático. O acesso aos armários é efetuado mediante empréstimo, por tempo determinado. Seu funcionamento é regulamentado por norma interna aprovada pelo Diretor-geral do *Campus* em 2 de dezembro de 2019.

No ano de 2022, foi atualizado o Plano de Contingência da Biblioteca, que tem por objetivo apresentar uma estrutura estratégica e operativa que ajudará a controlar uma situação de emergência e a minimizar as suas consequências negativas.

Conforme o plano de contingência vigente, as manutenções são feitas de forma preventiva e corretiva. No caso da preventiva são reservados o período de férias onde se tem menor número de usuários, permitindo efetuar as manutenções de forma a gerar menor impacto na disponibilidade dos equipamentos para os usuários. As manutenções corretivas são feitas de acordo com as demandas solicitadas através de chamados da central de serviços onde, toda vez que se é detectado um problema em algum computador ou equipamento, um servidor da biblioteca acessa o sistema e abre um chamado descrevendo o problema.

Em relação à prevenção contra incêndio, há manutenção preventiva realizada na rede elétrica. A biblioteca possui extintores de incêndio e luzes de emergência localizados estrategicamente. No segundo semestre de 2019, o *Campus* Palmas ofertou o curso de formação de brigadistas de combate a incêndio para os servidores.

O plano de atualização do acervo, as formas utilizadas para a sua expansão, assim como, a correlação pedagógica do acervo com os cursos e programas implantados e previstos no IFTO *campus* Palmas, estão descritos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2020-2024). A atualização do acervo da Biblioteca João Paulo II do *campus* Palmas passa por um programa





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

de aquisição permanente, através de compras, doações e permutas.

Visando garantir o acesso às pessoas com necessidades educacionais especiais, a biblioteca possui piso tátil em faixa alto relevo fixadas no chão para fornecer auxílio na locomoção pessoal de deficientes visuais. O *Campus Palmas* é referência como estabelecimento com adaptações para atendimento aos Portadores de Necessidades Especiais.

Assim que concluída a contratação constante do Processo 3235.012471-2021-45, os atendimentos da biblioteca poderão contar com um tradutor e intérprete de libras, um profissional especializado em atendimento ao estudante com autismo, bem como, um profissional especializado em atendimento educacional diferenciado.

O horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira, das 7h40min às 21h, ininterruptamente, para o atendimento da comunidade interna (estudantes, docentes, técnicos administrativos, terceirizados e estagiários) e comunidade externa (público geral).

Demais orientações e regulamentos, podem ser encontrados em

<<http://www.ifto.edu.br/palmas/campus-palmas/ensino/biblioteca/documentos/plano-decontingencia-biblioteca-campus-palmas.pdf/view>> e serviços em <http://www.ifto.edu.br/palmas/campus-palmas/ensino/biblioteca/servicos>

4.6 REFEITÓRIO

O refeitório do *Campus Palmas* possui área total de 479,31 m², dividido em abrigo de gases sendo (2,94 m²), abrigo de resíduos (21,71 m²) e o restaurante com 454 m². O restaurante do *campus* está dividido em área para refeição com 232 lugares, área de recepção com possibilidade de colocação de catraca para controlar a entrada e saída de pessoas e depósito de material de limpeza (2,72 m²). O refeitório atende às questões de sinalização visual e tátil. Além disso, existe uma área de circulação para o acesso aos usuários do restaurante. Possui uma recepção para triagem e uma sala para administração/nutricionista com 9,12 m². O refeitório é uma obra totalmente dimensionada por uma equipe especializada, tanto na área de arquitetura estrutural, elétrica, instalações Hidro sanitárias e Pluviais, instalações de lógicas, instalações de gás e manejo de resíduos sólidos. Pensando no melhor acesso, a obra possui uma passarela de ligação da estrutura existente para a obra nova e uma rampa de acesso ao refeitório, além da instalação do piso tátil garantindo a acessibilidade das pessoas com deficiências.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

A obra do refeitório teve seu edital publicado na data 10 de dezembro de 2019, por um valor de R\$ 1.485.068,93. Todas as demais informações a respeito do refeitório, bem como o memorial descritivo da obra (SEI 0872840), estão presentes no processo SEI 23236.028293/2018-69; 23236.019425/2022-48 e 23236.012833/2022-79.

O refeitório é mantido com a finalidade de ofertar duas refeições diárias aos estudantes do *Campus Palmas*, sob a supervisão de uma nutricionista e equipe de agentes terceirizados. Atualmente o refeitório não possui relação com fornecedores de agricultura familiar.

O objetivo principal é prestar atendimento por meio do fornecimento de refeições balanceadas e de qualidade. Estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, comprovada através de edital de seleção, recebem Auxílio-Alimentação Integral, que consiste no auxílio financeiro para duas refeições diárias durante todo o semestre letivo.

Adicionalmente, todos os estudantes regularmente matriculados no IFTO – *Campus Palmas* recebem Auxílio-Alimentação Parcial, modalidade na qual o estudante arca somente com uma pequena parcela do custo de cada refeição.

4.7 ESPAÇO DE VIVÊNCIA DISCENTE

O *Campus Palmas* oferece diversos espaços de convivência para os estudantes.

Além de alguns espaços abertos em meio a árvores nativas há grandes áreas disponíveis:

- área de convivência do antigo refeitório com 429 m², que possui mesas de refeitório, acesso à internet *wifi* e iluminação natural/artificial;
- praça de alimentação aberta entre o Refeitório e a Biblioteca (aprox. 250 m²), que conta com iluminação natural/artificial, mesas e bancos de concreto, tomadas e acesso à internet *wifi*;
- praça de convivência entre os blocos 8 e 9 (aprox. 180 m²), com plantas, mesas, bancos, iluminação natural/artificial e acesso à internet *wifi*;
- pergolado de flores naturais entre os blocos 14 e 15, com bancos e acesso à internet

wifi;



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

- praça de alimentação da lanchonete do bloco 16, que conta com várias mesas e cadeiras, iluminação natural/artificial e acesso à internet *wifi*;
- área de convivência do bloco 17 com 275 m².

Essas áreas são abertas, contam com mesas e cadeiras, acesso a rede *wifi*, e no caso da área de convivência do bloco 17, esta conta ainda com sinalização visual e tátil, vertical e horizontal, em conformidade com a legislação vigente. Tais ambientes são frequentemente usados também para a realização de eventos institucionais.

4.8 AMBIENTES DE ACESSO ÀS TICs

Os cursos do NDA de Controle e Processos Industriais contam com 05 (cinco) Laboratórios de Informática de uso comum, os quais atendem as demandas das disciplinas de formação básica e específica do *campus* Palmas. Os laboratórios de informática estão dispostos conforme a descrição abaixo:

Laboratório	Área Física (m ²)
7	66,97
8	66,97
9	66,97
10	33,46
11	66,97

Os laboratórios de informática são climatizados e são equipados com quadro branco, bancadas para 05 computadores e cadeiras estofadas. Todos os computadores estão ligados em rede, com acesso à Internet, sendo que o navegador irá depender do sistema operacional selecionado. A descrição dos equipamentos disponíveis em cada laboratório, bem como, os softwares utilizados estão descritos a seguir:

Laboratório	Equipamentos	Quant.
-------------	--------------	--------





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

7	Computador - P4, 1.98 GHz, HD 40 GB, RAM 256 MB, CD, Placa de rede, monitor, teclado e mouse. Especificações dos softwares - Sistemas Operacionais: FreeBSD e Linux. Aplicativos: Autocad 2015, Autocad Civil 3d 2015, Chrome, Emulador calc 50g, Firefox, Foxit PDF, Google Drive, Google Earth, Graphmatica, Java, Libreoffice, Mcalc3d, Notepad++, SKETCHUP, Spring, TopconTools, Visual Studio 2012.	20
8	Computador - P4, 1.98 GHz, HD 40 GB, RAM 256 MB, CD, Placa de rede, monitor, teclado e mouse. Especificações dos softwares - Sistemas Operacionais: Windows2000 Professional, FreeBSD, Linux Slackware 12. Aplicativos: Adobe Reader, Autocad Revit, CmapTools (WinCmapTools), Collanos Workplace, Decing, Decision Oven, Filezzila, ForexStrategy, Foxit, Geplanes (ServREDE), Google Chrome, Google Drive, GoogleEarth, Gpweb (ServRede), JobCoach beta, Libreoffice, Notepad ++, OpenProject, PDFcreator (Print PDF), Plano de Negocio, winplot, Spring, SQL Server 2008, Strategy Map, Balanced Scorecard 6, TopoEVN 6, Visual Studio 2012	20
9	Computador - P4, 1.98 GHz, HD 40 GB, RAM 256 MB, CD, Placa de rede, monitor, teclado e mouse. Especificações dos softwares - Sistema operacionais: FreeBSD 7,0, Linux Slackware 12. Aplicativos: Adobe Reader, Autocad 2015, Autocad Map 3D 2015, Firefox, Filezzila, Foxit, Google Chrome, Google Drive, Google Earth, Imgburn, Java, LibreOffice, Microsoft SQL Server 2008, Notepad++, PDF CREATOR, ProGrid 2010, Spring, TopoGraph, VisualStudio 2012.	20
10	Computador - P4, 2 GHz, HD 40 GB, RAM 512 MB, CD, Placa	10
	de rede, monitor, teclado e mouse. Especificações dos softwares - Sistemas operacionais: Windows2000 Professional. Aplicativos: PYTHON, CorelDraw x6, Entity Framework, Falcon c++, Geogebra, Ghostscript GPL, Gnuplot C, Google Drive, GoogleEarth, Gostscript, Gostview, HotPotatoes, LibreOffice, Visual Studio ultimate 2013, Miktex, Mysql WorkBench, Python, Notepad++, Texmaker, Octave 4.0.3, Scilab 5.5.2.	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

11	Computador - P4, 2 GHz, HD 40 GB, RAM 512 MB, CD, Placa de rede, monitor, teclado e mouse. Especificações dos softwares - Sistemas operacionais: Windows2000 Professional. Aplicativos: Adobe Reader, Antivirus, Ccleaner, CmapTools (WinCmapTools), Collanos Workplace, Decing (Online), Decision Oven, Firefox, Flash Player, ForexStrategy, Geplanes (ServREDE) 10.4.10.4, Gimp, Google Chrome, Google Drive, Google Earth, gpweb (ServRede) 10.4.10.4, ImgBurn (Gravador CD/DVD), Java, JobCoach beta (Online), K-lite Codecs, Libreoffice, notepad++, OpenProject, PDFcreator (Print PDF), Plano de Negocio, Putty, Sagu (ServRede), Shockwave Player, Strategy Map Balanced Scorecard 6, Visual studio 2012, VLC, Winrar.	20
----	--	----

Para utilização dos Laboratórios de Informática (LABIN) é necessário que todos que frequentam os ambientes tomem conhecimento do Regulamento dos Laboratórios de Informática.

O IFTO disponibiliza também sinal de Wi-Fi em todos os blocos do *campus* Palmas, com domínio genérico denominado “rede IFTO”, sendo que em cada bloco é possível perceber o sinal de diferentes sub-redes. Assim, o estudante tem acesso ininterrupto à internet, 24 horas por dia.

A matrícula dos estudantes já no primeiro semestre do curso permite a inscrição dos alunos no domínio do IFTO, com direito a um e-mail institucional e uma senha de acesso aos sistemas de matrícula, disponibilizado online, o acompanhamento do resultado das avaliações e as anotações de faltas/presença.

A gestão dos laboratórios do *campus* Palmas está dividida entre a Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, Coordenação Geral dos Laboratórios, Técnicos de Laboratório e Responsáveis Técnicos, por meio do Regulamento de Uso Geral dos Laboratórios, aprovado pela Portaria PAL/REI/IFTO n.º 1, de 26 de março de 2021 (Processo SEI n 23236.025737/2019-95, que estabelece procedimentos para o uso dos laboratórios do *campus* Palmas.

Considerando as 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





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

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, temos que o planejamento relacionado à infraestrutura e arquitetônico do *Campus*, tanto em reformas e construções a serem executadas, considera que a Acessibilidade Arquitetônica é condição 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.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

5. DO APRIMORAMENTO CONTÍNUO DO PROJETO DE CURSO

A coordenação do curso adotará, como mecanismo de acompanhamento acadêmico e administrativo, os resultados obtidos por meio das avaliações no âmbito do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - Sinaes: resultados obtidos de avaliações da CPA, resultados e recomendações extraídas de relatórios dos avaliadores do MEC/INEP e resultado do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Considerando-se esses resultados, serão propostas ações que visem corrigir eventuais aspectos não satisfatórios.

A avaliação do curso será objeto de constante atenção por parte da coordenação do curso e do Núcleo Docente Estruturante (NDE). Contemplará, além do curso em si, a articulação deste com o mercado de trabalho em contraste com a formação do estudante, incluindo todo o pessoal e todas as instâncias envolvidas: curso, estudante, professor, gestores, instituição, interação com os APLs.

No âmbito do IFTO, a Comissão Própria de Avaliação (CPA), que pertence à estrutura administrativa da instituição, tem como função a avaliação acadêmica e administrativa. Realizará avaliações institucionais, cujos resultados serão aproveitados para as intervenções de melhoria nas condições de oferta do curso. A CPA é composta pelos representantes docentes, dos estudantes e dos técnicos administrativos. Realiza avaliação interna da instituição através da aplicação de questionários e outros instrumentos, disponibilizando para a comunidade interna os resultados das avaliações realizadas, bem como incentiva o desenvolvimento de planos de ação para melhorias.

A coordenação deste curso, bem como seu respectivo colegiado e Núcleo Docente Estruturante, buscarão o acompanhamento contínuo no sentido de munir-se de informações para melhorar o projeto do curso e a formação profissional para atuação local, regional, estadual e nacional. Encontros de egressos, bem como reuniões com as representações estudantis (Centros Acadêmicos - CAs) também são uma prática constante no processo de avaliação do Projeto Pedagógico do Curso – PPC.

Ao final de cada semestre letivo, a Coordenação de Curso deverá autuar ao processo principal do PPC os seguintes relatórios: Relatório sobre acesso, Relatório sobre permanência





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

estudantil, Relatório sobre êxito estudantil, Relatório da formação continuada do corpo docente e técnico especializado, e Relatório sobre infraestrutura.

Outras avaliações poderão ser criadas de forma que permita alcançar excelência na gestão e funcionamento do curso e na formação profissional dos estudantes. Após a coleta de indicadores, serão realizadas reuniões com professores, estudantes e demais agentes formadores envolvidos, para a discussão de resultados da avaliação prévia, definição de medidas de superação de problemáticas e planejamento de interferências que subsidiem os ajustes necessários.

Antônio da Luz Júnior
Presidente do Conselho Superior



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BASE LEGAL

BRASIL. **Lei n.º 9.394 de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. **Lei n.º 9.795, de 27 de abril de 1999.** Institui a Política Nacional de Educação Ambiental.

BRASIL. **Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.

BRASIL. **Lei n.º 10.861, de 14 de abril de 2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.

BRASIL. Dispõe sobre o estágio de estudantes.

BRASIL. **Lei n.º 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.

BRASIL. **Lei n.º 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes.

BRASIL. **Lei n.º 12.764, de 27 de dezembro de 2012.** Estabelece a Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

BRASIL. **Lei n.º 13.168, de 6 de outubro de 2015.** Altera a redação do § 1º do art. 47 da Lei nº 9.394/1996.

BRASIL. **Decreto n.º 4.281, de 25 de junho de 2002.** Estabelece as Políticas de Educação Ambiental.

BRASIL. **Decreto n.º 5.154, de 23 de julho de 2004.** Regulamenta o § 2º do art. 36 e os arts. 39 a 41 da 9.394/96.

BRASIL. **Decretos n.º 5.296/2004, n.º 6.949/2009, n.º 7.611/2011 e Portaria MEC Nº 3.284/2003.** Estabelecem condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.

BRASIL. **Decreto n.º 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.

BRASIL. **Decreto n.º 8.268, de 18 de junho de 2014.** Altera o Decreto n.º 5.154, de 23 de julho de 2004.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BRASIL. **Decreto n.º 9.057, de 25 de maio de 2017.** Regulamenta o art. 80 da Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.

BRASIL. **Decreto n.º 9.235, de 15 de dezembro de 2017.** Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino.

CONAES. **Resolução CONAES N.º 01, de 17 de junho de 2010.** Normatiza o Núcleo Docente Estruturante.

IBGE. **Cidades e Estados.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to>>. Acesso em: 06 de jun. de 2024.

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. **Resolução n.º 51/2016/CONSUP/IFTO, de 7 de outubro de 2016. Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos cursos de Graduação, 2016.** Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/centrais-de-conteudos/documentos-institucionais>>. Acesso em: 06 de jun. de 2024.

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. **Resolução n.º 81/2019/CONSUP/IFTO, de 18 de dezembro de 2019. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFTO 2020-2024.** Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/centrais-de-conteudos/documentos-institucionais>>. Acesso em: 06 de jun. de 2024.

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. **Projeto Pedagógico Institucional (PPI).** Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/centrais-de-conteudos/documentos-institucionais>>. Acesso em: 06 de jun. de 2024.

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. **Resolução n.º 63/2020/CONSUP/IFTO, de 11 de novembro de 2020.** Estabelece procedimentos para criação, implantação, execução, alteração e encerramento de cursos. Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/centrais-de-conteudos/documentos-institucionais>>. Acesso em: 06 de jun. de 2024.

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. **Resolução n.º 28/2021/CONSUP/IFTO, de 4 de fevereiro de 2021.** Aprova o Regulamento da Curricularização da extensão nos cursos de graduação presenciais e a distância do Instituto Federal do Tocantins.

IFTO - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins. **Resolução n.º 46/2021/CONSUP/IFTO, de 6 de maio de 2021.** Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Institucionais para a Educação a Distância no âmbito do Instituto Federal do Tocantins (DCIEaD).

MEC/CNE. **Resolução CNE/CP N.º 01, de 17 de junho de 2004.** Institui Diretrizes



AE 310 Sul, Avenida LO 05, s/n, Plano Diretor Sul Palmas – TO
CEP: 77.021-090
Telefone: (63) 3236-4009 | E-mail: palmas@ifto.edu.br



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

MEC/CNE. **Parecer CNE/CES n.º 8, de 31 de janeiro de 2007.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

MEC/CNE/CES. **Resolução CNE/CES n.º 2, de 18 de junho de 2007.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

MEC/CNE/CES. **Resolução CNE/CES n.º 3, de 2 de julho de 2007.** Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.

MEC/CNE. **Parecer CNE/CP N.º 8, de 6 de março de 2012.** Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

MEC/CNE. **Resolução CNE/CP N.º 1, de 30 de maio de 2012.** Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.

MEC/CNE. **Resolução CNE/CES n.º 1, de 11 de março de 2016.** Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.

MEC/CNE. **Parecer CNE/CES n.º 1, de 23 de janeiro de 2019.** Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

MEC/CNE/CES. **Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

MEC/SERES. **Portaria Seres/MEC n.º 23/2017 - Artigo 99.** Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e credenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos.

MEC/INEP. **Instrumento de avaliação de cursos de graduação presencial e a distância, 2017.**

MEC. **Portaria MEC n.º 2.117, de 6 de dezembro de 2019.** Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior – IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

APÊNDICE A - DESCRIÇÃO DAS UNIDADES CURRICULARES

PRIMEIRO PERÍODO

Algoritmo e Lógica de Programação	
CONTEÚDOS	
Noções de Lógica. Introdução a Algoritmos. Resolução de problemas utilizando algoritmos e raciocínio lógico. Tipos de Dados. Variáveis e Constantes. Expressões e Operadores. Linearização de funções matemáticas. Estruturas de Controle: Estruturas Básicas. Estruturas Condicionais e Estruturas de Repetição. Estruturas Básicas de Dados: Vetores, Matrizes e Funções e procedimentos. Registros. Arquivos.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolvimento de algoritmos para solução de problemas concretos das mais diversas áreas. Desenvolvimento de programas para solução de problemas das mais diversas áreas. Operação de equipamentos utilizando lógica de programação.	
Habilidades Interpretar situações-problemas de diferentes áreas. Identificar variáveis associadas a situações-problemas. Interpretar estrutura de lógicas de linguagens de programação. Identificar formas de representação de algoritmos. Conhecer tipos primitivos de dados, constantes e variáveis. Conhecer instruções de processamento.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	HOLLOWAY, James P. Introdução a Programação para Engenharia . LTC, 2006. PEREIRA, S. L. Algoritmos e Lógica de Programação em C – Uma Abordagem Didática , 1ª ed., Editora Érica, 2010. MANZANO, José Augusto N. G. Estudo Dirigido de Linguagem C . 7ª ed. São Paulo: Érica, 2006.
COMPLEMENTAR	FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação . 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000. BOENTE, A. Construindo Algoritmos Computacionais . Rio de Janeiro: Brasport, 2003. BENEDUZZI, Humberto Martins. Lógica e Linguagem de Programação . 1ª ed. Curitiba, 2010. XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação . 12ª ed. São Paulo: Senac São Paulo, 2011. DATE, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados . 1ª ed. Rio de Janeiro: Campos, 2000.

Cálculo Diferencial e Integral I
CONTEÚDOS
Breve revisão de funções de uma variável real. Limite: definição, propriedades e limites fundamentais. Derivada e aplicações. Integral: indefinida, definida e suas aplicações. Técnica de Integração por Partes.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolvimento de soluções de problemas da área de Engenharia e de Ciências utilizando as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral	
Habilidades Identificar tipos de funções matemáticas. Elaborar gráficos de funções matemáticas. Calcular valores de limites, derivadas e integrais de funções matemáticas. Aplicar métodos de derivação e integração de funções matemáticas. Estabelecer modelos baseados em comportamento de funções.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. CÁLCULO A – Funções, Limites, Derivação e Integração. 6ª ed. São Paulo: Makron Books, 2007. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo . Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2000. LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica . São Paulo: Harbra, 1994.
COMPLEMENTAR	AYRES JUNIOR, F.; MENDELSON, E. Cálculo . 5ª ed. São Paulo: Bookman, 2013. AYRES JUNIOR, F. Equações Diferenciais . São Paulo: McGraw-Hill, 1978. DEMIDOVITCH, B. Problemas e Exercícios de Análise Matemática . Moscou: MIR, 1993. BOULOS, Paulo. Cálculo Diferencial . 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000. GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B . 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Comunicação e Expressão
CONTEÚDOS
Concepções de texto. Noções de leitura. Produção de textos orais e escritos. Gêneros textuais acadêmico-científicos. Educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena. As mudanças de comportamento em relação ao meio ambiente. As desigualdades sociais e os obstáculos para os direitos humanos.
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
Competências Adquirir capacidade linguística no que concerne à leitura e à compreensão de textos. Analisar e estabelecer relações entre elementos estruturantes do processo de leitura e de produção de textos a partir da perspectiva de gêneros textuais. Compreender as especificidades do gênero acadêmico-científico. Reconhecer a influência indígena e africana na construção da linguagem nacional a fim de promover um maior respeito a esses povos. Identificar os direitos fundamentais, necessários para a garantia da dignidade humana, e a especificidade das políticas públicas e das políticas sociais como instrumento de promoção dos direitos humanos.
Habilidades Aplicar as noções de leitura e compreensão textual em diferentes gêneros textuais. Produzir textos escritos atendendo às situações comunicativas e as necessidades sociais. Elaborar textos acadêmico-científicos como resumo, resenha e fichamento, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	MACHADO, Anna Rachel. Planejar gêneros acadêmicos . São Paulo: Parábola Editorial, 2005. _____. Resenha . São Paulo: Parábola Editorial, 2004. _____. Resumo . São Paulo: Parábola Editorial, 2004. MARCUSCHI, Luiz Antônio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão . São Paulo: Parábola, 2008.
COMPLEMENTAR	FIGUEIREDO, Luiz Carlos. A redação pelo parágrafo . Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1999. KOCH, Ingedore Villaça. Ler e escrever: estratégias de produção textual . São Paulo: Contexto, 2009.

Geometria Analítica e Álgebra Linear	
CONTEÚDOS	
Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quadráticas.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Capacidade de resolver problemas observados nas áreas de exata e da terra, desde seu reconhecimento e realização de medições até a análise de resultados; Capacidade de elaborar metodologias, a partir de matrizes e sistemas lineares, para análise de cenários; bem como desenvolver modelos matemáticos. Habilidades Empregar estratégias para resolução de problemas; identificar e comparar grandezas mensuráveis e escolher a unidade de medida correspondente de acordo com a grandeza; observar semelhanças entre as equações das cônicas; comparar métodos para calcular sistemas de equações; aplicar os conhecimentos das matrizes como método para resolver sistemas lineares; interpretar e elaborar problemas de cálculo vetorial; utilizar a calculadora para produzir e comparar expressões numéricas.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	STEINBRUNCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2005. STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Geometria Analítica . São Paulo, Pearson Education, 1995. WINTERLE, Paulo. Vetores e Geometria Analítica . São Paulo – SP: Makron Books, 2000.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLERH. G. Álgebra Linear . 3 ed. São Paulo: Harbra, 1986. CALLIOLI, C. A; DOMINGUES, H. H.; COSTA; R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações . 6 ed. São Paulo: Atual, 1990. EDWARDS, C. H. & PENNEY, David E. Introdução à Álgebra Linear . Rio de Janeiro, Prentice-Hall do Brasil, 1998. POOLE, David. Álgebra Linear . São Paulo: T. Pioneira, 2004.
--------------	---

Introdução à Engenharia Elétrica	
CONTEÚDOS	
História da engenharia. História da engenharia elétrica. Visão geral dos sistemas: elétricos, eletrônicos, comunicação, controle e automação. Mercado de trabalho e áreas de atuação do engenheiro eletricista. Regulamentação e atribuições dos engenheiros eletricistas. Currículos de formação dos engenheiros eletricistas. Noções de projeto, modelo e simulação. Educação em direitos humanos. Educação ambiental.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolver soluções de engenharia para problemas de áreas diversas.	
Habilidades Reconhecer a importância da atuação do engenheiro nas diversas atividades da sociedade. Utilizar gráficos como modelos matemáticos. Desenvolver trabalho em grupo. Aplicar conhecimentos de forma ética. Comunicar-se de forma técnica. Reconhecer sistemas, modelos, projetos e simulação.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia – 6ª ed. Revisada e ampliada. Florianópolis-SC: Editora da UFSC, 2013. BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. Introdução à Engenharia – Conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis-SC: Editora da UFSC, 2007. HOLTZAPPLE, M. T.; REECE, W. D. Introdução à Engenharia . Rio de Janeiro: LTC, 2006.
COMPLEMENTAR	CERVO, A. L. Metodologia Científica . São Paulo: Pearson Prentice H, 2007. GUERRINI, Délio P. Eleticidade para Engenharia . 1ª ed. São Paulo: Manole, 2003. CAPELLI, Alexandre. Energia Elétrica para Sistemas Automáticos da Produção . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2010. GUERRINI, Délio P. Iluminação . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2008. KAGAN, Nelson. Estimação de Indicadores de Qualidade da Energia Elétrica . 1ª ed. Blucher, 2009.

Química Geral
CONTEÚDOS





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Teoria atômica moderna. Ligações químicas. Reações químicas. Eletroquímica na metalurgia e corrosão; Estudos de materiais. Discussão da temática ambiental frente a consecução dos processos químicos. Modelos atômicos. Modelo atômico atual e mecânica quântica. Orbitais atômicos, distribuição eletrônica e propriedades periódicas (Raio atômico, Energia de Ionização, Eletroafinidade e a relação dessas com a teoria atômica moderna). Tabela Periódica e materiais. Tabela Periódica em Blocos e propriedades da matéria. Ligações Químicas, compostos moleculares e iônicos. Transformações físicas e a relação com as forças intra e intermoleculares. Misturas homogêneas – soluções e unidades de concentração. Grandezas Termodinâmicas e mudanças no estado da matéria. Transformações espontâneas e não espontâneas. Reações Químicas. Equações Químicas. Balanceamento por tentativa e por NOX. Pilhas e Baterias. Geração de energia e corrosão. Eletrólise ígnea e aquosa. Obtenção de materiais. Práticas de laboratório: Teste de chama – modelo atômico atual; Transformação física da matéria. Ponto de Ebulição, Fusão, Solubilidade e Viscosidade. Relação com ligações químicas e forças intermoleculares; Métodos de análise de materiais: ponto de fusão, condutividade; Reações químicas. Equações Químicas. Balanceamento. Cálculo estequiométrico; Soluções; Pilha de Daniell. Cálculo teórico e discussão de resultados para FEM. Espontaneidade do processo de oxirredução. Nobreza dos metais e relação com potencial de redução. Metais de sacrifício e ligas no estudo de corrosão; Eletrólise aquosa. Obtenção de materiais. Metalurgia e outros materiais comerciais. Necessidade de trabalho no processo não espontâneo.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Competências

Conhecer as propriedades físicas e químicas dos materiais utilizados na engenharia. Conhecer métodos de análise para os materiais utilizados na engenharia. Conhecer os processos para obtenção dos materiais utilizados na engenharia e os impactos ambientais produzidos.

Habilidades

Identificar estruturas dos elementos químicos. Identificar as propriedades físicoquímicas dos materiais. Compreender o processo de corrosão dos metais. Compreender o processo de eletroquímica. Identificar o impacto ambiental dos processos químicos no uso das diversas tecnologias na Engenharia.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	BRADY, E.; HUMISTON. Química Geral . Vol. 1 e 2, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995. BROWN, T.L. Química a Ciência Central . 8ª ed. Prentice Hall, 2005. [3] RUSSELL, John B. Química Geral . Vol.1 e 2. São Paulo: Pearson Makron Books, 1994. ROCHA, Júlio César. Introdução à química ambiental . Porto Alegre: Bookman, 2004.
COMPLEMENTAR	MAHAN, B. M.; E. MYERS. R. J. Química , Um Curso Universitário. São Paulo: Blucler Ltda., 1993. FELTRE, Ricardo. Química . Vol.2. 6ª ed. São Paulo: Moderna, 2006. VOGEL, Arthur Israel. Química Analítica Quantitativa . 5ª ed. São Paulo.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

SEGUNDO PERÍODO

Cálculo Numérico	
CONTEÚDOS	
Representação numérica. Noções básicas sobre erro. Zeros de funções. Sistemas de equações lineares. Interpolação Polinomial. Métodos de extrapolação de funções. Ajuste de curvas. Solução de Sistemas Não-lineares. Integração numérica. Utilização de ferramentas computacionais para resolução de problemas.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolvimento de soluções de problemas da área de Engenharia e de Ciências utilizando as técnicas de Cálculo Numérico para a análise de complexos modelos matemáticos, provenientes da área de Engenharia Elétrica.	
Habilidades Identificar e formular a resolução numérica de problemas modelados matematicamente, na engenharia elétrica.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	BARROSO, L. C. Cálculo Numérico . São Paulo: Hárbra, 1987. [2] BURDEN, R. L. Análise Numérica . São Paulo: Cengage Learning, 2008. FRANCO, N. B. Cálculo Numérico . São Paulo: Pearson Patrice Hall, 2007.
COMPLEMENTAR	SPERANDIO, D. Cálculo Numérico . São Paulo: Prentice-Hall, 2003. [2] RUGGIERO, M. A. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais . São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. SILVA, Sebastião Medeiros da. Cálculo Básico para Cursos Superiores . 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2004. BARDONI, Ayrton. Cálculo e Análise . 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. HOLLOWAY, James Paul. Introdução à Programação para Engenharia . 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Cálculo Diferencial e Integral II	
CONTEÚDOS	
Técnicas de Integração. Funções de mais de uma variável. Derivadas parciais e aplicações. Integrais múltiplas.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolvimento de soluções de problemas da área de Engenharia e de Ciências utilizando as técnicas do Cálculo Diferencial e Integral.	
Habilidades Representar graficamente funções mais de uma variável real. Aplicar conceitos de derivadas e integrais. Compreender os conceitos e as técnicas de para solução de problemas do cotidiano.	
BIBLIOGRAFIA	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BÁSICA	LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica . São Paulo: Harbra, 1994. FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A – Funções, Limites, Derivação e Integração . 6ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
COMPLEMENTAR	AYRES JUNIOR, F. MENDELSON, E. Cálculo . 5ª ed. São Paulo: Bookman, 2013. DEMIDOVITCH, B. Problemas e Exercícios de Análise Matemática . Moscou: MIR, 1993. AYRES JUNIOR, F. Equações Diferenciais . São Paulo: McGraw Hill, 1978. BOULOS, Paulo. Cálculo Diferencial e Integral Vol. 2. 2ªed. São Paulo: Nakron Books, 2000. GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B . 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

Ciências do Ambiente	
CONTEÚDOS	
Sistemas ambientais; clima; ciclo da água. fontes de poluição. Engenharia e meio ambiente. Desenvolvimento tecnológico e meio ambiente. Licenciamento Ambiental. Energias renováveis.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Interpretar metodologias de pesquisa técnica, socioeconômica e de impacto ambiental. Identificar materiais e técnicas aplicados na identificação de impactos ambientais. Interpretar mudanças de comportamento em relação ao meio ambiente. Analisar Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Analisar a contribuição da degradação ambiental para o aumento da pobreza no Brasil e no mundo. Comparar os principais tipos de energias renováveis e tecnologias sustentáveis existentes. Habilidades Fazer pesquisas técnicas, socioeconômicas e de impacto ambiental. Efetuar levantamentos ambientais associados a tecnologia e engenharia. Realizar atividades operacionais e de negócios nas organizações sem causar danos ao ambiente e de forma sustentável. Proceder ao licenciamento ambiental. Identificar a necessidade de intervenções administrativas para preservação ambiental.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	Hinrichs, R.A.; Kleinbach, M. Energia e Meio Ambiente . Thomson, 2003. ISO 14001:2004 - Sistema de Gestão Ambiental. CHRISTOFOLETTI, Antonio. Modelagem de Sistemas Ambientais . São Paulo: Blücher, 1999. Ministério da Nutrição, Agricultura e Defesa do Consumidor da Alemanha (BMELV). Guia Prático do Biogás – Geração e Utilização. 5ª ed. Ed. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR), 2010. TOLMASQUIM, M.T. Energia renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica . 1ª ed. Rio de Janeiro: Ed. EPE, 2016. CORTEZ, L. A. B; LORA, E. E. S; GÓMEZ, E. O. Biomassa para energia . 1ª ed. Campinas. Ed. UNICAMP, 2008.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	AMBIENTE, Conselho Nacional do Meio. Resolução CONAMA237/1987. AMBIENTE, Conselho Nacional do Meio. Resolução CONAMA357/2005. AMBIENTE, Conselho Nacional do Meio. Resolução CONAMA430/2011. KARLSSON, T. Manual básico de biogás. 1ª ed. Lajeado. Ed. Univates, 2014. CHIEPPE JÚNIOR, J. B. Tecnologia e fabricação do álcool. 1ª ed. Inhumas: IFG; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012.
--------------	--

Desenho Técnico e Assistido por Computador	
CONTEÚDOS	
Noções do funcionamento de software CAD. Construção e modificação de elementos lineares e sólidos. Operações com elementos sólidos. Criação de objetos a partir de sólidos. Desenho de objetos, edificações, circuitos eletroeletrônicos, projetos elétricos, Noções de layout, edição e impressão de desenhos com software CAD.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenhar de projetos de instalações elétricas prediais, industriais, redes de distribuição e transmissão, máquinas elétricas, circuitos elétricos e eletrônicos e demais desenhos da área de engenharia. Habilidades Confeccionar layout de projetos com recursos computacionais. Utilizar software específico para elaboração de projetos de engenharia. Conhecer noções básicas de informática, ferramentas de entrada e saída do CAD. Determinar escalas, área, volume e domínio de geometria. Conhecer técnicas de desenho, representações gráficas e normas técnicas com a utilização de recursos computacionais.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	ROQUEMAR B. de Lima; Lourenço C. AutoCAD 2006 : Utilizando totalmente. 3ªed. São Paulo: Érica, 2006. CLAÚDIA C. N. A. L. Estudo Dirigido de AutoCAD 2004 . São Paulo: Érica, 2003. SCHNEIDER, W. Desenho Técnico Industrial . Curitiba: Hemus, 2008.
COMPLEMENTAR	ÉLIA Y. M. AutoCAD 2006 : Guia prático - 2D e 3D. São Paulo: Érica, 2005. VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho Técnico sem Prancheta com AutoCAD 2010 . Florianópolis: Visual Books, 2010. ALBIERO, Evando. Desenho Técnico Fundamental . 1ª ed. São Paulo: EPU, 1977. CHING, Francis D. K. Representação Gráfica para Desenho e Projeto . 1ª ed. São Paulo: Gustavo Gili, 2007. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10126: Cotagem em desenho técnico.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Humanidades, Ética e Cidadania	
CONTEÚDOS	
Ética e moral. Ética profissional. Evolução da ética e moral. Ética no mundo contemporâneo. O trabalho a técnica e a tecnologia, Cidadania e direitos humanos no âmbito da atuação profissional. As mudanças de comportamento em relação ao meio ambiente. Educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afrobrasileira, africana e indígena. As desigualdades sociais e os obstáculos para os direitos humanos.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolver a análise crítica quanto aos reflexos sociais, econômicos, políticos, éticos e legais do desenvolvimento tecnológico da sociedade da informação e do conhecimento. Compreender as relações do ser humano com os processos produtivos. Refletir sobre o sentido do trabalho e sua relação com a construção da identidade humana. Analisar os impactos da ciência e tecnologia nos processos produtivos e no emprego. Interpretar mudanças de comportamento em relação ao meio ambiente. Compreender a ação humana como uma construção referenciada às normas e aos ethos de cada época. Discutir as relações Étnico-Raciais e temáticas africanas e indígenas com o objetivo de reconhecer e valorizar a cultura desses povos, como formadora da nossa cultura, além de promover o respeito pelas várias etnias. Discutir o papel e o perfil de profissional da Engenharia na sociedade atual. Identificar os direitos fundamentais, necessários para a garantia da dignidade humana, e a especificidade das políticas públicas e das políticas sociais como instrumento de promoção dos direitos humanos. Habilidades Ler textos de diversas modalidades de modo significativo. Elaborar por escrito os conhecimentos produzidos. Debater um assunto tomando posição a respeito defendendo um determinado ponto de vista. Interagir de modo solidário nas diversas atividades de aprendizagem. Interagir de maneira proativa na resolução de problemas. Formular análises da realidade técnico-profissional em que está inserido o educando.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	ANTUNES, R. Os sentidos do trabalho : Ensaio sobre a afirmação e negação do trabalho. São Paulo: Boi tempo, 2005. PINSKY, Jaime; PINSKY, Carla Bassanezi. HISTÓRIA DA CIDADANIA . São Paulo: Editora Contexto, 2013. VÁZQUEZ, A. S. Ética . 23ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002. SÁ, Antonio Lopes. Ética profissional . São Paulo: Atlas, 2013.
COMPLEMENTAR	SCHAFF, A. A Sociedade informática . São Paulo: Ed. USP, 2001. OLIVEIRA, M. A. Correntes Fundamentais da Ética Contemporânea . Petrópolis: Vozes, 2000. ARANHA, M. L. A. Filosofando : Introdução à Filosofia. 2ª ed. São Paulo: Moderna, 1993. ANTUNES, R. Adeus ao trabalho? Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez/Unicamp, 2005.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Mecânica Geral	
CONTEÚDOS	
Grandezas físicas e unidades fundamentais. Cinemática. Operações com vetores. Leis de Newton e suas aplicações. Trabalho e energia cinética. Energia potencial. Conservação da energia. Centro de massa. Momento linear. Impulso. Colisões. Rotação de corpos rígidos e dinâmica das rotações. Práticas em laboratório.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender a importância do estudo da física para o entendimento dos fenômenos naturais e suas influências no desenvolvimento tecnológico. Compreender as leis e princípios da física. Compreender conceitos, leis, teorias e modelos mais importantes e gerais da física, que permitam uma visão global dos processos que ocorrem na natureza e proporcionem uma formação científica básica. Compreender os conceitos de repouso, movimento e trajetória e perceber sua relatividade. Dominar os conceitos de velocidade e aceleração. Representar graficamente a velocidade, a aceleração e a posição em função do tempo. Reconhecer e equacionar o movimento uniforme e o movimento uniformemente variado em trajetórias retilíneas e curvilíneas. Aprender a trabalhar com grandezas vetoriais, sistemas de partículas e corpos extensos em equilíbrio. Compreender o significado das leis de Newton e aprender suas aplicações em situações simples. Reconhecer as várias formas de energia e sua conservação. Conhecer os princípios da conservação do momento linear e da conservação do momento angular. Habilidades Relacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação usadas nas Ciências, como texto discursivo, gráficos, tabelas, relações matemáticas ou linguagem simbólica. Utilizar leis físicas para prever e interpretar movimentos e situações de equilíbrio. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas apresentadas de diferentes formas. Comparar e avaliar sistemas naturais e tecnológicos em termos da potência útil, dissipação de calor e rendimento, identificando as transformações de energia e caracterizando os processos pelos quais elas ocorrem.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física I . São Paulo: Pearson Addison Wesley, 1999. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física 1 . Rio de Janeiro: LTC, 2013. GASPAR, A. Física 1 . São Paulo: Ática, 2003.
COMPLEMENTAR	LUZ, A. Curso de Física . São Paulo: Scipione, 2004. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 . São Paulo: Edgard Blücher, 2009. HEWITT, P. G. Física Conceitual . Porto Alegre: Bookman, 2011. TALAVERA, Alvaro Csapo. Física - Mecânica I . 1ª ed. São Paulo: Nova Geração, 2002. GRIFFITHS, David J. Introduction to Electrodynamics . 3ª ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 1999.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

TERCEIRO PERÍODO

Cálculo Diferencial e Integral III	
CONTEÚDOS	
Sequências e séries numéricas. Séries de potência. Equações diferenciais ordinárias de 1ª e 2ª ordem.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolvimento de soluções de problemas da área de Engenharia e de Ciências utilizando sequência, séries numéricas e equações diferenciais.	
Habilidades Representar funções por meio de séries. Resolver equações diferenciais de Calcular Elaborar modelos matemáticos utilizando equações diferenciais de 1ª e 2ª ordem.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	AYRES J. F. Equações Diferenciais . São Paulo: McGraw-Hill, 1978. MATOS, M. P. Séries e Equações Diferenciais . São Paulo: Pearson Education, 2002. BOYCE, W. E. Equações Diferenciais Elementares . Rio de Janeiro: LTC, 2006.
COMPLEMENTAR	HAYKIN, S.; VAN Veen, B. Sinais e Sistemas . Porto Alegre: Bookman, 2006. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais . Vol. 1 e 2. São Paulo: Pearson Education, 2010. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo . Vol.3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. Cálculo das Funções de uma Variável . 7ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. HUGHES-HALLETT, Deborah. Cálculo Aplicado . 2ªed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Eletricidade e Magnetismo
CONTEÚDOS
Carga elétrica, força elétrica, campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitância, dielétricos, corrente, resistência, leis de Ohm, circuitos de corrente contínua, campo magnético, forças magnéticas, fontes de campo magnético, indução eletromagnética. Práticas de laboratório.
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências

Compreender a importância do estudo da física para o entendimento dos fenômenos naturais e suas influências no desenvolvimento tecnológico. Compreender o significado de tensão, corrente, resistência, potência e energia elétrica. Entender os conceitos de circuitos elétricos. Compreender os fenômenos magnéticos e eletromagnéticos.

Habilidades

Analisar circuitos elétricos. Calcular as grandezas elétricas em circuitos. Aplicar o conhecimento de circuitos elétricos em situações práticas. Interpretar grandezas elétricas em circuitos e equipamentos. Relacionar informações para compreender manuais de instalação e utilização de aparelhos ou sistemas tecnológicos. Aplicar conhecimentos de eletricidade e magnetismo à ciência e engenharia.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	YOUNG, H. D. Física III . São Paulo: Pearson Adison, 2009. TIPLER, P. A. Física II . Rio de Janeiro: LTC, 2000. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica . Vol. 3. São Paulo: Blucher, 2004.
COMPLEMENTAR	REITZ, J. R. Foundations of Electromagnetic Theory . São Paulo: Pearson Addison, 2009. HEWITT, Paul G. Física Conceitual . 11ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. CHAVES, Alaor. Física Básica – Eletromagnetismo . 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de Eletromagnetismo . 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. BASSALO, José Maria Filardo. Eletrodinâmica Clássica . 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

Ergonomia e Segurança do Trabalho

CONTEÚDOS

Reconhecimento, avaliação e controle dos riscos profissionais. Aplicação de recursos para controle dos riscos profissionais. Identificação das atribuições de serviço especializado de segurança no trabalho. Desenvolvimento dos fundamentos básicos de segurança no Trabalho. Normas de Segurança no Trabalho. Comissão Interna De Prevenção De Acidentes – Cipa (NR5), Serviços Especializados Em Engenharia De Segurança E Em Medicina Do Trabalho – Sesmt (NR-4), Equipamento De Proteção Individual (NR-6), Programa De Controle Médico De Saúde Ocupacional - Pcmso (NR-7), Programa De Prevenção De Riscos Ambientais – Ppra (NR-9), Segurança Em Instalações E Serviços Em Eletricidade (NR-10), Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos (NR-12) Atividades E Operações Insalubres (NR-15), Atividades E Operações Perigosas (NR-16), Proteção Contra Incêndio (NR23).

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências

Conhecer e explicar os principais conceitos e métodos relativos higiene e segurança no trabalho; Conhecer as principais causas de acidentes de trabalho e métodos de prevenção; Conhecer e enumerar aplicações de cores na segurança do trabalho – Mapa de Riscos; Conhecer e explicar os principais conceitos e métodos relativos à proteção e prevenção contra acidentes; Conhecer as aplicações dos E.P.I.'s; Conhecer as aplicações dos E.P.C.'s; Conhecer os principais procedimentos de primeiros socorros; Conhecer as principais normas regulamentadoras, Nrs.

Habilidades

Realizar vistorias técnicas para avaliações das condições de trabalho relativas à segurança; dimensionar estudos e projetos relacionados à segurança no local de trabalho;
Orientar procedimentos de primeiros socorros; aplicar legislação e normas técnicas referentes à preservação do meio ambiente no local de trabalho; orientar o uso correto e adequado de EPC e EPI.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	FALCÃO, Cesar; ROUSSELET, Edison da Silva. Segurança na Obra : Manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais. Rio de Janeiro: Interciência, 1999. SALIBA, Tuffi Messias; CORRÊA, Márcia Angelim C.; AMARAL, Lênio Sêrvio. Higiene do Trabalho e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) . São Paulo: LTR, 2002. BRASIL. MTE. Lei n.º 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Atlas, 2007.
COMPLEMENTAR	CARDELLA, Benedito. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes : Uma Abordagem Holística. São Paulo: ATLAS, 2018. VIEIRA, Sebastião Ivone. Manual de Saúde e Segurança do trabalho . 1ª ed. São Paulo: LTR, 2018. SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho . São Paulo: Rideel, 2011. 983 p. CIDADE, Paulo. Manual de Ergonomia no Escritório . 1ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

Metodologia Científica e Tecnológica

CONTEÚDOS

A pesquisa científica. A construção do objeto científico e tecnológico. A elaboração de trabalhos acadêmicos auxiliares para a produção científica e tecnológica; resumo; resenha; ensaio. Tipos de pesquisa. Elaboração de Projeto de Pesquisa; a revisão da literatura. Educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências

Estabelecer relações entre conhecimento e ciência. Identificar os tipos de pesquisas científicas e tecnológicas, e a sua importância no processo de construção do conhecimento. Identificar os diversos tipos de trabalhos científicos e tecnológicos como instrumentos de disseminação do conhecimento. Compreender e discutir os subsídios teórico-metodológicos indispensáveis para a construção de trabalhos acadêmicos e projetos de pesquisa científica. Interpretar a funcionalidade do projeto como ferramenta mais eficiente para planejar e organizar a execução de um estudo e/ou atividade. Desenvolver o projeto de pesquisa: revisão da literatura, levantamento de dados preliminares e fundamentação da pesquisa. Planejar o Trabalho de Conclusão do Curso.

Habilidades

Analisar a evolução do conhecimento ao longo dos tempos. Relacionar conhecimento/ciência. Identificar o procedimento formal adotado na elaboração e na divulgação das diversas modalidades de pesquisa científica e tecnológica, focalizando os aspectos teóricos e práticos que envolvem essa produção. Realizar pesquisas bibliográficas e de campo. Elaborar trabalhos de pesquisa, de síntese e de divulgação científica e tecnológica. Identificar as diversas etapas na elaboração de um projeto. Elaborar relatórios e textos técnicos. Elaborar a estrutura formal do Trabalho de Conclusão de Curso.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	ANDRADE, M. M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico : Elaboração de trabalhos na graduação. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2005. GONÇALVES, H. A. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica . São Paulo: Avercamp, 2005. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico . 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.
COMPLEMENTAR	BASTOS, A.; KELLER, V. Aprendendo a Aprender: Introdução à metodologia científica . 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 2004. BOAVENTURA, E. M. Metodologia da Pesquisa : Monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do Trabalho Científico : Procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. MATTAR, João. Metodologia Científica na Era da Informática . 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008. MACHADO, Anna Rachel. Resenha . 6ª ed. São Paulo: Parábola, 2009.

Probabilidade e Estatística

CONTEÚDOS

Estatística descritiva. Apresentação de dados. Medidas de tendência central e variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias e estimação de parâmetros. Teste de hipótese e média. Introdução a experimentação. Regressão.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências

Compreender os conceitos de variáveis. Compreender os conceitos de amostragem. Entender os conceitos de tratamento de dados. Relacionar o cálculo matemático com o sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico. Compreender métodos experimentais

Habilidades

Interpretar e aplicar os conceitos de probabilidade. Interpretar e aplicar os conceitos de variáveis. Interpretar e aplicar os conceitos de amostragem. Interpretar e aplicar os tratamentos de dados.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	MONTGOMERY, Douglas. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros . 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. LOPES, Paulo Afonso. Probabilidades e Estatística . Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2001. SPIEGEL, Murray R. Estatística . São Paulo: McGraw Hill, 1994.
COMPLEMENTAR	BUSSAB, Wilton O.; MORETIN, Pedro A. Estatística Básica . 6ª ed. Saraiva, 2009. MARTINS, Gilberto de Andrade. Estatística Geral e Aplicada . São Paulo: Atlas, 2006. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da Teoria dos Erros . São Paulo: Edgard Blücher, 1996. BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática . 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2004. CRESPO, A. A. Estatística Fácil . 19ª ed. São Paulo: Saraiva, 2003.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Sistemas Digitais	
CONTEÚDOS	
Grandezas analógicas e digitais. Sistemas numéricos. Bases numéricas (binária, octal, decimal e hexadecimal). Conversões de bases numéricas. Representações de números binários negativos. Códigos: Código BCD; Código Gray; Código Alfanumérico ASCII. Funções lógicas booleanas: circuito exemplo, tabela verdade, expressão lógica, porta lógica, diagrama de Venn, diagrama de níveis e circuitos práticos das funções AND, OR, NOT, NAND, NOR, Ex-OR e EX-NOR. Representações das funções lógicas pela soma de produtos (Mintermos) e pelo produto da soma (Maxtermos). Simulação de Circuitos Digitais utilizando computador. Álgebra Booleana. Postulados e identidades da adição, da multiplicação e da complementação. Propriedades comutativa, associativa e distributiva. Teorema de De Morgan. Identidades auxiliares. Simplificação de circuitos por meio da Álgebra Booleana. Circuitos Lógicos Combinacionais. Mapas de Karnaugh. Simplificação de circuitos por meio de Mapas de Karnaugh. Aplicações de circuitos combinacionais. Circuitos sequenciais. Latch RS básico. Latch SR com clock. Flip-flop JK elementar. Flip-flop JK Mestre/Escravo. Detector de transições. Clocks disparados por transições. Flip-flop tipo D. Flip-flop tipo T. Comandos assíncronos Preset e Clear. Parâmetros de funcionamento: Tempo de Setup (ts), Tempo de Hold (th) e Tempo de Propagação (tp). Contadores binários, assíncronos, cíclicos, elementares (módulo 2^n). Contadores binários, assíncronos, cíclicos, avançados. Contadores binários, síncronos. Aplicações de circuitos combinacionais: Relógio Digital.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer a Álgebra de Boole. Conhecer os princípios da Eletrônica Digital. Interpretar diagramas de circuitos eletrônicos digitais. Conhecer comportamento das portas lógicas e outros componentes básicos utilizados nos circuitos eletrônicos digitais. Habilidades Aplicar as simplificações de funções em sistemas digitais; Desenvolver, montar e identificar circuitos eletrônicos digitais. Identificar componentes eletrônicos digitais através de simbologia técnica. Aplicar conhecimentos de eletrônica digital em problemas reais; simular circuitos digitais utilizando computador.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan V. Elementos de eletrônica digital . 12. ed. São Paulo: Érica, 1987. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais ; princípios e aplicações. 8. ed. Tradução: NASCIMENTO, José Lucimar do. São Paulo: Pearson Education, 2011.
COMPLEMENTAR	LOURENÇO, Antonio C. D. et al. Circuitos digitais . 5. ed. São Paulo: Érica, 2002. BRAGA, Newton C. Curso de eletrônica digital . São Paulo: Saber, 2003. 119 p. (n. 1). ISBN 85-7116-019-8. GARCIA, Paulo Alves. Eletrônica digital : teoria e laboratório. 2º Autor José Sidnei Colombo MARTINI. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006. 182 p. (n. 6). ISBN 85-365-0109. ERCEGOVAC, Milos. Introdução aos Sistemas Digitais . 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

QUARTO PERÍODO

Cálculo Diferencial e Integral IV	
CONTEÚDOS	
Funções vetoriais. Integral de linha. Integral de superfície. Teorema de Green e Stokes. Teorema Divergente de Gauss. Transformada de Laplace. Série de Fourier. Transformada de Fourier.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Desenvolvimento de soluções de problemas da área de Engenharia e de Ciências utilizando cálculo vetorial, transformada de Laplace e transformada de Fourier.	
Habilidades Aplicar Transformada de Laplace para análise de circuitos elétricos. Representar sinais de sistemas. Aplicar transformada de Fourier para análise e modelagem de sinais.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	AYRES J. F. Equações Diferenciais . São Paulo: McGraw-Hill, 1978. MATOS, M. P. Séries e Equações Diferenciais . São Paulo: Pearson Education, 2002. BOYCE, W. E. Equações Diferenciais Elementares . Rio de Janeiro: LTC, 2006.
COMPLEMENTAR	HAYKIN, S.; VAN Veen, B. Sinais e Sistemas . Porto Alegre: Bookman, 2006. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais . Vol. 1 e 2. São Paulo: Pearson Education, 2010. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um Curso de Cálculo . Vol.3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. Cálculo das Funções de uma Variável . 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. HUGHES-HALLETT, Deborah. Cálculo Aplicado . 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Circuitos Elétricos I	
CONTEÚDOS	
Elementos de circuitos elétricos em corrente contínua: resistores, fontes de tensão, fontes de corrente. Circuitos de corrente contínua: Leis de Ohm, potência e energia elétrica, associação de resistores. Técnicas de análise de circuitos elétricos em corrente contínua: polaridade e queda de tensão, Leis de Kirchhoff, Teoremas da Superposição, Thévenin e Norton. Tensão e corrente senoidal. Valor de grandezas: máximo, eficaz, médio, instantâneo, fasores. Elementos passivos: resistor, indutor e capacitor. Circuitos RL, RC e RLC em regime permanente: impedância e admitância. Diagramas fasoriais. Análise de circuitos: análise nodal e análise de malhas. Potência no domínio do tempo e potência em regime permanente: triângulo de potência, potência complexa, fator de potência e correção do fator de potência. Simulação de circuitos utilizando computador. Prática de circuitos elétricos.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências	
Entender os conceitos de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada. Compreender o conceito de números complexos e suas aplicações em circuitos. Analisar os circuitos resistivos, indutivos, capacitivos e mistos.	
Habilidades	
Calcular as grandezas elétricas em circuitos de corrente contínua e alternada. Aplicar o conhecimento de circuitos elétricos em corrente contínua e alternada, em situações práticas. Analisar circuitos elétricos utilizando os diversos métodos de resolução. Simular circuitos elétricos utilizando computador.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	BOYLESTAD, Robert L. Introdução à Análise de Circuitos . 10ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2004. GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica . 2ª ed. Porto Alegre – Bookman, 2009. Coleção Schaum, 571 p. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos . 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 478p. MEIRELES, Vítor Cancela. Circuitos Elétricos . 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. O'MALLEY, John. Análise de Circuitos . 2ª ed. Tradução: Moema Sant'Anna Belo. São Paulo: Makron Books, 1994.
COMPLEMENTAR	MARIOTTO, Paulo Antônio. Análise de Circuitos Elétricos . São Paulo: Prentice-Hall, 2003. IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos em Engenharia . 7ª ed. São Paulo: LTC Editora Rio de Janeiro, 2009. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos . 4. ed. Tradução: MARTINS, Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 539p. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos ; corrente contínua e corrente alternada. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003. 286p. EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos . 2ª ed. Tradução: Lauro Santos Blandy. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1991.

Ondas e Termodinâmica
CONTEÚDOS
Gravitação. Mecânica dos Fluidos. Movimento periódico. Ondas mecânicas. Ondas sonoras. Temperatura. Calor. Propriedades térmicas da matéria. Teoria cinética dos gases. Primeira e segunda leis da termodinâmica. Práticas em laboratório.
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências Compreender e utilizar a ciência como elemento de interpretação e intervenção, e a tecnologia como conhecimento sistemático de sentido prático. Compreender a importância do estudo da física para o entendimento dos fenômenos naturais e suas influências no desenvolvimento tecnológico. Compreender as leis e princípios da física. Compreender conceitos, leis, teorias e modelos mais importantes e gerais da física, que permitam uma visão global dos processos que ocorrem na natureza e proporcionem uma formação científica básica.	
Habilidades Analisar variáveis como pressão, densidade e vazão de fluidos para enfrentar situações que envolvam problemas relacionados com fluídos em processos naturais e/ou tecnológicos. Utilizar terminologia científica adequada para descrever situações cotidianas apresentadas de diferentes formas. Reconhecer grandezas significativas, etapas e propriedades térmicas dos materiais relevantes para analisar e compreender os processos de trocas de calor presentes nos sistemas naturais e/ou tecnológicos.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	GASPAR, A. Física 2 . São Paulo: Ática, 2003. HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física 2 . Rio de Janeiro: LTC, 2008. SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. Física II . São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008.
COMPLEMENTAR	HEWITT, P. G. Física Conceitual . Porto Alegre: Bookman, 2011. LUZ, A. Curso de Física . São Paulo: Scipione, 2004. NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 2 e 3 . São Paulo: Edgard Blücher, 2005. TIPLER, Paul A. Física para Cientistas e Engenheiros . 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros . 2ª ed. São Paulo: Blucher, 1996.

Resistências dos Materiais
CONTEÚDOS
Cargas. Tensões e Deformações. Análise de Tensões. Tensões e Deformações devido a solicitações simples: Ensaio de materiais, tensões limites, coeficiente de segurança. Critérios de resistência. Tração, Compressão, Cisalhamento, Flexão e Torção.
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
Competências Calcular deformações sob a ação de cargas. Analisar os efeitos das solicitações. Estimar limites de segurança das estruturas simples.
Habilidades Conhecer o processo de deformações das estruturas e compreender sua estabilidade. Conhecer os critérios de resistência dos materiais, processo de deformações das estruturas.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	BEER, Ferdinand Pierre. Mecânica Vetorial para Engenheiros . 6ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. BEER, Ferdinand P.; Johnston Jr., E. Russell. Resistência dos Materiais . São Paulo: McGraw Hill, 2007. POLILLO, Adolpho. Exercício de Hiperestática . Rio de Janeiro: Científica, 1982
COMPLEMENTAR	FREITAS NETO, José de Almendra; SPERANDIO JUNIOR, Ernesto. Exercícios de Estática e Resistência dos Materiais . Rio de Janeiro: Interciência, 1979. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos Materiais para Entender e Gostar . São Paulo: Studio Nobel, 1998. NASH, William A. Resistência dos Materiais . São Paulo: McGraw Hill, 2001. TIPLER, Paul A. Física para Cientistas e Engenheiros . 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria de erros . 2ª ed. São Paulo: Blucher, 1996.

Materiais Elétricos	
CONTEÚDOS	
Propriedades dos materiais elétricos. Materiais condutores, semicondutores e isolantes. Materiais magnéticos e supercondutores. Materiais dielétricos e piezoelétricos. Processos de fabricação de materiais elétricos. Técnicas de caracterização de materiais. Seleção de materiais para aplicações elétricas.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Analisar e compreender as propriedades elétricas, magnéticas e térmicas dos materiais utilizados em engenharia elétrica. Selecionar materiais apropriados para diferentes aplicações, considerando fatores como condutividade, permissividade, permeabilidade e resistência térmica. Avaliar o comportamento dos materiais sob condições operacionais variadas, incluindo altas temperaturas, campos magnéticos e correntes elétricas. Habilidades Desenvolver a capacidade de análise crítica para avaliar as propriedades dos materiais e sua aplicabilidade em projetos de engenharia elétrica. Manter-se atualizado com os avanços tecnológicos na área de materiais elétricos e ciência dos materiais, buscando aprimoramento contínuo e inovação.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução . Rio de Janeiro: LTC. ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. Engenharia de Materiais . São Paulo: Elsevier. SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais . São Paulo: Pearson Prentice Hall.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais : Uma Introdução. Rio de Janeiro: LTC. ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. Engenharia de Materiais . São Paulo: Elsevier. SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais . São Paulo: Pearson Prentice Hall.
--------------	--

Sistemas Microcontrolados	
CONTEÚDOS	
Fundamentos de microcontroladores. Arquitetura e funcionamento de microcontroladores. Arquiteturas Harvard e Von-Neumann. Noções sobre os conjuntos de instruções RISC, CISC, ARM. Ambientes de desenvolvimento de projetos de sistemas microcontrolados. Fundamentos de programação para microcontroladores. Projetos de sistemas microcontrolados. Prática de construção de projetos com microcontroladores.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Conhecer as principais marcas e modelos de microcontroladores. Conhecer os tipos de arquiteturas de microprocessadores em geral. Conhecer a estrutura dos microcontroladores. Conhecer o funcionamento das portas de entradas/saídas digitais e dos periféricos (internos) básicos dos microcontroladores. Conhecer linguagens de programação para microcontroladores. Conhecer aplicativos para simulação, edição, compilação e gravação de programas em microcontroladores.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	LOURENÇO, Antonio Carlos de; et al. Circuitos Digitais . 9ª ed. São Paulo: Érica, 2007. PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC : Programação em C. São Paulo: Érica, 2007. SOUZA, David José de. Desbravando o PIC : Ampliado e atualizado para PIC16F628A. São Paulo: Érica, 2005.
COMPLEMENTAR	PEREIRA, Fábio. Microcontroladores PIC : Técnicas avançadas. São Paulo: Érica, 2007. SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. Conectando o PIC 16F877A : Recursos avançados. São Paulo: Érica, 2003. MARTINS, Nardênio. Almeida. Sistemas Microcontrolados . São Paulo: Novatec, 2005. GIMENEZ, Salvador Pinillos. Microcontroladores 8051 . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. ORDONEZ, Edward David Moreno. Microcontroladores e FPGAs : Aplicações em automação. São Paulo: Novatec, 2006.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

QUINTO PERÍODO

Circuitos Elétricos II	
CONTEÚDOS	
Sistemas trifásicos equilibrados e desequilibrados; Potências: ativa, reativa e aparente e medição de potência em sistemas trifásicos; Circuitos em regime transitório; Funções de excitação; Análise de circuitos utilizando Transformada de Laplace; Função de transferência; Resposta em frequência; Análise de circuitos utilizando ferramentas computacionais. Simulação de circuitos utilizando computador.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Analisar circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados; entender o funcionamento de circuitos elétricos no domínio da frequência. Compreender o funcionamento de circuitos com fontes de excitação diversas.	
Habilidades Ligação de equipamentos trifásicos em triângulo e em estrela; calcular as grandezas elétricas em circuitos utilizando a Transformada de Laplace. Determinar a função de transferência de sistemas simples. Analisar sistemas no domínio da frequência. Aplicar conhecimentos de sistemas no domínio da frequência para resolução de problemas reais. Simular sistemas utilizando computador.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	NILSSON, J. W. e RIEDEL, S. A. Circuitos Elétricos . 8ª ed. São Paulo: Editora Prentice/Hall do Brasil, 2009. BOYLESTAD, R. L. Introdução à Análise de Circuitos . Rio de Janeiro: LTC, 2006. JOHNSON, David E. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos . Rio de Janeiro: LTC, 2000. O'MALLEY, John. Análise de Circuitos . São Paulo: Makron Books, 1994.
COMPLEMENTAR	ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Alternada . 11ª ed. São Paulo: Érica, 2002. MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de Circuitos Elétricos . São Paulo: Prentice-Hall, 2003. NAHVI, Mahmood. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos . 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. BUENO, Marcelo. Cálculo de Indutância e de Força em Circuitos Elétricos . São Carlos: UFSCAR, 1998.

Dispositivos Eletrônicos	
CONTEÚDOS	
Semicondutores. Junção PN. Diodos. Circuitos com diodos e aplicações. Transistores de junção bipolar (BJT) e Transistores de efeito de campo (FET). Características dos transistores, modelos, polarização, análises em pequenos sinais. Funcionamento dos transistores como chaves. Circuitos utilizando BJT e FET. Simulação de circuitos utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências Identificar componentes e códigos utilizados nos dispositivos eletrônicos. Interpretar a funcionalidade dos circuitos eletrônicos com diodos, transistores bipolares e de junção. Identificar falhas em componentes eletrônicos. Habilidades Montar circuitos eletrônicos como retificadores, reguladores de tensão, transistores e amplificadores utilizando diodos e transistores. Interpretar diagramas de circuitos identificando os componentes eletrônicos existentes. Desenvolver e reparar circuitos com diodos e transistores.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth. Microeletrônica . São Paulo: Pearson Education, 2004. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos . Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2013.
COMPLEMENTAR	MALVINO, Albert Paul. Eletrônica 1 . São Paulo: Pearson Education, 2007. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica 2 . São Paulo: Pearson Education, 1997. CATHEY, Jimmie J. Teoria e Problemas de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos . 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. COMER, David J. Fundamentos de Projeto de Circuitos Eletrônicos . Rio de Janeiro: LTC, 2005. BRAGA, Newton C. Circuitos & Soluções . Vol. 6. São Paulo: Saber, 2006.

Fenômenos de Transportes	
CONTEÚDOS	
Análise dimensional. Definição de fenômenos de transferência; conceitos fundamentais; características e propriedades dos fluidos; estática dos fluidos; conservação de massa e de energia; perda de carga. Fundamentos de transferência de calor. Fundamentos de transferência de massa; cinemática dos fluidos. Educação ambiental.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Analisar os fenômenos de transferência de massa e calor nos sistemas em/com fluidos e aplicação de princípios fundamentais à solução de estabilidade destes sistemas. Habilidades Capacidade de avaliar e quantificar as massas envolvidas nos fenômenos de transferência de massa e calor.	
BIBLIOGRAFIA	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BÁSICA	AZEVEDO NETTO, J. M. de; et al. Manual de Hidráulica . São Paulo: Edgard Blücher, 1998. GILES, Randal V.; EVETT, Jack B.; LIU, Cheng. Mecânica dos Fluidos e Hidráulica . Tradução por Luiz Liske. São Paulo: Makron Books, 1996. HALLIDAY, D. et al. Física . Vol. 2. 8ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.
COMPLEMENTAR	NUSSENZVEIG, M.C. Curso de Física Básica: Fluidos e oscilações Vol. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. PIMENTA, C. F. Curso de Hidráulica Geral . Vol. 1 e 2. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. SISSON, L.; PITTS, D.R.; Fenômenos de Transporte . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978. CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de Transporte . Rio de Janeiro: LTC, 2010. LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de Fenômenos de Transporte . Um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Mecânica dos Sólidos	
CONTEÚDOS	
Introdução à mecânica dos sólidos. Análise de tensão e deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Tensões e deformações em barras. Tensões e deformações em vigas. Análise de tensões em eixos e tubos. Critérios de falha e fadiga dos materiais. Aplicações em Engenharia Elétrica	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender e aplicar os conceitos fundamentais de tensão normal, tensão de cisalhamento e deformação. Identificar e caracterizar materiais quanto às suas propriedades mecânicas, como módulo de elasticidade, limite de escoamento e resistência à tração. Analisar vigas, colunas e eixos submetidos a carregamentos axiais, de torção e flexão. Calcular deslocamentos e rotações em elementos estruturais utilizando métodos analíticos e numéricos. Analisar a fadiga dos materiais e projetar componentes para uma vida útil segura e prolongada.	
Habilidades Resolver problemas complexos de mecânica dos sólidos aplicando conhecimentos teóricos e práticos. Integrar conhecimentos de mecânica dos sólidos com eletrônica, eletromagnetismo e outras áreas da engenharia elétrica. Avaliar criticamente as soluções de problemas de mecânica dos sólidos e suas implicações na prática da engenharia. Manter-se atualizado com os avanços tecnológicos e metodológicos na área de mecânica dos sólidos. Aplicar novas técnicas e ferramentas para aprimorar a análise e o projeto de sistemas mecânicos e elétricos.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	HIBBELER, R. C. Mecânica dos materiais . São Paulo: Pearson Prentice Hall. BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R. Mecânica vetorial para engenheiros: estática . São Paulo: McGraw-Hill. GERE, J. M.; GOODNO, B. J. Mecânica dos materiais . São Paulo: Cengage Learning.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. M. Mecânica dos sólidos . Rio de Janeiro: LTC. POPOV, E. P. Introdução à mecânica dos sólidos . São Paulo: Prentice Hall. SHAMES, I. H.; COZZARELLI, F. A. Elasticidade : teoria, aplicações e numérico. São Paulo: Prentice Hall.
--------------	--

Sinais e Sistemas	
CONTEÚDOS	
Representações em domínio de tempo para sistemas lineares variantes no tempo. Representações de Fourier para sinais. Aplicações das representações de Fourier. Aplicações a sistemas de comunicação. Representação de sinais usando exponenciais complexas de tempo contínuo: a transformada de Laplace. Exercício utilizando programas de computador.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender a formação e aplicação dos diversos tipos de sinais elétricos em sistemas. Compreender simulação computacional de sinais em sistemas. Habilidades Analisar sinais elétricos em sistemas. Representar sinais elétricos utilizando as diversas transformadas; Aplicar sinais em sistemas contínuos e discretos. Utilizar ferramentas computacionais para simulação de sinais em sistemas.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	HAYKIN, S.; VAN V. B. Sinais e Sistemas . Porto Alegre: Bookman, 2006. OPPENHEIM, Alan; WILLSKY, A. Sinais e Sistema . Rio de Janeiro: Pearson, 2010. GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. Sinais e sistemas . Rio de Janeiro: LTC, 2003.
COMPLEMENTAR	OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . São Paulo: Pearson Education, 2003. SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto . São Paulo: Érica, 2002. BOLTON, W. Instrumentação e Controle : Sistemas, transdutores, condicionadores. Curitiba: Hemus, 2002. POLILLO, Adolpho. Exercício de Hiperestática . Rio de Janeiro: Científica, 1982.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Teoria Eletromagnética	
CONTEÚDOS	
Revisão de análise vetorial. Sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas. Transformação de vetores entre os sistemas de coordenadas. Lei de Coulomb, Campo elétrico produzido por cargas pontuais e por distribuições de carga, e linhas de força. Densidade de fluxo elétrico, Lei de Gauss e Teorema da divergência. Energia e potencial devido a presença de um campo elétrico. Dipolo Elétrico. Condutores, dielétricos e capacitância. Método das imagens. Equações de Poisson e Laplace. Lei de Biot-Savart e Lei circuital de Ampère. Teorema de Stokes. Fluxo magnético e densidade de fluxo magnético. Potencial vetor magnético e potencial escalar magnético. Forças magnéticas e torque. Materiais magnéticos e indutância. Leis de Faraday, Lei de Lenz e corrente de deslocamento. Equações de Maxwell.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Ampliar o raciocínio lógico e abstrato do estudante por meio da aplicação do cálculo vetorial intrínseco nas leis científicas fundamentais relacionadas aos fenômenos dos campos elétricos e magnéticos, para que ele possa assim construir conhecimentos sólidos que serão utilizados nos diversos ramos da Engenharia Elétrica.	
Habilidades Aplicar as leis de Coulomb, Gauss, Biot-Savart, Ampère, Faraday, Lenz, as equações de Poisson e Laplace, e principalmente as Leis de Maxwell para a solução de problemas que envolvam campos elétricos e/ou magnéticos.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	HAYT, William H; BUCK, John A. Eletromagnetismo . 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de Eletromagnetismo . 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
COMPLEMENTAR	PAUL, Clayton R. Eletromagnetismo para Engenheiros : com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2017. RAMOS, Airton. Eletromagnetismo . São Paulo: Blucher, 2016. NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica : 3 eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2015.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

SEXTO PERÍODO

Análise de Sistemas de Potência I	
CONTEÚDOS	
Revisão de circuitos polifásicos equilibrados e desequilibrados; representação de sistemas de potência em PU; componentes simétricos; circuitos de sequência positiva, negativa e zero; faltas simétricas: análise de faltas simétricas e assimétricas: fase-terra, fase-fase e fase-fasetera; simulação de sistemas de potência utilizando computador.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Identificar componentes de sistemas de potência. Interpretar a operação interligada de sistemas de potência. Conhecer a operação de sistemas de potência em condições normais e anormais. Identificar as correntes de curtos-circuitos para diferentes tipos de faltas. Aplicar programas computacionais para análise de sistemas elétricos.	
Habilidades Modelar matematicamente elementos de sistemas de potência. Calcular variáveis em regime permanente e transitório. Prever o comportamento dos sistemas de potência em condições de perturbações. Aplicar o conhecimento de sistemas de potência em problemas reais.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	ROBBA, Ernesto João e Outros. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência . São Paulo: Edgard Blücher, 2000. IRWIN, J. David. Análise de Circuitos em Engenharia . Rio de Janeiro: Pearson Education, 2000. KINDERMANN, G. Curto-Circuito . 4ª ed. Florianópolis: LabPlan, 2007.
COMPLEMENTAR	HAFFNER, S. Modelagem e Análise de Sistemas Elétricos em Regime Permanente . PUC/RS, 2003. JOHNSON, D.E; HILBURN, J.L.; JOHNSON, J.R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos . 4ª ed. Rio de Janeiro LTC, 2000. MARIOTTO, P.A. Análise de Circuitos Elétricos . São Paulo: Pearson, 2003. MEIRELES, V.C. Circuitos Elétricos . 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia . Rio de Janeiro: LTC, 2003.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Conversão de Energia	
CONTEÚDOS	
Eletromagnetismo: Permeabilidade magnética e os tipos de materiais magnéticos ferromagnéticos, paramagnéticos e diamagnéticos; Curvas de magnetização dos materiais magnéticos; Histerese magnética; Perdas; Circuitos e materiais magnéticos: conceitos e grandezas físicas relacionadas ao eletromagnetismo; Força magnetomotriz; Análise de circuitos magnéticos; Força de atração dos eletroímãs. Estudo da Indução Eletromagnética aplicada à engenharia; Fem induzida; Força eletromagnética - torção eletromagnética numa bobina rotativa; Efeito Hall; Freio magnético; Princípios da conversão da energia elétrica: gerador e motor elétrico; Força eletromotriz de mútua indução. Transformadores: introdução; Transformador ideal; Transformador monofásico; Transformador real; Ensaio em transformadores; Polaridade; Regulação de tensão; Rendimento; Transformadores trifásicos; Transformadores Rurais; Autotransformadores; Características construtivas; Dispositivos de proteção.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer grandezas e materiais magnéticos, compreender a operação de sistemas magnéticos, compreender o funcionamento de máquinas eletromagnéticas: circuitos magnéticos simples, transformadores. Conhecer os processos para obtenção dos materiais magnéticos. Habilidades Analisar sistemas magnéticos de excitação única e múltipla excitação. Calcular grandezas eletromagnéticas em sistemas. Operar transformadores. Aplicar conhecimentos de circuitos magnéticos e transformadores em problemas reais. Educação Ambiental.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. São Paulo: Globo, 2005 DEL TORO, Vincent. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999. OLIVEIRA, José Carlos de et al. Transformadores: teoria e ensaios. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
COMPLEMENTAR	JORDÃO, Rubens Guedes. Transformadores. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. SIMONE, Gilio Aluisio. Transformadores: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 1998. MILASCH, Milan. Manutenção de Transformadores em Líquido Isolante. São Paulo: Edgard Blücher, 2003. FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas. São Paulo: Edgard Blücher, Vol. I, 1979. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas Elétricas. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Eletrônica Analógica	
CONTEÚDOS	
Amplificador operacional. Circuitos com amplificadores operacionais: inversor, não inversor, somador, subtrator, diferenciador e integrador. Circuitos osciladores. Filtros ativos com amplificadores operacionais. Conversores de dados. Simulação de circuitos utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Identificar, projetar e consertar circuitos com amplificadores operacionais. Identificar e projetar circuitos de filtros ativos com amplificadores operacionais. Identificar e projetar circuitos de conversores de sinais analógicos para digitais (A/D) e conversores de sinais digitais para analógicos (D/A).	
Habilidades Montar circuitos amplificadores e comparadores utilizando os amplificadores operacionais. Montar e consertar circuitos de filtros ativos com amplificadores operacionais. Montar e consertar circuitos de conversores utilizando amplificadores operacionais.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth. Microeletrônica . São Paulo: Pearson Education, 2004. PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos . Porto Alegre: Bookman, 2003. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica 1 . São Paulo: Pearson Education, 1997. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica 2 . São Paulo: Pearson Education, 1997.
COMPLEMENTAR	BOGART JR., Theodore F. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos 1 . São Paulo: Pearson Education, 2004. BOGART JR., Theodore F. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos 2 . São Paulo: Makron Books, 2001. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos . Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1999. CATHEY, Jimmie J. Teoria e Problemas de Dispositivos e Circuitos Eletrônicos . 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. O'MALLEY, John. Análise de Circuitos . 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Transmissão de Energia Elétrica	
CONTEÚDOS	
Evolução histórica e perspectivas futuras da transmissão de energia; Tensões de transmissão – padronização; Cabos condutores; Isoladores e ferragens; Distribuição de potenciais em isoladores e cadeias de isoladores; Estruturas das linhas de transmissão; Efeitos comuns nas LT: Corona, Ferranti e Pelicular; Impedância das linhas de transmissão; Capacitância das linhas de transmissão; Teoria da transmissão da energia elétrica; O fenômeno da energização da linha; Relações de energia; Ondas viajantes; Equações diferenciais das linhas de transmissão; Modelos de linhas de transmissão: curtas, médias e longas; Linhas de transmissão como quadripolos; Relação de potência nas linhas de transmissão; Operação em regime permanente; Transmissão polifásica de ordem superior; Transmissão em corrente contínua; Compensação das linhas de transmissão; Simulação utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer o processo de transmissão da energia elétrica. Entender os efeitos inerentes que ocorrem durante a transmissão. Conhecer os elementos mecânicos das estruturas de linhas de transmissão. Identificar materiais e equipamentos utilizados em linhas de transmissão. Conhecer os materiais utilizados na construção de linhas de transmissão e sua relação com o meio ambiente.	
Habilidades Modelar matematicamente elementos das linhas de transmissão. Calcular variáveis em regime permanente e transitório. Diagnosticar problemas de compensação em linhas de transmissão. Simular funcionamento de linhas utilizando ferramentas computacionais. Avaliar os impactos da construção de linhas de transmissão para o meio ambiente e para a comunidade.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	FUCHS, R. D. Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica , LTC/EFEI, 2ª Ed., 1979. CAMARGO, C. Celso de Brasil. Transmissão de Energia Elétrica . Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009. LABEGALINI, Paulo Roberto et al. Projetos Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão . São Paulo: Edgard Blücher, 1992. ZANETA Jr, Luiz C. Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência . 1ª ed. Editora Livraria da Física, 2005.
COMPLEMENTAR	MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos . 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. STEVENSON JR.; William D. Elements of Power System Analysis . 4ª ed. Mc Graw Hill. MONTICELLI, Alcir. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica . 1ª ed. Editora da Unicamp, 2003. ELETROBRAS. Departamento de Transmissão. Diretrizes básicas para projetos de linhas de transmissão, 1984.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Sistemas de Controle I	
CONTEÚDOS	
Modelagem matemática de sistemas físicos. Diagramas em blocos. Análise de sistemas no domínio da frequência: Função de Transferência, Plano-S, Análise da Resposta Transitória e Resposta em Frequência. Aplicações em sistemas eletrônicos, térmicos, mecânicos, etc. Efeitos da realimentação no desempenho de sistemas. Análise de estabilidade: critérios de Routh-Hurwitz e Nyquist. Análise e projeto de sistemas de controle pelo método de resposta em frequência. Análise e projeto pelo Lugar Geométrico das Raízes. Projeto de Controlador PID. Compensação em avanço e atraso de fase. Simulação computacional	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender modelos matemáticos de sistemas físicos em geral. Adaptar equações de sistemas de domínio do tempo para domínio da frequência e vice-versa. Conhecer as características de sistemas em malha aberta e malha fechada. Conhecer controladores básicos para processos em geral. Conhecer metodologia de sintonia de controladores. Habilidades Obter o modelo matemático de sistemas fazendo uso de aproximações apropriadas. Levantar o diagrama em blocos de sistemas e simplificá-los. Identificar variáveis de entrada e de saída em sistemas de controle. Analisar equações e obter suas respostas no domínio da frequência. Identificar elementos físicos de controle em sistemas. Relacionar gráficos com o comportamento físico dos sistemas. Aplicar as teorias de cálculo matemático em equações de sistemas reais. Aplicar técnicas de análise de estabilidade para sistemas de controle. Aplicar os controladores on-off, proporcional, integral, derivativo, alocação de pólos e suas combinações para controle de processos. Simular sistemas de controle real utilizando computadores.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	MAYA, P. A., LEONARD, F. Controle Essencial . 2ª ed. Pearson, 2014. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . São Paulo: Pearson Education, 2005.
COMPLEMENTAR	HAYKIN, S.; VAN V. B. Sinais e Sistemas . Porto Alegre: Bookman, 2006. SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto . São Paulo: Érica, 2002. BOLTON, W. Instrumentação e Controle: sistemas, transdutores, condicionadores . Curitiba: Hemus, 2002.

Projeto de Extensão I
CONTEÚDOS
Ações que articulam o ensino, pesquisa e extensão com o objetivo de viabilizar a relação transformadora entre o IFTO e a sociedade. As formas de atividades de extensão incluem: programas, projetos, criação de material didático, prestação de serviço, eventos, cursos e oficinas que estejam devidamente cadastrados no sistema SUAP. Prioritariamente, deve ser dado enfoque a ações no contexto de educação e trabalho: atividades à nível de ensino fundamental, médio e técnico, atividades envolvendo novas metodologias de ensino, além de atividades que contribuam para formação pessoal de forma geral.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; aplicar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; integrar conhecimentos de diferentes disciplinas para abordar problemas complexos; solucionar, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o indivíduo e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos. Habilidades Atuar de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares; resolver problemas práticos no contexto real da sociedade; ser capaz de comunicar de maneira eficaz com membros da sociedade, adaptando a linguagem técnica para compreensão geral; desenvolver empatia e sensibilidade para lidar com diferentes realidades sociais; realizar avaliação crítica das condições sociais e econômicas da sociedade envolvida; projetar e/ou adaptar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; entender as implicações provenientes das soluções de engenharia elétrica, dentro de um contexto social e ambiental; compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de engenharia na sociedade e no meio ambiente.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	FERNANDES, M. C; SILVA, L. M. S; MACHADO, A. L. G; MOREIRA, T.M. M. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. Educação em Revista, vol. 28, n. 4, p. 169-19, 2012. FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 8ed. São Paulo: Paz e Terra, 1985. Disponível em: < http://www.bonato.kit.net/Extensao_ou_Comunicacao.pdf >
COMPLEMENTAR	FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Indissociabilidade Ensino–Pesquisa–Extensão e a Flexibilização Curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESU, 2006. (Coleção Extensão Universitária; v.4). NUNES, R. S.; VIEIRA, L. A. Contribuição da extensão universitária para a autonomia do estudante. Em Extensão, vol. 11, n. 2, p.118-125, 2012. NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas. Belo Horizonte: PROEX/UFMG; O Fórum, 2000. NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Políticas de Extensão Universitária Brasileira. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

SÉTIMO PERÍODO

Administração, Economia e Empreendedorismo	
CONTEÚDOS	
Administração científica, administração da produção, administração de material, administração pública federal, administração de marketing, gestão de pessoas, gestão da qualidade total, administração financeira e orçamento. Tópicos de economia. Identificar oportunidades de negócios. Elaboração de Plano de Negócio. Definição de metas e estratégias. Educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena. Educação em direitos humanos. As desigualdades sociais e os obstáculos para os direitos humanos.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Avaliar o plano de negócio; avaliar a necessidade de aplicação de recursos financeiros; analisar as ideias relacionadas com a criação de negócio, baseada em critérios objetivos e empresariais; Identificar características e metodologias de pesquisas econômicas, de mercado e tecnológica; interpretar fundamentos e objetivos do processo de pesquisa; Interpretar estudos, relatórios e pesquisas econômicas de mercado; identificar as oportunidades de negócio na área de edificações. Identificar conceitos fundamentais da economia. Identificar os direitos fundamentais, necessários para a garantia da dignidade humana, e a especificidade das políticas públicas e das políticas sociais como instrumento de promoção dos direitos humanos.	
Habilidades Organizar-se para as oportunidades, para conhecer os valores e para atender às necessidades do mercado consumidor; Identificar o mercado concorrente e fornecedor; Fazer levantamento de dados e interpretá-los; Organizar a coleta de dados quantitativos e financeiros necessários à elaboração de estudos mercadológicos e econômicos; Levantar informações quantitativas e financeiras sobre o desempenho do mercado, produtos, custos e demais dados, visando apoiar o processo de estudos mercadológicos e econômicos; Manipular informações financeiras e contábeis: custos, preços de venda, margem de contribuição, despesas e investimentos; Calcular o ponto de equilíbrio do negócio; Elaborar fluxo de caixa e definir capital de giro; Definir o resultado da empresa; Descrever o conhecimento, as habilidades e as atitudes do comportamento empreendedor; Elaborar e aplicar estratégias mercadológicas; Elaborar e apresentar as análises dos pontos fortes e das oportunidades, dos pontos fracos e ameaças dos projetos de negócios.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	DEGEN, Ronald Jean. O empreendedor : Fundamentos de iniciativa empresarial. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. CHIAVENATO, Idalberto. Administração de Recursos Humanos : Fundamentos básicos. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2006. FARIA, A. N. Dinâmica da Administração . Rio de Janeiro: LTC, 1978.
COMPLEMENTAR	DRUCKER, P. F. Introdução à Administração . São Paulo: Pioneira, 1991. LITTERER, J. A. Introdução à Administração . Rio de Janeiro: LTC, 1980. ROSSETTI, J. P. Introdução à Economia . São Paulo: Atlas, 1994. CHIAVENATO, Idalberto. Administração Geral e Pública . 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Análise de Sistemas de Potência II	
CONTEÚDOS	
Revisão da representação dos sistemas elétricos de potência em PU. Matrizes de admitância e de impedância nodais. Redução de redes. Fluxo de potência: Solução por Gauss-seidel, Solução por Newton-Raphson, Desacoplado Rápido e Linear. Introdução à Estabilidade de sistemas de potência. Operação Econômica em Sistemas de Potência. Simulação de sistemas utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Identificar componentes de sistemas de potência. Interpretar e analisar a operação interligada de sistemas de potência. Conhecer e analisar a operação de sistemas de potência em condições normais e anormais. Aplicar programas computacionais para análise de sistemas elétricos.	
Habilidades Modelar matematicamente elementos de sistemas de potência. Calcular variáveis em regime permanente e transitório. Prever o comportamento dos sistemas de potência em condições de perturbações. Analisar sistemas elétricos. Simular sistemas elétricos utilizando computador.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência : Componentes simétricas. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. KAGAN, Nelson et al. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica . São Paulo: Edgard Blücher, 2005. JOHNSON, D.E.; HILBUN, J.L.; JOHNSON, J.R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos . Rio de Janeiro: LTC, 2000.
COMPLEMENTAR	MONTICELLI, Alcir. Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica . CEPEL - Eletrobrás. Edgard Blücher, 1983. KUNDUR, P. – Power System Stability and Control – McGraw-Hill, 1994 Anderson, PM. e Fouad. A.A – Power System Control and Stability – The Iowa State University Press, 1977. HAFFNER, Sérgio. Modelagem e Análise de Sistemas Elétricos em Regime Permanente . PUC/RS, 2003. BROWN, Homer E. Grandes Sistemas Elétricos Métodos Matriciais . LTC/EFEL, 1975. IRWIN, J.D. Análise de Circuitos em Engenharia . São Paulo: Pearson Education, 2000. KINDERMANN, G. Curto-Circuito 4º Edição . Florianópolis: LabPlan, 2007.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Sistemas de Controle II	
CONTEÚDOS	
Variáveis de Estado. Análise e modelagem de sistemas pelo Espaço de Estados. Projeto de controladores no Espaço de Estados. Realimentação de Estados. Alocação de Pólos. Controlabilidade e Observabilidade. Observadores de Estado. Sistemas de tempo discreto e a transformada Z. Amostragem e reconstrução. Sistemas de tempo discreto em malha aberta e malha fechada. Resposta no tempo de sistemas discretos. Análise da estabilidade de sistemas de tempo discreto. Projeto de controlador digital. Projeto por alocação de polo. Simulação computacional.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender modelos de sistemas no espaço de estados. Projetar controladores no espaço de estados. Conhecer as características de sistemas discretos em malha aberta e malha fechada. Conhecer controladores digitais básicos para processos em geral. Analisar a estabilidade de sistemas de tempo discreto. Projetar controladores digitais. Habilidades Obter o modelo matemático de sistemas no espaço de estados. Representar as funções de transferência no espaço de estados. Calcular a observabilidade e a controlabilidade. Aplicar técnicas de análise de estabilidade para sistemas de controle em tempo discreto. Analisar sistemas de controle em tempo discreto. Aplicar os controladores digitais para controle de processos. Simular sistemas de controle real utilizando computadores.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	MAYA, P. A., LEONARD, F. Controle Essencial . 2ª ed. Pearson, 2014. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . São Paulo: Pearson Education, 2005. Angélico, Bruno A. Controle digital aplicado / Bruno Augusto Angélico, Gabriel Pereira das Neves. São Paulo: Blucher, 2023.
COMPLEMENTAR	HAYKIN, S.; VAN V. B. Sinais e Sistemas . Porto Alegre: Bookman, 2006. Franklin, Gene F. Digital Control of Dynamic Systems / Gene F. Franklin, J. David Powell, Michael L. Workman, 3rd ed. 1997 SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. Automação e Controle Discreto . São Paulo: Érica, 2002. BOLTON, W. Instrumentação e Controle : sistemas, transdutores, condicionadores. Curitiba: Hemus, 2002.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Instalações Elétricas Prediais	
CONTEÚDOS	
Introdução às instalações elétricas de baixa tensão; Projeto de instalações elétricas prediais; Símbolos gráficos; Dispositivos de comando dos circuitos; Previsão da carga de iluminação e tomadas; Divisão das instalações em circuitos; Dimensionamento dos condutores; Dispositivos de proteção contra corrente de sobrecarga e Curto-circuito; Dispositivo diferencial residual; Dispositivos de proteção contra sobretensões transitórias; Dimensionamento dos eletrodutos; Sistemas de aterramento em baixa tensão; Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição a edificações individuais e agrupadas. Instalações telefônicas em edifícios. Projeto de instalações elétricas utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Ler e interpretar catálogos, manuais, normas e tabelas. Conhecer e avaliar tipos e características de máquinas e equipamentos utilizados nas instalações elétricas. Avaliar os recursos de informática e suas aplicações. Atuar na concepção de projetos. Conhecer, avaliar, realizar e especificar os elementos e materiais que compõem os projetos de instalações elétricas residenciais e prediais. Compreender e interpretar a legislação e as normas técnicas que regem as instalações elétricas em baixa tensão. Interpretar desenhos e esquemas de linhas elétricas de comunicação. Interpretar projetos e esquemas de instalações elétricas e de comunicação prediais e industriais: demanda, diversidade e outros parâmetros. Habilidades Dimensionar componentes de instalações elétricas residenciais e prediais. Especificar componentes de instalações elétricas residenciais e prediais. Executar desenhos e serviços de instalações elétricas. Analisar projetos de instalações elétricas e telefônicas residenciais e prediais. Projetar instalações elétricas e telefônicas residenciais e prediais. Interpretar projetos e layout. Coordenar e integrar os projetos de instalações elétricas e telefônicas com os demais projetos. Realizar levantamentos técnicos. Efetuar cálculos e elaborar relatórios técnicos. Aplicar normas técnicas padrões e legislação pertinente. Desenhar esquemas de redes, linhas elétricas e instalações elétricas prediais. Dimensionar e especificar materiais e componentes de instalações residenciais e prediais. Utilizar softwares específicos da área de instalações elétricas. Realizar inspeções e avaliações em instalações elétricas prediais. Realizar orçamentos de obras elétricas em edificações.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações Elétricas Prediais . 21. Ed. São Paulo: Érica, 2011. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas . 4 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. CREDER, Hélio. Instalações Elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 2016. [4] FILHO, Domingos Leite Lima. Projeto de Instalações Elétricas Prediais . 12. Ed. São Paulo: Érica, 2011. NISKIER, Julio. MACINTYRE, Archibald Joseph; COSTA, Luiz Sebastião (colaborador). Instalações Elétricas . – 7. ed. – [Reimpr.]. – Rio de Janeiro.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2004. NORMA DE DISTRIBUIÇÃO UNIFICADA – NDU-001. Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária edificações individuais ou agrupadas até 3 unidades consumidoras. 2020 NORMA DE DISTRIBUIÇÃO UNIFICADA – NDU-003. Fornecimento de energia elétrica em tensão primária e secundária fornecimento de energia elétrica a agrupamentos ou edificação de múltiplas unidades consumidoras acima de 3 unidades consumidoras. 2019. BRAGA, Newton C. Instalações Elétricas sem Mistérios. 2ª ed. São Paulo: Saber, 2005. MATTOS, Aldo Dórea. Como Preparar Orçamentos de Obras. São Paulo: Pini, 2007. NERY, Norberto. Instalações Elétricas; Princípios e Aplicações. 2ª ed. Érica, 2012.
--------------	---

Instrumentação Eletrônica	
CONTEÚDOS	
Sistema Internacional de Unidades; Nomenclatura do VIM; Cálculo básico de incerteza de medição (GUM); Medidas de temperatura; Medidas de Pressão; Medidas de Vazão; Medidas de Nível.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer os diversos métodos de medição e de análise de dados utilizados em circuitos eletrônicos. Interpretar dados de sensores em manuais. Habilidades Manipular equipamentos de medição de grandezas elétricas, transdutores e atuadores, utilizados em circuitos eletrônicos industriais. Inspeccionar e avaliar sistemas de medição analógicos e digitais. Simular sistemas de instrumentação utilizando computador	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	Bega, Egídio Alberto; Organizador. Instrumentação Industrial: Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006. BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas 2. Rio de Janeiro: LTC, 2011. HELFRICK, A. D.; COOPER, W. D. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: Conceitos, aplicações e análise. São Paulo: Érica, 2007. HELFRICK, Albert D.; COOPER, William D. Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994. Manual de Medidas Elétricas. Curitiba: Hemus, 2002. VASSALLO, Francisco Ruiz. Manual de Instrumentos de Medidas Eletrônicas. Curitiba: Hemus, 2004. MARTINS, N. Manual de Medição de Vazão. Rio de Janeiro: Interciência Petrobras, 1998. Página 145 de 167. GEORGINI, Marcelo. Automação Aplicada. Descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. CETINKUNT, Sabri. Mecatrônica. São Paulo: LTC, 2008. FESTO DIDACTIC – BRASIL, Sistemas Eletropneumáticos. FESTODIDACTIC – BRASIL, São Paulo, 2001. FESTO DIDACTIC – BRASIL, P111 – Introdução à Pneumáticos, Edição nº3, São Paulo, 1999.
--------------	--

Máquinas Elétricas I	
CONTEÚDOS	
Máquinas de Indução Trifásicas: aspectos construtivos, campo magnético girante, desenvolvimento de modelo de circuito elétrico equivalente para análises em regime permanente, cálculos de potências e conjugados, curvas características, ensaios para a obtenção dos parâmetros em regime permanente, gerador de indução, especificações nominais, métodos de variação de velocidade do motor de indução trifásico. Máquinas de Indução Monofásicas: aspectos construtivos, princípios de funcionamento, desenvolvimento de modelo de circuito elétrico equivalente para análises em regime permanente, curvas características, cálculos de potências e conjugados, métodos de partida e especificações nominais. Simulação de modelos matemáticos e análise de máquinas de indução utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Descrever fisicamente o princípio de funcionamento de cada tipo de máquina elétrica estudado, dominar a modelagem matemática das máquinas em regime permanente, abstrair, do circuito equivalente, as características elétricas e mecânicas das máquinas estudadas. Habilidades Aplicar as características elétricas e mecânicas das máquinas estudadas nas diversas condições de operação e realizar ensaios nas máquinas elétricas estudadas.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	DEL TORO, Vincent. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999. CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5.ed. McGraw Hill, 2013. FITZGERALD, Arthur. E. Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	BIM, EDSON. Máquinas Elétricas e Acionamento . Editora Campus: Elsevier, Rio de Janeiro, 2009. KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores . São Paulo: Globo, 2000. NASCIMENTO JR., G. C. Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio . 2ª ed. São Paulo: Érica, 2007. PETRUZELLA, FRANK D. Motores Elétricos e Acionamentos . Porto Alegre. Bookman, 2013. MARTIGNONI, A. Máquinas de Corrente Alternada . São Paulo: Globo, 1995.
--------------	---

Projeto de Extensão II
CONTEÚDOS
Ações que articulam o ensino, pesquisa e extensão com o objetivo de viabilizar a relação transformadora entre o IFTO e a sociedade. As formas de atividades de extensão incluem: programas, projetos, criação de material didático, prestação de serviço, eventos, cursos e oficinas que estejam devidamente cadastrados no sistema SUAP. Prioritariamente, deve ser dado enfoque a criação, elaboração, planejamento e execução de uma semana de eventos acadêmicos voltados para promover a integração entre a academia e profissionais, empresas e outros atores relevantes na área de Engenharia Elétrica, estimulando o diálogo entre a academia, profissionais do setor e a comunidade em geral. A semana acadêmica será concebida como um espaço aberto ao público, para a troca de conhecimentos, experiências e discussões acerca dos desafios contemporâneos e das inovações na área.
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
Competências Interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; aplicar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; integrar conhecimentos de diferentes disciplinas para abordar problemas complexos; solucionar, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o indivíduo e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos.
Habilidades Atuar de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares; resolver problemas práticos no contexto real da sociedade; ser capaz de comunicar de maneira eficaz com membros da sociedade, adaptando a linguagem técnica para compreensão geral; desenvolver empatia e sensibilidade para lidar com diferentes realidades sociais; realizar avaliação crítica das condições sociais e econômicas da sociedade envolvida; projetar e/ou adaptar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; entender as implicações provenientes das soluções de engenharia elétrica, dentro de um contexto social e ambiental; compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de engenharia na sociedade e no meio ambiente.
BIBLIOGRAFIA





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BÁSICA	FERNANDES, M. C; SILVA, L. M. S; MACHADO, A. L. G; MOREIRA, T. M. M. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. Educação em Revista , vol. 28, n. 4, p. 169-19, 2012. FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 8ed. São Paulo: Paz e Terra, 1985. Disponível em: < http://www.bonato.kit.net/Extensao_ou_Comunicacao.pdf >
COMPLEMENTAR	FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Indissociabilidade Ensino–Pesquisa–Extensão e a Flexibilização Curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESU, 2006. (Coleção Extensão Universitária; v.4). NUNES, R. S.; VIEIRA, L. A. Contribuição da extensão universitária para a autonomia do estudante. Em Extensão, vol. 11, n. 2, p.118-125, 2012. [3] NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas. Belo Horizonte: PROEX/UFMG; O Fórum, 2000. [4] NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Políticas de Extensão Universitária Brasileira. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

OITAVO PERÍODO

Acionamentos Elétricos	
CONTEÚDOS	
Motores elétricos: tipos e características de funcionamento. Dispositivos de comando e proteção de motores elétricos. Chaves convencionais e eletrônicas para partida de motores elétricos. Métodos de partida dos motores elétricos. Dinâmica dos sistemas Mecânicos. Acionamentos de motores de corrente contínua. Acionamentos de motores de corrente alternada. Operação de motores elétricos por conversores de frequência. Dimensionamento de dispositivos de comandos, controle e proteção de motores elétricos. Identificação de defeitos em circuitos de comandos elétricos. Simulação de operação de circuitos de comandos utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Habilidades Conhecer princípios de automação de máquinas, equipamentos e instalações elétricas. Reconhecer componentes utilizados em comandos elétricos. Identificar componentes utilizados em comandos elétricos. Interpretar diagramas de comandos elétricos. Projetar acionamentos para partida de motores elétricos. Compreender os aspectos fundamentais de acionamentos elétricos baseados em motores elétricos alimentados por conversores estáticos, operando em velocidade variável e com torque controlado. Identificar defeitos em quadros de comandos elétricos. Competências Aplicar componentes elétricos para proteção e controle de máquinas e equipamentos. Elaborar diagramas de comandos elétricos para controle de motores elétricos, máquinas e equipamentos. Planejar e gerenciar manutenção preventiva e/ou corretiva em quadros e instalações de comandos elétricos. Projetar quadros e instalações para comandos elétricos. Inspeccionar e avaliar instalações de comandos elétricos. Aplicar as funções básicas dos conversores estáticos e máquinas elétricas. Noções básicas de acionamento de máquinas elétricas associadas a conversores estáticos.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	PAPENKORT, F. Esquemas Elétricos de Comando e Proteção . São Paulo: EPU, 2002. BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos . São Paulo: Érica, 2009. STEPHAN, R. M. Acionamento, Comando e Controle de Máquinas
COMPLEMENTAR	MAMEDE F. J. Instalações Elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 2007. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles. UMANS, Stephen D. Máquinas Elétricas . 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. TORO, V.D. Fundamentos de Máquinas Elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 1999





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Distribuição de Energia Elétrica	
CONTEÚDOS	
Configurações de rede de distribuição. Subestações. Equipamentos utilizados em Distribuição: Bancos de capacitores fixos e automáticos, Transformadores, Reguladores de Tensão, Religadores Automáticos, Para Raio, Chave Fusível, Chave Faca, Cabos entre outros. Rede de Distribuição MT e BT (Urbano e Rural). Estruturas de Distribuição MT e BT (Urbano e Rural). Projeto de Distribuição de Energia Elétrica. Iluminação Pública. Indicadores de continuidade de fornecimento de energia elétrica. Redes elétricas inteligentes.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer projetos de distribuição primária e secundária urbana e rural. Conhecer projetos de iluminação pública. Diagnosticar problemas referentes a qualidade de fornecimento de energia elétrica. Compreender as normas de fornecimento e comercialização de energia elétrica. Conhecer os impactos das redes de distribuição na zona urbana e rural. Habilidades Projetar, aplicando normas específicas, redes de distribuição urbana e rural. Executar e coordenar serviços de instalação e montagem de redes de distribuição aérea. Empregar o uso de materiais e equipamentos na montagem de linhas de distribuição. Diagnosticar problemas referentes à qualidade de fornecimento de energia elétrica.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica . São Paulo: Edgard Blücher, 2005. MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos . Rio de Janeiro: LTC, 2005. LABEGALINI, Paulo Roberto et al. Projetos Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão . São Paulo: Edgard Blücher, 1992.
COMPLEMENTAR	Norma de Distribuição Unificada - NDU – 004.1 - Instalações Básicas para Construção de Redes Compactas de Média Tensão de Distribuição Energisa Tocantins. 2022. Norma de Distribuição Unificada - NDU – 004.3 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição de Baixa Tensão Multiplexadas - Energisa Tocantins. 2022. Norma de Distribuição Unificada - NDU – 005 - Instalações Básicas para Construção de Redes de Distribuição Rural - Energisa Tocantins. 2022. Norma de Distribuição Unificada - NDU – 006 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Urbanas Energisa Tocantins. 2022. Norma de Distribuição Unificada - NDU – 007 - Critérios Básicos para Elaboração de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas Rurais Energisa Tocantins. 2022.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Instalações Elétricas Industriais	
CONTEÚDOS	
Luminotécnica em ambiente industrial. Instalações elétricas em média e alta tensão. Elementos para a Elaboração de um Projeto Industrial. Curto-circuito em instalações industriais. Coordenação e seletividade entre proteções. Correção do fator de potência. Subestações de consumidores particulares. Tarificação de energia elétrica. Eficiência de equipamentos e instalações. Proteção Contra Descargas Atmosféricas.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer as principais normas e conceitos relacionados com instalações elétricas industriais. Conhecer os conceitos para dimensionamento e especificação de materiais elétricos para instalações industriais. Conhecer os princípios básicos de elaboração de um projeto de instalação industrial. Conhecer as metodologias e necessidades de manutenção dos materiais e equipamentos elétricos industriais. Habilidades Efetuar dimensionamentos básicos para instalações elétricas industriais. Analisar e executar projetos de instalações elétricas industriais. Quantificar materiais elétricos destinados às instalações elétricas industriais. Efetuar testes elétricos de materiais isolantes e equipamentos. Identificar problemas de isolamento. Efetuar manutenção em equipamentos elétricos. Realizar serviços de manutenções preventivas e corretivas. Realizar avaliações e estudos de consumo de energia elétrica. Orçar obras elétricas de instalações industriais. Coordenar equipe de serviços em instalações elétricas industriais.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	MAMEDE F. J. Instalações Elétricas Industriais . 9ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas . 5ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. MORÁN, Angel Vázquez. Manutenção Elétrica Industrial . 2ª ed. São Paulo: Ícone, 2004. MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos . 4ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
COMPLEMENTAR	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2004. NASCIMENTO, Sérgio Luiz. Introdução ao Cálculo de Curto-Circuito em Sistemas Elétricos Industriais . Porto Alegre: UFRGS, 2003. MILASCH, Milan. Manutenção de Transformadores em Líquido Isolante . São Paulo: Edgard Blücher, 2003. NERY, N. Instalações Elétricas . 2ªed. São Paulo: Érica, 2012. NISKIER, J.; MACINTYRE, A.J. Instalações Elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 1996.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Máquinas Elétricas II	
CONTEÚDOS	
Máquinas Síncronas: aspectos construtivos das máquinas com rotores de polos lisos e de polos salientes, desenvolvimento de modelos de circuitos elétricos e diagramas fasoriais para análise da máquina em regime permanente, ângulo de carga, potência e conjugado, curvas características e controle do fator de potência, curva de capacidade, operação de geradores em paralelo, partida de motores síncronos, testes para obtenção de parâmetros e especificações nominais. Máquinas elétricas de corrente contínua: aspectos construtivos, funcionamento do comutador, tensão gerada, processo de escorvamento do gerador de corrente contínua excitação paralela, efeito desmagnetizante de reação da armadura, configurações de excitação independente, paralela, série e composto; circuito equivalente para operação em regime permanente, curvas características nas diversas configurações de campo, gerador de corrente contínua excitação paralela e excitação série em vazio e em carga. Curvas características nas diversas configurações de campo, Equações do conjugado e da velocidade da máquina de corrente contínua, especificações nominais, formas de controle da velocidade do motor. Simulação de modelos matemáticos e análise de máquinas síncronas e de corrente contínua utilizando ferramentas computacionais.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Descrever fisicamente o princípio de funcionamento de cada tipo de máquina elétrica estudado, dominar a modelagem matemática das máquinas em regime permanente, abstrair, do circuito equivalente, as características elétricas e mecânicas das máquinas estudadas. Habilidades Aplicar as características elétricas e mecânicas das máquinas estudadas nas diversas condições de operação, realizar ensaios de máquinas elétricas rotativas e especificar as máquinas estudadas.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	DEL TORO, Vincent. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1999. CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5.ed. McGraw-Hill, 2013. FITZGERALD, Arthur. E. Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
COMPLEMENTAR	BIM, EDSON. Máquinas Elétricas e Acionamento. Editora Campus: Elsevier, Rio de Janeiro, 2009. KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores. São Paulo: Globo, 2000. NASCIMENTO JR., G. C. Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2007. PETRUZELLA, FRANK D. Motores Elétricos e Acionamentos. Porto Alegre. Bookman, 2013. MARTIGNONI, A. Máquinas de Corrente Contínua. São Paulo: Globo, 1987.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Eletrônica de Potência	
CONTEÚDOS	
Introdução à Eletrônica de Potência. Dispositivos semicondutores de potência: diodo de potência, SCR, TRIAC, DIAC. Dispositivos especiais de auxílio ao disparo de tiristores, transformador de pulso – TP, acopladores óticos. Circuitos de comando para disparo de tiristores: funções, circuitos, dispositivos e módulos. Transistores aplicados à Eletrônica de Potência operando no modo chaveado: TJB, IGBT MOSFET. Princípios dos Conversores Estáticos de Energia Elétrica: CA/CA, CA/CC, CC/CC e CC/CA - características principais, topologias monofásicas e trifásicas, princípios de funcionamento. Projeto térmico de dissipadores de calor para dispositivos semicondutores de potência.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer o funcionamento de dispositivos semicondutores aplicados à Eletrônica de Potência. Especificar dispositivos semicondutores de potência em aplicações industriais. Realizar manutenções em circuitos de potência. Conhecer circuitos que utilizam dispositivos semicondutores de potência e suas aplicações. Conhecer princípios de funcionamento e aplicação dos conversores estáticos de energia elétrica: CA/CA, CA/CC, CC/CC e CC/CA. Habilidades Selecionar dispositivos semicondutores de potência, de acordo com o seu princípio de funcionamento e aplicação. Realizar teste de dispositivos semicondutores de potência. Saber sobre proteções utilizadas em dispositivos semicondutores de potência. Implementar e projetar circuitos básicos de Eletrônica de Potência. Identificar, diferenciar e propor soluções através da utilização de conversores estáticos de energia elétrica: CA/CA, CA/CC, CC/CC e CC/CA.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência. São Paulo: Makron Books, 1999. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de Potência. Prentice Hall, 2000. LANDER, C. W. Eletrônica Industrial: Teoria e aplicações. São Paulo: Ed. Makron Books, 1996. FIGINI, Gianfranco. Eletrônica Industrial: circuitos e aplicações. Curitiba: Ed. Hemus, 2002.
COMPLEMENTAR	ALMEIDA, J. L. Dispositivos Semicondutores Tiristores: Controle de potência em CC e CA. São Paulo: Érica, 2003. MARQUES, A. E. B. Dispositivos semicondutores: Diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2002. VERVOLET, A. V. Eletrônica Industrial. Ed. Livros Técnicos e Científicos S. A. BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. 6ª ed. Editora do Autor. UFSC, 2006. BOGART JR; THEODORE F. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos Vol. 1 e 2. Editora Pearson Education. MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. 7ª ed. Vol. 1 e 2. McGraw-Hill Interamericana, 2008.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Projeto de Extensão III	
CONTEÚDOS	
Ações que articulam o ensino, pesquisa e extensão com o objetivo de viabilizar a relação transformadora entre o IFTO e a sociedade. As formas de atividades de extensão incluem: programas, projetos, criação de material didático, prestação de serviço, eventos, cursos e oficinas que estejam devidamente cadastrados no sistema SUAP. Neste projeto de extensão o aluno irá desenvolver as ações e atividades técnicas diretamente relacionadas aos conteúdos das disciplinas do curso de engenharia elétrica, englobando tecnologia, informações e ações científicas relacionadas à divulgação de pesquisa ou de vinculação direta dela na extensão. Prioritariamente, deve ser dado enfoque a ações no contexto técnico e/ou científico relacionadas aos conteúdos da área de Eletrônica, Instalações Elétricas Prediais e Industriais e Sistemas de Potência.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; aplicar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; integrar conhecimentos de diferentes disciplinas para abordar problemas complexos; solucionar, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o indivíduo e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos. Habilidades Atuar de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares; resolver problemas práticos no contexto real da sociedade; ser capaz de comunicar de maneira eficaz com membros da sociedade, adaptando a linguagem técnica para compreensão geral; desenvolver empatia e sensibilidade para lidar com diferentes realidades sociais; realizar avaliação crítica das condições sociais e econômicas da sociedade envolvida; projetar e/ou adaptar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; entender as implicações provenientes das soluções de engenharia elétrica, dentro de um contexto social e ambiental; compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de engenharia na sociedade e no meio ambiente.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	FERNANDES, M. C; SILVA, L. M. S; MACHADO, A. L. G; MOREIRA, T. M. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. Educação em Revista, vol. 28, n. 4, p. 169-19, 2012. FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 8 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1985. Disponível em: <http://www.bonato.kit.net/Extensao_ou_Comunicacao.pdf>





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Indissociabilidade Ensino–Pesquisa–Extensão e a Flexibilização Curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESU, 2006. (Coleção Extensão Universitária; v.4). NUNES, R. S.; VIEIRA, L. A. Contribuição da extensão universitária para a autonomia do estudante. Em Extensão, vol. 11, n. 2, p.118-125, 2012. [3] NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas. Belo Horizonte: PROEX/UFMG; O Fórum, 2000. [4] NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Políticas de Extensão Universitária Brasileira. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
--------------	---





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

NONO PERÍODO

Automação Industrial	
CONTEÚDOS	
Introdução a Automação de Processos Industriais. Níveis de automação. Características dos Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Princípio de funcionamento. Linguagens de programação. Estruturas básicas de programação. Estruturas avançadas de programação. Interligação CLP com inversores de frequência, soft starters e servoconversores. Noções sobre IHM, supervisório e redes de CLP. Aplicações de Automação Industrial.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Criar, identificar e solucionar situações em que sejam necessários conhecimentos da teoria ou da prática referente a automação industrial, valendo-se das técnicas e ferramentas disponíveis nessa área.	
Habilidades Ser capaz de identificar e conhecer os principais CLP's do mercado. Interpretar especificações técnicas, desenhos e dados de catálogo que sejam úteis à sua função. Especificar o hardware de um CLP, de acordo com uma aplicação preestabelecida. Reconhecer o sistema com o qual esteja trabalhando. Ser capaz de avaliar e propor alternativas em situações emergenciais de produção, alterando programas ou reconfigurando ligações. Conceber e/ou otimizar sistemas de automação industrial ou domótica. Elaborar diagramas e fluxogramas de funcionamento de sistemas de automação industrial ou domótica. Resolver problemas utilizando o método intuitivo de programação.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. de. Controladores Lógicos Programáveis . Editora Érica, 1994. SANTOS, W. E. dos. Controladores Lógicos Programáveis (CLPS) . Base - didático, 2010. PARENTE, F. Automação Industrial - PLC - Programação e instalação . LTC, 2011.
COMPLEMENTAR	MARTINS, G. M. Princípios de Automação Industrial . Santa Maria: UFSM, 2010. CAPELLI, A. Mecatrônica Industrial . São Paulo: Editora Saber, 2002. NATALE, Ferdinando. Automação Industrial . São Paulo. Érica, 2002. PRUDENTE, F. Automação Industrial . PIC: Teoria e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2007. MORAES, C.C.; CASTRUCCI, P.L. Engenharia de Automação Industrial . Rio de Janeiro: LTC, 2007.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Proteção de Sistemas Elétricos de Potência	
CONTEÚDOS	
Sistemas de energia elétrica; Introdução à proteção de sistemas elétricos; Filosofia geral da proteção de sistemas elétricos; dispositivos e equipamentos de proteção; Proteção de sistemas de distribuição; Proteção de sistemas de transmissão; Proteção de equipamentos de subestação.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer técnicas de manutenção de proteção de sistemas elétricos de potência. Conhecer e utilizar equipamentos de proteção de sistemas elétricos de potência. Conhecer e utilizar dispositivos eletrônicos e digitais utilizados em sistemas de proteção de energia elétrica. Conhecer técnicas de detecção de defeitos em sistemas de proteção de sistemas elétricos. Conhecer os princípios de proteção de sistemas elétricos de potência. Interpretar projetos e diagramas de sistemas elétricos de potência de linhas e subestações de energia elétrica. Habilidades Caracterizar, calibrar e dimensionar dispositivos de proteção de sistemas elétricos de potência. Interpretar resultados de testes e ensaios. Manter e coordenar equipes de manutenção em sistemas de proteção de sistemas elétricos de potência. Atuar na concepção de projetos de proteção de sistemas de potência. Executar projetos de proteção de sistemas elétricos. Utilizar computador para simulação de sistemas de proteção.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	KINDERMANN, Geraldo. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência . Vol. 1. Florianópolis: 2005. CAMINHA, Amadeu C. Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos . São Paulo: Edgard Blücher, 2004. ARAÚJO, Carlos André S. et al. Proteção de Sistemas Elétricos . Rio de Janeiro: Interciência, 2005.
COMPLEMENTAR	MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos . Rio de Janeiro: LTC, 2005. MASON, C. Russel. El Arte y la Ciencia de la Proteccion por Relevadores . CECSA, 1978. Rao, T. S. Madhava; Power System Protection – Static Relays; 2 nd Edition, Tata Mc Graw – Hill Publishing Company, 1989. KINDERMANN, Geraldo. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência . Vol. 2. Florianópolis: LabPlan, 2006. KINDERMANN, Geraldo. Proteção de Sistemas Elétricos de Potência . Vol. 3. Florianópolis: LabPlan, 2008.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Sistemas Fotovoltaicos	
CONTEÚDOS	
Fundamentos da Energia Solar Fotovoltaica: Conceito geral, histórico da evolução, situação atual da energia solar fotovoltaica no mundo e no Brasil e Recurso Solar. Células e Módulos Fotovoltaicos: efeito fotovoltaico, arranjos, características elétricas, fatores externos que influenciam as características elétricas, tecnologias. Sistemas Fotovoltaicos: equipamentos e dimensionamento de Sistemas Conectados à Rede, Isolados e de bombeamento de água. Introdução a Sistemas Híbridos. Instalação de Sistemas Fotovoltaicos e Recomendações de Segurança. Aspectos normativos em relação à SFCR. Operação e Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos. Projetos de Sistemas Fotovoltaicos.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender os conceitos fundamentais da geração fotovoltaica; compreender as características técnicas dos equipamentos que compõe os Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede e isolados; entender as fases do dimensionamento de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede e Isolado; conhecer ferramentas que monitoram sistemas fotovoltaicos; compreender as fases do projeto de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede. Habilidades Fazer previsão de cargas da instalação elétrica. Levantar a demanda de energia de uma instalação elétrica. Dimensionar sistemas solares fotovoltaicos conectados à rede. Dimensionar sistemas solares fotovoltaicos isolados da rede. Dimensionar a proteção para Sistemas Solares Fotovoltaicos Conectados à Rede e Isolados. Operar e monitorar os sistemas fotovoltaicos. Projetar um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	VILLALVA, Marcelo Gradella et al. Energia Solar Fotovoltaica: Conceitos e Aplicações . São Paulo: Érica, 2012. ZILLES, Roberto et al. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica . São Paulo: Oficina de Textos, 2012. CEPEL/CRESEB. Manual de Engenharia Para Sistemas Fotovoltaicos . Rio de Janeiro: CRESEB, 1999. Link: http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2004.pdf . RUTHER, Ricarco. Edifícios solares fotovoltaicos: O potencial da geração solar fotovoltaica integrada a edificações urbanas e interligada à rede elétrica pública no Brasil . Florianópolis: Labsolar, 2004. Link: http://fotovoltaica.ufsc.br/sistemas/livros/livro-edificios-solaresfotovoltaicos.pdf .
COMPLEMENTAR	PALZ, Wolfgang. Energia Solar e Fontes Alternativas . Tradução: Norberto de Paula Lima. Curitiba: Hemus, 2002. ALDABÓ, Ricardo. Energia Solar . São Paulo: Artliber, 2002. COMETTA, Emilio. Energia Solar, Utilização e Empregos Práticos . Tradução: Norberto de Paula Lima. Curitiba: Hemus, 2004.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Geração e Fontes Alternativas de Energia	
CONTEÚDOS	
Cenário energético mundial e nacional. Introdução à usina hidroelétrica. Classificação das usinas hidroelétricas. Constituição de uma hidroelétrica. Componentes de uma usina hidroelétrica. Introdução à termoeletrica. Tipos de centrais termelétricas. Componentes de uma central termoeletrica. Representações esquemáticas de usinas termoeletricas. A energia nuclear: princípios e aplicações. Ciclo do combustível. Representações esquemáticas de usinas termoeletricas nucleares. Radiação e problemas ambientais. Introdução à energia eólica. Recursos eólicos. Componentes e aplicações de um sistema eólico. Dimensionamento de um sistema eólico. Introdução à energia solar (termosolar e fotovoltaica). Aquecedores solares para uso residencial, comercial e industrial. Geração de Energia elétrica através de concentradores termossolar. Energia solar fotovoltaica: tipos de células e módulos fotovoltaicos e componentes de um sistema fotovoltaico. Sistemas fotovoltaicos isolados da rede elétrica. Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica (SFCR). Biomassa, resíduos e seu aproveitamento. Energia das ondas e das marés. Energia geotérmica. Impacto ambiental e geração de energia.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Transmitir conhecimentos gerais de planejamento de geração de energia elétrica. Operar e dar manutenção aos sistemas de geração. Conhecer as principais fontes alternativas de energia elétrica (energia solar térmica e fotovoltaica, energia eólica, biomassa, energia das ondas e das marés e geotérmica). Habilidades Conhecer princípios de geração hidráulica, térmica, termonuclear e fontes alternativas. Realizar levantamento do potencial hidráulico para a construção de micro e mini usinas hidrelétricas. Distinguir formas de geração de energia, seus elementos de produção e transformação. Analisar os impactos das fontes de geração para o meio ambiente. Distinguir os tipos de fontes alternativas de energia.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	REIS, Lineu Belico dos. Geração de Energia Elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. Barueri - SP: Manole, 2003. SIMONE, Gilio Aluisio. Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos: uma introdução ao estudo. São Paulo: Érica, 2000. ALDABÓ, Ricardo. Energia Eólica. São Paulo: Artliber, 2002. BERMANN, Célio. Energia no Brasil. São Paulo: Livraria da Física, 2003.
COMPLEMENTAR	PALZ, Wolfgang. Energia Solar e Fontes Alternativas. Tradução: Norberto de Paula Lima. Curitiba: Hemus, 2002. LORA, Electo Eduardo Silva. Geração Termelétrica 2: Planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 632-1265p. ALDABÓ, Ricardo. Energia Solar. São Paulo: Artliber, 2002. LORA, Electo Eduardo Silva. Geração Termelétrica 1: Planejamento, projeto e operação. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. 631p.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Projeto de Extensão IV	
CONTEÚDOS	
Ações que articulam o ensino, pesquisa e extensão com o objetivo de viabilizar a relação transformadora entre o IFTO e a sociedade. As formas de atividades de extensão incluem: programas, projetos, criação de material didático, prestação de serviço, eventos, cursos e oficinas que estejam devidamente cadastrados no sistema SUAP. Neste projeto de extensão o aluno irá desenvolver as ações e atividades técnicas diretamente relacionadas aos conteúdos das disciplinas do curso de engenharia elétrica, englobando tecnologia, informações e ações científicas relacionadas à divulgação de pesquisa ou de vinculação direta dela na extensão. Prioritariamente, deve ser dado enfoque a ações no contexto técnico e/ou científico relacionadas aos conteúdos da área de Energia Renováveis, Eficiência Energética, Qualidade de Energia, Veículos Elétricos, Sustentabilidade e Meio Ambiente.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; aplicar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; integrar conhecimentos de diferentes disciplinas para abordar problemas complexos; solucionar, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o indivíduo e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos. Habilidades Atuar de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares; resolver problemas práticos no contexto real da sociedade; ser capaz de comunicar de maneira eficaz com membros da sociedade, adaptando a linguagem técnica para compreensão geral; desenvolver empatia e sensibilidade para lidar com diferentes realidades sociais; realizar avaliação crítica das condições sociais e econômicas da sociedade envolvida; projetar e/ou adaptar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; entender as implicações provenientes das soluções de engenharia elétrica, dentro de um contexto social e ambiental; compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de engenharia na sociedade e no meio ambiente.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	FERNANDES, M. C; SILVA, L. M. S; MACHADO, A. L. G; MOREIRA, T.M. M. Universidade e a extensão universitária: a visão dos moradores das comunidades circunvizinhas. Educação em Revista, vol. 28, n. 4, p. 169-19, 2012. FREIRE, P. Extensão ou comunicação? 8 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1985. Disponível em: < http://www.bonato.kit.net/Extensao_ou_Comunicacao.pdf >





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	FÓRUM DE PRÓ-REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Indissociabilidade Ensino–Pesquisa–Extensão e a Flexibilização Curricular: uma visão da extensão. Porto Alegre: UFRGS; Brasília: MEC/SESU, 2006. (Coleção Extensão Universitária; v.4). NUNES, R. S.; VIEIRA, L. A. Contribuição da extensão universitária para a autonomia do estudante. Em Extensão, vol. 11, n. 2, p.118-125, 2012. NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Extensão Universitária: diretrizes conceituais e políticas. Belo Horizonte: PROEX/UFMG; O Fórum, 2000. NOGUEIRA, M. D. P. (Org.) Políticas de Extensão Universitária Brasileira. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
--------------	---

Projeto de Conclusão de Curso	
CONTEÚDOS	
Esta disciplina tem como objetivo preparar os alunos para a fase inicial do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em uma das diversas áreas da engenharia elétrica. Juntamente com o orientador, o aluno irá: Definir o tema de pesquisa e objetivos do TCC; realizar uma revisão da literatura e pesquisa bibliográfica sobre o assunto; desenvolver um plano de pesquisa e metodologia; elaborar as diretrizes do projeto de conclusão de curso; realizar coleta de dados e análise inicial; definir um cronograma de execução e; apresentar o projeto do TCC I a uma banca examinadora.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Estabelecer objetivos de pesquisa claros e alcançáveis para o TCC; realizar uma pesquisa bibliográfica e uma revisão da literatura relacionado sobre o tema pesquisado; entender os diferentes métodos de pesquisa utilizados na engenharia elétrica e selecionar a metodologia mais apropriada para seu projeto; comunicar ideias de forma clara e concisa na elaboração do projeto de pesquisa; realizar trabalho em equipe, no caso, com orientadores e colegas de classe, buscando orientação e feedback conforme necessário; identificar e abordar desafios que possam surgir durante o planejamento do projeto. Habilidades Desenvolver um plano detalhado de pesquisa, incluindo cronograma e recursos necessários; desenvolver habilidades críticas para analisar e avaliar fontes e informações relevantes; conseguir gerenciar prazos e manter um cronograma de trabalho; apresentar e discutir projetos e ideias na área de formação para um grupo de pessoas, de equipe de trabalho e/ou uma banca examinadora; compreender questões éticas relacionadas à pesquisa, como o consentimento informado e a integridade acadêmica.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	ANDRADE, M. M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de trabalhos na graduação. 7ªed. São Paulo: Atlas, 2005. GONÇALVES, H. A. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. São Paulo: Avercamp, 2005. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	BASTOS, A.; KELLER, V. Aprendendo a Aprender: Introdução à metodologia científica. 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 2004. BOAVENTURA, E. M. Metodologia da Pesquisa: Monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do Trabalho Científico: Procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. MATTAR, João. Metodologia Científica na Era da Informática. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008. MACHADO, Anna Rachel. Resenha. 6ª ed. São Paulo: Parábola, 2009.
--------------	---





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

DÉCIMO PERÍODO

Trabalho de Conclusão de Curso	
CONTEÚDOS	
A disciplina visa aprofundar o trabalho iniciado no TCC I, permitindo que os alunos completem o seu projeto de pesquisa em uma área da Engenharia Elétrica. No TCC II os tópicos abordados serão: Execução do projeto de pesquisa de acordo com o plano estabelecido no TCC I; Coleta de dados, experimentação ou simulações, conforme acordado com o orientador; análise dos resultados; escrita da monografia do TCC com estrutura formal e citações adequadas; apresentação oral e defesa do TCC perante uma banca examinadora; revisão e refinamento da monografia com base no feedback da banca e; entrega final do TCC.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Implementar o plano de pesquisa desenvolvido na disciplina TCC 1, realizando coleta de dados ou simulações, conforme descrito; avaliar criticamente a literatura acadêmica e os resultados da pesquisa; abordar desafios complexos que podem surgir durante a execução da pesquisa e desenvolver soluções criativas; apresentar os resultados da pesquisa de forma clara e persuasiva perante a banca examinadora; conseguir comunicar efetivamente os resultados da pesquisa para uma equipe de trabalho e/ou um público mais amplo. Habilidades Analisar e interpretar os dados coletados, usando ferramentas estatísticas e técnicas analíticas relevantes; conseguir gerenciar prazos e manter um cronograma de trabalho; desenvolver a capacidade de avaliar criticamente a literatura acadêmica e aplicar raciocínio lógico para solucionar problemas complexos que possam surgir durante a pesquisa; desenvolver a capacidade de trabalhar de forma harmônica, sob a orientação de um supervisor; aprimorar suas habilidades de comunicação escrita e oral, aprendendo a apresentar resultados de pesquisa de forma clara e convincente perante uma banca examinadora e outros públicos; gerenciar com eficiência o tempo, para atender a prazos rigorosos e concluir o projeto e/ou a tarefa dentro do cronograma; desenvolver a capacidade de abordar desafios complexos, inerentes à pesquisa em engenharia elétrica, e encontrar soluções criativas e eficazes; lidar com questões éticas avançadas relacionadas à pesquisa, garantindo a integridade dos dados e respeitando os princípios éticos da pesquisa acadêmica.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	ANDRADE, M. M. Introdução à Metodologia do Trabalho Científico: Elaboração de trabalhos na graduação. 7ªed. São Paulo: Atlas, 2005. GONÇALVES, H. A. Manual de Metodologia da Pesquisa Científica. São Paulo: Avercamp, 2005. SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	BASTOS, A.; KELLER, V. Aprendendo a Aprender: Introdução à metodologia científica. 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 2004. BOAVENTURA, E. M. Metodologia da Pesquisa: Monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do Trabalho Científico: Procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2011. MATTAR, João. Metodologia Científica na Era da Informática. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2008. MACHADO, Anna Rachel. Resenha. 6ª ed. São Paulo: Parábola, 2009.
--------------	---





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

DISCIPLINAS ELETIVAS

Acionamentos Pneumáticos e Eletropneumáticos	
CONTEÚDOS	
Unidades de pressões e conversões e instrumentos de medições. Ar comprimido e instalação de redes de ar comprimido em ambientes industriais e em conformidade com as normas vigentes. Equipamentos, instrumentos e dispositivos de Sistemas Pneumáticos e Eletropneumáticos e suas simbologias. Sistemas Eletropneumáticos controlados por lógica convencional de comando elétrico e Controladores Lógicos Programáveis.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
COMPETÊNCIAS Solucionar problemas, propor e executar melhoramentos de modo a otimizar etapas de processos que utilizam energia elétrica e pneumática associados a sistemas de controle e comando mecânicos e/ou eletrônicos ou suas variáveis. HABILIDADES Ser capaz de identificar, conhecer os principais componentes pneumáticos, eletropneumáticos através do seu respectivo símbolo normalizado. Interpretar especificações técnicas, desenhos e dados de catálogo que sejam úteis à sua função. Reconhecer os sistemas pneumáticos e eletropneumáticos, e circuitos de automação. Manipular e executar montagens e manutenções em sistemas pneumáticos e eletropneumáticos. Ser capaz de avaliar e propor alternativas em situações emergenciais de produção. Conceber e/ou otimizar sistemas pneumáticos, eletropneumáticos, de automação, com precisa adequação à aplicação nas plantas industriais. Elaborar diagramas e fluxogramas de funcionamento de sistemas pneumáticos, eletropneumáticos e de automação.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial : pneumática: teoria e aplicações. S/L, LTC, 2013 BONACORSO, N. G.; NOLL, V. Automação Eletropneumática . 12ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2018. FIALHO, A. B. Automação Pneumática : Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: 7ª Ed. Editora Érica, 2011.
COMPLEMENTAR	FESTO INDUSTRIAL. Catálogos, Manuais e Simuladores Eletrônicos de Sistemas Pneumáticos Freeload. Disponível em: < www.festo.com.br >

Agroenergia	
CONTEÚDOS	
Matriz Energética Mundial e Brasileira, Balanço Energético Mundial e Brasileira, Culturas Bionergéticas: Soja, Dendê, Cana-de-Açúcar, Milho, Mamona, Coco, Sorgo, Girassol, Canola e etc. Biomassa para a geração de energia elétrica (Cana-de-açúcar, Casca de arroz e etc.). Biodiesel e seus processos de produção (Transesterificação, Craqueamento e etc.). Etanol e seus processos de produção. Biodiesel para geração de energia elétrica. Etanol para geração de energia elétrica. Biotecnologia para a produção de energia. Biogás e seus processos de produção para a geração de energia elétrica. Viabilidade técnica e econômica de sistemas agroenergéticos.	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender os conceitos de Agroenergia para geração de energia elétrica; compreender as formas de obtenção de biocombustíveis; conhecer e compreender as culturas bioenergéticas; conhecer a geração de energia através da Biomassa; conhecer a geração de energia através do Biogás; fazer a viabilidade econômica de sistemas agroenergéticos.	
Habilidades Dimensionar biodigestores para geração de energia elétrica. Aplicar biodiesel e etanol para geração de energia elétrica. Analisar viabilidade econômica de sistemas agroenergéticos.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	REIS. L. G. Geração de Energia Elétrica, Manole 1a Edição. REIS. L. B. Geração de Energia Elétrica, Manole 1º Edição. CORTEZ, L. A. B. Bioetanol de Cana-de-Açúcar, São Paulo: Blucher, 2010. CORTEZ, L. A. B. Biomassa Para Energia, Campinas: Unicamp, 2008. CASSINI, S. T. Digestão Anaeróbica de Resíduos Sólidos Orgânicos e Aproveitamento de Biogás, Rio de Janeiro: ABES, 2003.
COMPLEMENTAR	BEN, Empresa de Pesquisa Energética. CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento.

Aterramentos em Sistemas Elétricos	
CONTEÚDOS	
Conceitos fundamentais sobre aterramentos elétricos: objetivos dos aterramentos elétricos, grandezas físicas, aspectos gerais do projeto de aterramento. Comportamento do solo quanto a sua resistividade elétrica: espalhamento da corrente elétrica em solos homogêneos, Método de Wenner para a medição da resistividade elétrica em solos homogêneos, modelo físico do solo quanto a sua resistividade elétrica – solos heterogêneos, resistividade aparente em solos estratificados horizontalmente – Método de Wenner para medição, método da estratificação do solo em camadas horizontais. Resistência e potenciais de aterramentos elétricos: conceito de resistência de aterramento, solo homogêneo, solo em 2 camadas horizontais, potenciais de superfície. Aterramentos elétricos em descargas atmosféricas: resistência dinâmica, indutância. Medições: resistividade do solo - Método de Wenner, resistência de aterramento, Métodos: haste remota e aterramentos auxiliares. Estudo de caso.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências

Elaborar e executar sistemas de aterramento elétrico em suas diferentes aplicações.

Habilidades

Identificar as grandezas físicas relacionadas com o sistema de aterramento elétrico. Aplicar o método Wenner para a medição de resistividade elétrica do solo. Realizar medições de resistência de aterramento. Estratificar o solo em camadas horizontais. Conhecer os aspectos gerais relativos ao projeto do aterramento elétrico.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. Aterramento elétrico . Porto Alegre: Sagra, 1998. LEITE, C. M.; PEREIRA FILHO, M. L. Técnicas de Aterramentos Elétricos : Cálculos, projetos e softwares para aterramentos elétricos. São Paulo: Oficina de Mydia, 1996. VISACRO FILHO, S. Aterramentos Elétricos : Conceitos básicos, técnica, medição e instrumentação, filosofias de aterramento. 2ª ed. Artliber, 2002.
COMPLEMENTAR	MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais . 7ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007. ABNT – NBR 5419/2005. Proteção de Edificações Contra Descargas Atmosféricas. LEITE, Carlos Moreira. Malhas de Terra ; Técnicas de aterramento elétrico: Oficina Mydia, 2007. ROSOLINO, Alceu. Aterramentos em Eletrotécnica; Aldeia comunicação especializada. Editora S/C, 1999. NISKIER, Julio. Manual de Instalações Elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 2005.

CONTROLE DIGITAL

CONTEÚDOS

Sistemas de tempo discreto. Transformada Z modificada. Resposta temporal de sistemas discretos. Estabilidade de sistemas discretos. Projeto de controladores digitais. Controle ótimo linear-quadrático. Efeitos de quantização. Hierarquia de sistemas de controle. Estratégias de controle. Implantação de sistemas de controle e automação industrial. Critérios de desempenho, caracterização e sintonia de controladores industriais.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Desenvolver a habilidade de analisar e projetar sistemas de controle digital; projetar controladores digitais para sistemas lineares invariantes no tempo, com ênfase em sistemas SISO; projetar observadores de estado em tempo discreto; bem como controladores em espaço de estados em tempo discreto.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	PHILLIPS, C. L. e TROY NAGLE, H. Digital Control System Analysis and Design . Prentice Hall, 1995.
--------	---





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPLEMENTAR	Franklin G. F., Powell J. D. and Workman M.L. Digital Control of Dynamic Systems . Prentice Hall; 1997.
--------------	--

Legislação do Setor Elétrico Brasileiro	
CONTEÚDOS	
Histórico da evolução do setor elétrico brasileiro. Modelo institucional do setor elétrico brasileiro. Legislação, normas e padrões do setor elétrico. Comercialização da energia elétrica. Legislação e normas do exercício da profissão.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer a legislação relacionada ao exercício da profissão. Conhecer a estrutura do setor energético nacional. Identificar os aspectos institucionais e legais do setor elétrico brasileiro. Conhecer sistemas de tarifação. Conhecer gerenciamento e comercialização de energia.	
Habilidades Analisar as novas tendências de mercado para energia elétrica. Atuar na política energética nacional. Atuar na comercialização e fiscalização do setor de energia.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	LANDAU, Elena. Regulação Jurídica do Setor Elétrico . Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2006. PIRES, Adriano; FERNÁNDEZ, Eloi F.; BUENO, Julio. Política Energética para o Brasil . Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2006. MENDONÇA, Marcelo Corrêa. Engenharia Legal ; Teoria e prática profissional. São Paulo: Pini, 1999.
COMPLEMENTAR	TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro . Rio de Janeiro: Editora Synergia, 2011. HINRICHS, Roger A; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e Meio Ambiente . 4ª Edição. São Paulo: Cengage Learning, 2010. BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Manual de Sobrevivência do Engenheiro e do Arquiteto Recém-formados . São Paulo: Pini, 1998. HINRICHS, Roger A; KLEINBACH, Merlin; REIS. Energia e Meio Ambiente . 3ª Edição. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2010. BAZZO, Walter Antonio. Introdução à Engenharia ; Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

QUALIDADE DE ENERGIA
CONTEÚDOS





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Introdução; Indicadores da energia elétrica; Transitório: impulsivo e oscilatório; Variações de Longa Duração na Tensão: subtensão, sobretensão, interrupções sustentadas; Variações de Curta Duração na Tensão: interrupção, afundamento e elevação de tensão; Desequilíbrio de tensão; Distorções na forma de onda: harmônicas, inter-harmônicas, outras; Fontes causadoras de distúrbios ao sistema elétrico; Redutores de efeitos relacionados a distúrbios; Filtros, Reguladores, UPS's; Correção do fator de potência em sinais distorcidos.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Competências

Analisar gráficos de sinais elétricos no domínio-tempo e domínio-frequência. Solucionar problemas comuns relativos à qualidade da energia elétrica em sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia.

Habilidades

Utilizar equipamentos de medição e identificar pontos passíveis de melhorias. Conhecer e identificar as cargas causadoras de distúrbios em sistemas elétricos. Conhecer e identificar as cargas sensíveis às perturbações do sistema elétrico. Avaliar os impactos causados pelos distúrbios do sistema elétrico em equipamentos elétricos e eletrônicos.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	MARTINHO, Edson. Distúrbios da energia elétrica . 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 140 p. KAGAN, Nelson. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica . 2º Autor Ernesto João ROBBA; 3º Autor Hernán Prieto SCHMIDT. [S.l.]: Blucher, 2009. 230 p. ALDABÓ, Ricardo. Qualidade na energia elétrica . São Paulo: Artliber, 2001. 252 p.
COMPLEMENTAR	FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica : transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. v. 1. 226 p. PANESI, André R. Quinteros. Fundamentos de eficiência energética : industrial, comercial e residencial. São Paulo: Ensino Profissional, 2006. 189 p.

Redes Industriais e de Comunicação

CONTEÚDOS





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Parte I: Fundamentos de comunicação de dados. Sinal analógico e digital, representação no domínio do tempo e da frequência. Banda passante e largura de banda. Perdas na transmissão: atenuação, distorção e ruído. Definição de decibel (dB) e dBm, e relação sinal-ruído (SNR). Taxa de transferência de Nyquist e de Shannon. Representação de dados digitais por meio de sinais digitais. Codificação de linha: unipolar, polar, bipolar, multinível e multitransição. Transmissão analógica: conceitos e tipos. Modulação por chaveamento de amplitude (ASK), frequência (FSK) e fase (PSK), e QAM. Diagrama de constelação. Conversão analógica-analógica, tipos: modulação em amplitude (AM), frequência (FM) e fase (PM). Multiplexação de sinais: conceitos e tipos: multiplexação por divisão de frequência (FDM), multiplexação por divisão de comprimento de onda (WDM) e multiplexação por divisão de tempo (TDM). Espalhamento espectral, conceitos e tipos: salto em frequência (FHSS) e sequencial direta (DSSS). Parte II: Fundamentos de redes de computadores: conceito, classificação, topologias e componentes básicos. Modelo de referência OSI. Arquitetura TCP/IP. Detecção de erros na transmissão: paridade, Checksum e CRC. Meios físicos de transmissão: cabo trançado, cabo coaxial e fibra óptica. Redes locais sem fio. Endereçamento IP. Parte III: Fundamentos de redes industriais: histórico, características e classificação. Principais padrões presentes nas redes industriais: HART, MODBUS, ASI, PROFIBUS e FOUNDATION FIELDBUS. Sistemas Supervisórios.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Competências

Conhecer fundamentos de comunicação de dados. Conhecer fundamentos de redes de computadores. Conhecer padrões e interfaces utilizados nas redes de computadores. Conhecer fundamentos de redes industriais. Conhecer padrões e interfaces utilizados nas redes industriais.

Habilidades

Identificar padrões presentes em uma rede industrial. Propor tecnologias de informação aplicadas a sistemas de automação. Operar redes de comunicação de dados em sistemas de automação.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores . 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. LUGLI, Alexandre Baratella. Redes industriais : características, padrões e aplicações. São Paulo: Érica: Saraiva, 2018. LUGLI, Alexandre Baratella. Redes industriais para automação industrial : AS-I, PROFIBUS E PROFINET. São Paulo: Érica, 2010.
COMPLEMENTAR	TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. Redes de Computadores . 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. KUROSE, James F.; ROSS, Keith. Redes de computadores e a internet : uma abordagem top-down. Daniel Vieira. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. PINHEIRO, José Maurício S. Guia completo de cabeamento de redes . 9ª reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Redes industriais : aplicações em sistemas digitais de controle. 2.ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2009.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

ROBÓTICA	
CONTEÚDOS	
Introdução à robótica. Tipos de robôs. Componentes mecânicos e eletroeletrônicos: juntas, motores, sensores, atuadores. Acionamento de motores por conversores. Descrições espaciais e transformações. Transformações entre sistemas. Cinemática e dinâmica do manipulador. Equações dinâmicas do manipulador. Controle do atuador. Programação e simulação de robôs. Linguagens de programação. Programação off-line.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Conhecer fundamentos de robótica. Conhecer componentes da estrutura de robôs. Entender os aspectos relacionados à descrição matemática dos manipuladores. Conhecer a modelagem de movimento, tanto através de cinemática direta quanto cinemática inversa. Possuir uma noção de modelagem dinâmica dos robôs. Conhecer os rudimentos de geração de trajetórias. Conhecer ferramentas de simulação. Conhecer ferramentas e linguagens de programação de robôs. Habilidades Identificar os diferentes tipos de robôs. Realizar a modelagem de movimento, tanto através de cinemática direta, quanto cinemática inversa. Utilizar ferramentas de simulação. Desenvolver programas básicos para robôs industriais. Projetar e desenvolver um protótipo de robô.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	CRAIG. Introduction to Robotics Mechanics and Control. Addison Wesley, second edition, 1989. V. F. Romano. Robótica Industrial Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos. Edgard Blücher, São Paulo, 2002. SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno; ORIOLO, Giuseppe; VILLANI, Luigi. Robotis. Modelling, Planning and Control. Great Britain: Spring-Verlag London, 2009.
COMPLEMENTAR	ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Prentice-Hall, 2009. CETINKUNT, Sabri. Mecatrônica. Tradução: AMARAL, Jorge Luís Machado do. Rio de Janeiro: LTC, 2008. SCIAVICCO, Lorenzo; KHATIB, Oussama. Editores. Handbook of Robotics. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2008. PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas & Robótica. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002. ÁLVARES, J. A; TOURINO, S. Robótica Industrial: Aplicação na indústria de manufatura e de processamento. Editor Edbarg Blucher.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Subestação de Energia Elétrica	
CONTEÚDOS	
Tipos de subestações. Barramentos. Diagramas unifilares, Diagramas trifilares, Diagrama lógico de comando e de proteção, diagrama de correntes dos barramentos. Equipamentos e materiais da subestação. Aterramento de Subestações. Operação de subestações. Manutenção de subestações.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Competências Compreender os conceitos os tipos de subestações de energia elétrica; compreender os diversos diagramas de subestações de distribuição e transmissão de energia elétrica; entender as fases de construção de uma subestação de energia elétrica; compreender a operação e manutenção de subestações de energia elétrica. Habilidades Dimensionar equipamentos de subestações de energia elétrica; operar e manter equipamentos de subestações de energia elétrica.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	MAMEDE F. J. Instalações Elétricas . Rio de Janeiro: LTC, 2007. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas . São Paulo: Makron Books, 2003. MORÁN, Angel Vázquez. Manutenção Elétrica Industrial . 2ª ed. São Paulo: Ícone, 2004. MAMEDE FILHO, João. Manual de Equipamentos Elétricos . 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
COMPLEMENTAR	KINDERMANN, Geraldo; CAMPAGNOLO, Jorge Mário. Aterramento Elétrico . Sagra, 1991. ABNT. Normas Técnicas. NORMAS E PADRÕES. Publicações de Concessionárias de Energia Elétrica. FABRICANTES. Manuais de Equipamentos para Subestações de Energia Elétrica.

Eficiência Energética e Engenharia Econômica	
CONTEÚDOS	
Energia, conceitos e definições. Energia, meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Balanço energético nacional. Geração distribuída. Co-geração. Células a combustível. Principais causas do desperdício de energia. Melhoria da Eficiência energética em usos finais. Fundamentos de Matemática Financeira e Introdução à Engenharia Econômica. Valor do dinheiro no tempo, juros simples e compostos, fluxo de capitalização e fluxo de caixa. Sistemas de amortização de financiamentos. Métodos de Decisão – Custo Benefício, Valor presente líquido, Taxa interna de retorno, Taxa mínima de atratividade e prazo de retorno sobre o investimento. Estudo de Caso Aplicado à Eficiência Energética e Engenharia Elétrica.	
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

Competências

Conhecer os princípios de análise de eficiência energética. Compreender as relações entre energia e meio ambiente. Conhecer e Aplicar Matemática Financeira para projetos de Engenharia Elétrica.

Habilidades

Avaliar o uso de energia em empreendimentos. Realizar medidas de melhoria do uso de energia em empreendimentos. Analisar dados financeiros de projetos de Engenharia. Analisar e Tomar decisões de viabilidade econômica de engenharia.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	BRITO, Paulo. Análise e viabilidade de projetos de investimentos . São Paulo: Atlas, 2003. CLEMENTINO, Luiz Donizeti. A Conservação de Energia por meio da Co- Geração de Energia Elétrica . Érica, 2001.
COMPLEMENTAR	SPINELLI, Walter. Matemática comercial e financeira . São Paulo: Ática, 2004. SANTOS, Afonso Henriques Moreira. Conservação de Energia – Eficiência energética de Instalações e equipamentos . Itajubá –MG: Editora da EFEI, 2001.

Tópicos Especiais em Automação

CONTEÚDOS

Disciplina de ementa livre para abordagem dos processos e tecnologias mais recentes ligadas a área de Automação. Abordagens não realizadas em disciplinas outras disciplinas do curso.

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Competências

Aplicar os processos e tecnologias mais atuais dos sistemas de automação.

Habilidades

Atualização das tecnologias e processos de automação mais recentes.

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA	A bibliografia será informada quando da ministração da disciplina
COMPLEMENTAR	A bibliografia será informada quando da ministração da disciplina

TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS DE ENERGIA

CONTEÚDOS

Disciplina de ementa livre para abordagem dos processos e tecnologias mais recentes ligadas à área de Sistemas de Energia. Abordagens não realizadas em outras disciplinas do curso.





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

COMPETÊNCIAS E HABILIDADES	
Aplicar os processos e tecnologias mais atuais dos sistemas de energia.	
BIBLIOGRAFIA	
BÁSICA	A bibliografia será informada quando da ministração da disciplina
COMPLEMENTAR	A bibliografia será informada quando da ministração da disciplina





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

DISCIPLINAS OPTATIVAS

LIBRAS
CONTEÚDOS
Conceito de Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS, Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Aspectos Linguísticos da LIBRAS. Princípios gerais que determinam o funcionamento da LIBRAS. Conhecimentos básicos dos processos comunicativos nesta língua. Noções básicas da organização fonológica, morfológica e sintática da LIBRAS. Noções básicas dos recursos associados ao uso da LIBRAS como o Alfabeto Manual. Desenvolvimento de estratégias básicas de conversação e produção de textos sinalizados.
COMPETÊNCIAS E HABILIDADES
Competências Conhecer a legislação específica relacionada a LIBRAS. Refletir sobre a importância e o valor linguístico e cultural da LIBRAS. Refletir criticamente sobre a pessoa surda como sujeito da enunciação. Refletir criticamente sobre o respeito e valorização dos hábitos, costumes e tradições culturais das pessoas surdas. Refletir criticamente sobre a concepção da LIBRAS enquanto língua com status linguístico equivalente ao das línguas orais. Reconhecer-se como sujeito que está a desenvolver enunciados em uma modalidade de língua gestual-visual, portanto diferente da modalidade oral que é utilizada predominantemente na sociedade. Habilidades Entender os contextos escolares e não escolares da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. Contribuir para a inclusão educacional dos estudantes surdos. Compreender o código gestual do Alfabeto Manual ou escrita manual datilológica e como a mesma é utilizada em situações comunicativas. Adquirir noções básicas da organização fonológica da LIBRAS, expressas através dos Parâmetros Fonológicos da LIBRAS. Adquirir noções básicas da organização morfossintática da LIBRAS. Adquirir noções básicas de dialeto, variação dialetal, idioleto, empréstimo linguístico e regionalismo em LIBRAS; adquirir conhecimentos básicos de um conjunto lexical envolvendo a variação dialetal da LIBRAS praticada no Tocantins. Reconhecer a importância, utilização e organização gramatical da Libras nos processos educacionais dos surdos. Estabelecer a comparação entre Libras (L1) e Língua Portuguesa (L2), buscando semelhanças e diferenças. Utilizar metodologias de ensino destinadas à educação de estudantes surdos, por intermédio da Libras como elemento de comunicação, ensino e aprendizagem. Desenvolver estratégias de conversação que utilizem o Alfabeto Manual. Reconhecer e produzir enunciados básicos em situações comunicativas envolvendo as seguintes temáticas: saudação, apresentação, escolaridade, organização espacial e temporal. Desenvolver estratégias de leitura, interação e compreensão de textos sinalizados e registrados em vídeos. Desenvolver estratégias de conversação em LIBRAS. Princípios o desenvolvimento da habilidade de produção do sentido em LIBRAS. Desenvolver estratégias para aprimorar as habilidades gestuais/motoras e visuais.
BIBLIOGRAFIA





Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins
Campus Palmas

BÁSICA	BARBOZA, H. H. e MELLO, A.C.P. T. O surdo, este desconhecido. Rio de Janeiro, Folha Carioca, 1997. BRASIL. Lei n.º 10.436, de 24/04/2002. BRASIL. Decreto n.º 5.626, de 22/12/2005. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira, Volume I: Sinais de A a L. 3 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkíria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina (Ed.). Novo Deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas. São Paulo: Edusp, 2009. 2v. (2459p.) ISBN 9788531411786 (v.1) 9788531411793 FELIPE, Tanya. LIBRAS em contexto: curso básico (livro do estudante). 2.ed.ver. MEC/SEESP/FNDE. Vol. I e II. Kit: livro e fitas de vídeo. QUADROS, R. M. de & KARNOPP, L. B. Língua de sinais brasileira: Estudos linguísticos. Porto Alegre: Artes Médicas. 2004. SALLES, Heloisa M. M. L. (et al). Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica. Vol. 1 e 2, Brasília: MEC, SEESP, 2004.
COMPLEMENTAR	KOJIMA, Catarina Kiguti; SEGALA, Sueli Ramalho. Libras: língua brasileira de BOTELHO, Paula. Segredos e Silêncios na Educação dos Surdos. Belo Horizonte: Autêntica.1998. HALL, Stuart. Da diáspora: identidades e mediações culturais. Org. Liv Sovik, tradução de Adelaide La G. Resende. (et al). Belo Horizonte: Editora UFMG; Brasília: Representação da UNESCO no Brasil, 2003. SACKS, Oliver. Vendo vozes. Uma jornada pelo mundo dos surdos. Rio de Janeiro: Imago, 1990. SKLIAR, Carlos (org). Atualidade da educação bilíngüe para surdos. Texto: A localização política da educação bilíngüe para surdos. Porto Alegre, Mediação, 1999. WILCOX, Sherman e WILCOX, Phyllis Perrin. Aprender a ver: o ensino de língua de sinais americana como segunda língua. Petrópolis: Editora Arara Azul, 2005.

