



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CAMPUS DE SOBRAL**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM  
ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**

SOBRAL, 2022





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE SOBRAL**

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

**Jair Messias Bolsonaro**

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

**Milton Ribeiro**

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

**Wagner Vilas Boas de Souza**

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**Ariosto Antunes Culau**





## **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**

### **REITOR**

JOSÉ WALLY MENDONÇA MENEZES

### **PRÓ-REITOR DE ADM. E PLANEJAMENTO**

REUBER SARAIVA DE SANTIAGO

### **PRÓ-REITORA DE ENSINO**

CRISTIANE BORGES BRAGA

### **PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO**

ANA CLÁUDIA UCHÔA ARAÚJO

### **PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

MARCEL RIBEIRO MENDONÇA

### **PRÓ-REITORA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO**

JOÉLIA MARQUES DE CARVALHO

### **DIRETOR-GERAL DO *CAMPUS* SOBRAL**

WILTON BEZERRA DE FRAGA

### **DIRETOR DE ENSINO DO *CAMPUS* SOBRAL**

RAFAEL VÍTOR E SILVA

## **COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

Rafael Vitor e Silva - Diretor de Ensino

Leonardo Tabosa Albuquerque - Coordenador do Curso

Ana Cléa Gomes de Sousa - Pedagoga

Aarão Carlos Luz Macambira - Bibliotecário

Allan Cordeiro Carneiro - Professor

José Aglailson Silva de Olivindo - Professor

Edilson Mineiro Sá Júnior - Professor

Francisco Aldinei Pereira de Aragão - Professor

Francilino Carneiro de Araújo - Professor

Jair Fernandes de Sousa - Professor

Kleber César Alves - Professor

Anderson Paulino Pontes – Professor

Felipe Alves Albuquerque Araújo – Professor

Glawther Lima Maia - Professor

## **REVISÃO PEDAGÓGICA DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

Maria Aldene Monteiro da Silva – Pedagoga

## SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO</b> .....	<b>17</b>
<b>4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b> .....	<b>21</b>
4.1 Normativas Nacionais.....	21
4.2 Normativas Institucionais.....	22
<b>5. OBJETIVOS DO CURSO</b> .....	<b>23</b>
5.1 Objetivo Geral .....	23
5.2 Objetivos Específicos .....	23
<b>6. FORMAS DE INGRESSO</b> .....	<b>25</b>
<b>7. ÁREAS DE ATUAÇÃO</b> .....	<b>27</b>
<b>8. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL</b> .....	<b>29</b>
<b>9. METODOLOGIA</b> .....	<b>31</b>
<b>10. ESTRUTURA CURRICULAR</b> .....	<b>35</b>
10.1 Organização Curricular .....	35
10.2 Matriz Curricular.....	37
<b>11. FLUXOGRAMA CURRICULAR</b> .....	<b>39</b>
<b>12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM</b> .....	<b>41</b>
<b>13. PRÁTICAS PROFISSIONAIS SUPERVISIONADAS</b> .....	<b>45</b>
<b>14. ESTÁGIO (OPCIONAL)</b> .....	<b>47</b>
<b>15. CRITÉRIOS PARA APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES</b> .....	<b>49</b>
<b>16. EMISSÃO DE DIPLOMA</b> .....	<b>51</b>
<b>17. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO</b> .....	<b>53</b>
<b>18. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO</b> .....	<b>55</b>
<b>19. APOIO AO DISCENTE</b> .....	<b>57</b>
<b>20. CORPO DOCENTE</b> .....	<b>61</b>
<b>21. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO</b> .....	<b>63</b>
<b>22. INFRAESTRUTURA</b> .....	<b>65</b>
22.1 Biblioteca.....	65
22.2 Laboratórios Básicos.....	66
22.3 Laboratórios Específicos à Área do Curso .....	68

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXOS DO PPC.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO I - PUDs .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO II – PLANO DE TRANSIÇÃO DE MATRIZ CURRICULAR.....</b>	<b>186</b>
<b>ANEXO III – TERMO DE CIÊNCIA E ADESÃO À NOVA MATRIZ CURRICULAR .....</b>	<b>191</b>



## DADOS DO CURSO

### IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

**Nome:** Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

**CNPJ:** 10.744.098/0006-50

**Endereço:** Avenida Dr. Guarani, Nº 317

**Bairro:** Derby Clube

**CEP:** 62040- 730

**Cidade:** Sobral **UF:** CE **Fone:** (88) 3112 – 8100

**E-mail:** gabinete.sobral@ifce.edu.br

**Página Institucional na internet:** <https://ifce.edu.br/sobral>

### INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO

Denominação	Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica
Titulação Conferida	Técnico em Eletrotécnica
Nível	Médio
Forma de Articulação com o Ensino Médio	Subsequente
Modalidade	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial ( ) à Distância
Duração	2 anos/ 4 semestres
Periodicidade	<input checked="" type="checkbox"/> Semestral ( ) Anual
Formas de Ingresso	( ) SISU <input checked="" type="checkbox"/> Seleção Pública <input checked="" type="checkbox"/> Transferência <input checked="" type="checkbox"/> Diplomado
Número de vagas anuais	80 Vagas
Turno(s) de Funcionamento	( ) Matutino ( ) Vespertino <input checked="" type="checkbox"/> Noturno
Ano e Semestre do Início do Funcionamento	2009.1
Carga Horária dos componentes curriculares (Obrigatórias) sem PPS	1360 Horas-aula (1133,3 Horas-Relógio)
Carga Horária dos componentes curriculares (Optativas)	120 Horas-aula (100 Horas-relógio)
Carga Horária Mínima do Estágio Supervisionado (Opcional)	200 Horas
Carga Horária das Atividades de Práticas Profissionais	80 Horas-aula (66,7 Horas-relógio)
Carga Horária Curricular Total (Disciplinas + Prática Profissional)	1440 Horas-aula (1200 Horas-relógio)
Sistema de Carga-Horária	1 crédito equivale a 20 Horas-aula
Duração da Hora-aula	50 min Hora-relógio



## 1. APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma autarquia educacional pertencente à Rede Federal de Ensino, vinculada ao Ministério da Educação, que tem assegurado, na forma da lei, autonomia pedagógica, administrativa e financeira. A instituição ao longo de sua história apresenta uma contínua evolução que acompanha e contribui para o processo de desenvolvimento do Ceará, da Região Nordeste e do Brasil.

Promovendo gratuitamente educação profissional e tecnológica no Estado, o IFCE tem se tornado uma referência para o desenvolvimento regional, formando profissionais de reconhecida qualidade para o setor produtivo e de serviços, promovendo assim, o crescimento socioeconômico da região. Atuando nas modalidades presencial e à distância, com cursos nos níveis Técnico e Tecnológico, Licenciaturas, Bacharelados e Pós-Graduação *Lato e Stricto Sensu*, paralelo a um trabalho de pesquisa, extensão e difusão de inovações tecnológicas, espera continuar atendendo às demandas da sociedade e do setor produtivo.

O presente documento constitui-se da alteração do Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica, ofertado na forma subsequente e modalidade presencial, o qual está inserido no eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais, do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. Este projeto pedagógico estabelece as diretrizes pedagógicas para o curso Técnico em Eletrotécnica do Instituto Federal do Ceará, *campus* Sobral, destinado a estudantes egressos do ensino médio que apresentam interesse no referido curso técnico.

O Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFCE *campus* Sobral possui uma proposta curricular em conformidade com as legislações nacionais do sistema educativo e institucionais e se propõe a promover um processo formativo com base nos princípios da integração com a ciência, a cultura e a tecnologia, da articulação entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem, da contextualização e interdisciplinaridade das estratégias educacionais.

O curso está em funcionamento no campus de Sobral desde 2009, a partir da Portaria de Reconhecimento Nº. 593/GDG de 30/10/2008. As alterações ao Projeto foram feitas pelos docentes do curso, e aprovadas pelo Colegiado, e contemplou as orientações contidas no Manual para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos

do IFCE, tendo por finalidade promover a contextualização e atualização permanente da proposta pedagógica do curso.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma Instituição Tecnológica que tem como marco referencial de sua história a evolução contínua com crescentes indicadores de qualidade. A sua trajetória está alinhada com o processo histórico de desenvolvimento industrial e tecnológico da Região Nordeste e do Brasil.

Nossa história institucional inicia-se no século XX, quando o então Presidente Nilo Peçanha cria, mediante o **Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909**, as Escolas de Aprendizes Artífices, com a inspiração orientada pelas escolas vocacionais francesas, destinadas a atender à formação profissional para os pobres e desvalidos da sorte. O incipiente processo de industrialização passa a ganhar maior impulso durante os anos 40, em decorrência do ambiente gerado pela Segunda Guerra Mundial, levando à transformação da Escola de Aprendizes Artífices em Liceu Industrial de Fortaleza, no ano de 1941 e, no ano seguinte, passa a ser chamada de Escola Industrial de Fortaleza, ofertando formação profissional diferenciada das artes e ofícios orientada para atender às profissões básicas do ambiente industrial e ao processo de modernização do País.

O crescente processo de industrialização, mantido por meio da importação de tecnologias orientadas para a substituição de produtos importados, gerou a necessidade de formar mão-de-obra técnica para operar esses novos sistemas industriais e para atender às necessidades governamentais de investimento em infraestrutura. No ambiente desenvolvimentista da década de 50, **a Escola Industrial de Fortaleza, mediante a Lei Federal nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959**, ganhou a personalidade jurídica de Autarquia Federal, passando a gozar de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, incorporando a missão de formar profissionais técnicos de nível médio.

Em 1965, passa a se chamar Escola Industrial Federal do Ceará e em 1968, recebe então a denominação de Escola Técnica Federal do Ceará, demarcando o início de uma trajetória de consolidação de sua imagem como instituição de educação profissional, com elevada qualidade, passando a ofertar cursos técnicos de nível médio nas áreas de Edificações, Estradas, Eletrotécnica, Mecânica, Química Industrial, Telecomunicações e Turismo.

O contínuo avanço do processo de industrialização, com crescente complexidade tecnológica, orientada para a exportação, originou a demanda de evolução da rede de Escolas Técnicas Federais, já no final dos anos 70, para a criação de um novo modelo institucional, surgindo então os Centros Federais de Educação Tecnológica do Paraná, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

Somente em 1994, a Escola Técnica Federal do Ceará é igualmente transformada junto com as demais Escolas Técnicas da Rede Federal em Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), mediante a publicação da **Lei Federal nº 8.948, de 08 de dezembro de 1994**, a qual estabeleceu uma nova missão institucional com ampliação das possibilidades de atuação no ensino, na pesquisa e na extensão tecnológica. A implantação efetiva do CEFETCE somente ocorreu em 1999.

Com a intenção de reorganizar e ampliar a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica é decretada a **Lei 11.892, de 20 de dezembro de 2008**, que **cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Os mesmos são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos, desde educação de jovens e adultos até doutorado.

Dessa forma, o CEFETCE passa a ser Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará e seu conjunto de *campi* composto pela atual Unidade Sede e os *campi* Aldeota, Cedro, Juazeiro do Norte, Maracanaú, Sobral, Limoeiro do Norte e Quixadá, assim como também as Escolas Agrotécnicas Federais de Crato e Iguatu.

Em franco processo de crescimento, conforme previsto no plano federal de expansão da educação profissional e tecnológica, hoje, o IFCE mantém 84 cursos técnicos e 63 cursos superiores, entre graduações tecnológicas, bacharelados e licenciaturas, além de 16 pós-graduações (11 especializações e 5 mestrados). O quadro de pessoal da instituição, conforme dados atualizados até o junho de 2018, ultrapassa 2.800 servidores.

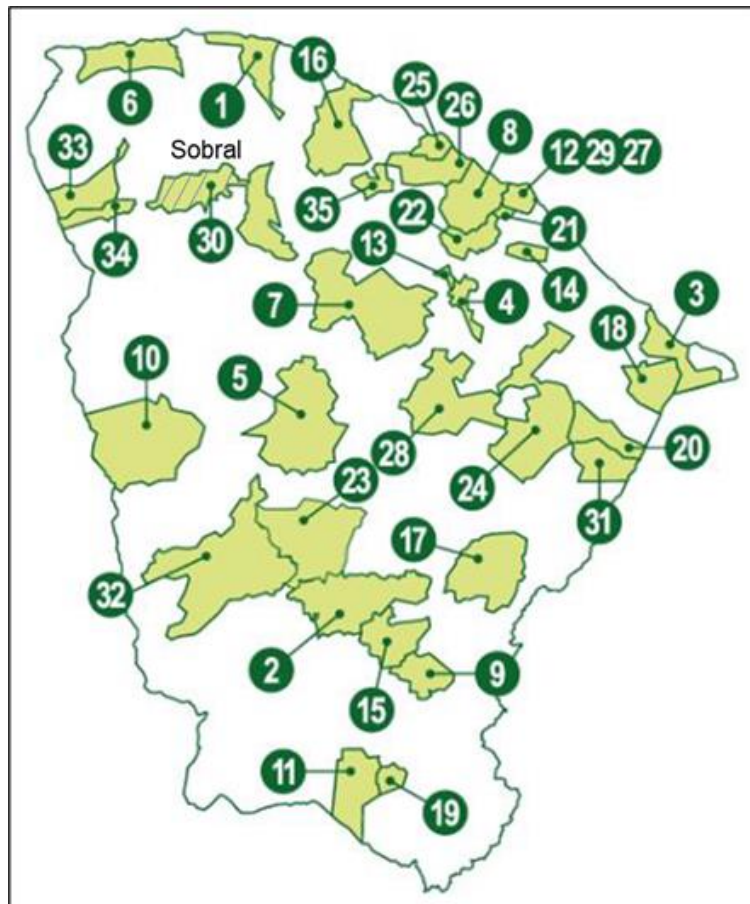
Completando as ações voltadas à profissionalização no Ceará, foram implantados mais 50 Centros de Inclusão Digital (CIDs) e dois Núcleos de Informação Tecnológica (NITs), em parceria com o Governo do Estado, com o propósito de assegurar à população do interior o acesso ao mundo virtual.

O IFCE coordena também o programa de Educação à Distância no Estado, com 22 polos espalhados em municípios cearenses, ofertando, via rede, cursos

técnicos, tecnológicos e de formação profissional para não docentes, respectivamente por meio dos projetos Universidade Aberta do Brasil (UAB), Escola Técnica Aberta do Brasil (E-TEC Brasil) e Programa de Formação Inicial em Serviço dos Profissionais da Educação Básica dos Sistemas de Ensino Público (pró-funcionário).

Atualmente são 35 *campi* em funcionamento: Acaraú, Acopiara, Aracati, Baturité, Boa Viagem, Camocim, Canindé, Caucaia, Cedro, Crateús, Crato, Fortaleza, Guaramiranga, Horizonte, Iguatu, Itapipoca, Jaguaribe, Jaguaruana, Juazeiro do Norte, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Mombaça, Morada Nova, Paracuru, Pecém, Polo de Inovação de Fortaleza, Quixadá, Reitoria, Sobral, Tabuleiro do Norte, Tauá, Tianguá, Ubajara e Umirim. Os *campi* estão mostrados na Figura 1, localizados no mapa do estado do Ceará.

**Figura 1:** Localização dos 35 *campi* do IFCE no mapa do Ceará com destaque para Sobral



**Fonte:** Documentos Institucionais do IFCE.

O *Campus* Sobral está situado na Região Norte, especificamente no município de Sobral, distante cerca de 230 km da capital cearense. Possui área total de 43.267,50m<sup>2</sup>, sendo 5.125,87m<sup>2</sup> de área construída, com infraestrutura dotada de: salas de aula, laboratórios básicos e específicos para os diversos cursos, 01 sala de vídeo conferência, 01 biblioteca com espaço para pesquisa e estudo, restaurante acadêmico com capacidade de servir até 240 refeições ao mesmo tempo e total de até 1200 refeições por dia. Possui também quadra poliesportiva, setor de transporte que conta com 02 ônibus rodoviários, um micro-ônibus, uma “van” e três carros de passeio.

Atualmente o campus conta com um total de 2.636 alunos, cujas situações de matrículas podem ser categorizadas como trancados, matriculados ativos, abandono, concludente e estagiário/concludente. A Tabela 1 apresenta o número de matrículas ativas e sua distribuição nos tipos de cursos do IFCE – campus de Sobral em 2020.1.

**Tabela 1-** Número de Matrículas do IFCE-*Campus* Sobral

IFCE SOBRAL	GRADUAÇÃO		PÓS-GRADUAÇÃO		TÉCNICO
	Licenciatura em Física	Tecnologia	Especialização	Mestrado	Subsequente
Cursos	1	4	2	1	8
Ingressantes	35	138	53	0	226
Matriculados	160	609	86	21	948

Fonte: Coordenadoria de Controle Acadêmico IFCE Campus de Sobral em 08/12/2020.

Continuamente, o *campus* adéqua suas ofertas de ensino, pesquisa e extensão às necessidades locais. Atualmente oferta os cursos superiores de Tecnologia em Alimentos, Irrigação e Drenagem, Mecatrônica Industrial, Saneamento Ambiental e Licenciatura em Física e Licenciatura em Matemática; os cursos técnicos subsequentes de nível médio em Eletrotécnica, Fruticultura, Mecânica, Meio Ambiente, Agroindústria, Segurança no Trabalho, Agropecuária e Panificação, além dos cursos de pós-graduação *lato e stricto sensu* (Gestão Ambiental; Gestão da Qualidade e Segurança dos Alimentos e do Mestrado em Ensino de Física).



### 3. JUSTIFICATIVA PARA A CRIAÇÃO DO CURSO

O domínio do conhecimento ligado à área de formação tecnológica é uma necessidade para qualquer país que deseje evoluir tecnologicamente, competir no mercado globalizado e proporcionar melhores condições de vida para toda a sociedade. Para desenvolver sistemas que integram conhecimentos nesta área são necessários profissionais com perfil de formação multidisciplinar, com competências e habilidades avançadas para o atendimento de necessidades tecnológicas nas mais variadas áreas demandantes de soluções.

Na perspectiva do mercado de trabalho, segundo o Mapa do Trabalho Industrial, elaborado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI, entre 2019 e 2023 o Brasil precisará qualificar 10,5 milhões de trabalhadores industriais para suprir a demanda de profissões ligadas à tecnologia. A demanda por profissionais qualificados dos níveis técnico e superior deverá criar oportunidades para trabalhadores qualificados exercerem ocupações que atuem em processos automatizados e robotizados, o que deverá aumentar o número de vagas em aproximadamente 22%, contra um crescimento médio projetado para outras ocupações industriais da ordem de 8,5% no mesmo período.

As demandas por formação e qualificação de mão-de-obra apresentadas se aplicam à região metropolitana onde o IFCE – *Campus Sobral* está inserido – Região Metropolitana de Sobral – que é constituída por 18 municípios, e que em 2020, tem sua população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE – em 502.894 habitantes (IBGE, 2020, Tab.6579).

De acordo com estudo de potencialidades realizado pelo IFCE – *Campus Sobral* para a sua região (IFCE, 2019), as principais atividades econômicas desenvolvidas na microrregião estudada são: metalurgia; calçados; materiais para a construção civil; vestuário, têxtil, produtos alimentares; indústria farmacêutica; pequenas e médias indústrias e serviços industriais. Este estudo também demonstra a importância da região metropolitana de Sobral para a economia do estado do Ceará, dado que, com apenas 18 municípios representa um total de 4,5% do Produto Interno Bruto – PIB – do estado, evidenciando conseqüentemente a vitalidade das atividades produtivas da região onde a indústria de transformação foi o setor produtivo que mais gerou empregos formais no período de janeiro de 2016 a janeiro de 2019. Tal evidência é corroborada pelo estudo desenvolvido pelo governo do estado do Ceará

para a definição dos Clusters Econômicos de Inovação, no estudo a educação representa uma importante variável para a definição dos setores econômicos das regiões de planejamento a serem apoiadas, e os resultados obtidos para a região metropolitana de Sobral apontam novamente para a importância das indústrias de transformação que somadas apresentaram a maior pontuação, 40,03 pontos (SEDET, SECITECE 2019).

O governo do estado do Ceará, por meio das secretarias do Desenvolvimento Econômico e Trabalho - SEDET e Ciência e Tecnologia-SECITECE lançaram no segundo semestre de 2019 um programa denominado *Clusters* Econômicos de inovação. O programa tem como objetivo principal estimular o desenvolvimento econômico em todas as regiões de planejamento do estado fomentando a inovação a partir da integração do governo, academia e setor produtivo. A proposta é que em cada região administrativa do Ceará seja criado um centro de inovação, o qual integrará a rede cearense de inovação.

Face ao cenário apresentado, a região metropolitana de Sobral se insere em um contexto de amplos desafios: formação de profissionais preparados para atender as necessidades tecnológicas decorrentes das transformações das plantas industriais provocadas pelo advento da quarta revolução industrial, buscando o aprimoramento das habilidades e competências dos mesmos; e conseqüentemente, o aumento da qualificação técnica dos trabalhadores para suprir a demanda de profissões ligadas à tecnologia. Conforme mencionado, a região caracteriza-se por abrigar indústrias de transformação e empresas de grande, médio e pequeno porte, que demandam profissionais do setor elétrico com visão holística, humanista, crítica, reflexiva, integradora e criativa, capazes de atuar de forma eficiente na manutenção, projeto, planejamento e empreendedorismo, possibilitando a evolução tecnológica dos processos produtivos e serviços empregados na região e, como consequência, a melhoria das condições de vida da sociedade e o aumento da competitividade do estado do Ceará.

Nesse contexto, o IFCE – *Campus* Sobral através deste projeto propõe a criação do curso Técnico em Eletrotécnica, com vistas a formar técnicos para o exercício crítico e competente da sua profissão, onde os valores e princípios éticos, morais e políticos sejam seus norteadores, e o estímulo à pesquisa, inovação e postura de permanente busca de atualização profissional seja uma constante.

Busca-se, desta forma, nos termos da legislação vigente, e em consonância com os objetivos e metas do Plano de Desenvolvimento Institucional e Projeto Pedagógico Institucional, ambos referentes ao período de 2019 a 2023, contribuir com os diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

Com esse propósito, a oferta de um Curso Técnico em Eletrotécnica deverá, em curto prazo, suprir a demanda por profissionais da área. Este curso tem a duração de quatro semestres e é constituído de currículo flexível, composto por disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas, incluindo práticas em laboratórios, práticas profissionais, além de estágio supervisionado não obrigatório, a ser realizado em empresas/instituições que desenvolvem atividades neste setor, de forma a oportunizar aos estudantes a vivência da prática profissional em situação real de trabalho.

É exatamente nesse contexto de carência de profissionais qualificados de nível técnico para desenvolver novas tecnologias e participar efetivamente dos processos produtivos do setor industrial e de serviços, que surgiu a necessidade de se implantar um Curso Técnico em Eletrotécnica.

O IFCE *campus* Sobral entende que, desse modo, contribuirá para a formação profissional e cidadã de estudantes que serão capazes de promover a melhoria da qualidade dos serviços prestados à sociedade e de fortalecer o desenvolvimento socioeconômico da região.



## 4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

### 4.1 Normativas Nacionais

- A **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996** estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- A **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**, que Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências;
- A **Portaria nº 397, de 09 de outubro de 2002** aprova a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO/2002), para uso em todo território nacional e autoriza a sua publicação;
- A **Resolução CNE/CEB nº 01/2004** estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos;
- O **Parecer CNE/CEB nº 39/2004** que trata da aplicação do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de nível médio e no Ensino Médio;
- O **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005** regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras), e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000;
- As **Leis 10.639/03 e 11.645/2008**, que estabelecem a obrigatoriedade do ensino das temáticas de "História e Cultura Afro-Brasileira" e "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena";
- A **Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004** trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- A **Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012**: Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;

- A **Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012** trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- A **Resolução CNE/CEB nº 02, de 15 de dezembro de 2020** que aprova a quarta edição do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos;
- A **Resolução nº 01, de 05 de janeiro de 2021** que define as diretrizes curriculares nacionais e gerais para a Educação Profissional e Tecnológica;

#### **4.2 Normativas Institucionais**

- A **Resolução nº 028/2014**, que Aprova o Manual do Estagiário do IFCE;
- A **Resolução nº 08/2017**, que é o regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE);
- A **Resolução nº 047/2017** que aprova o Regulamento de Organização Didática – ROD do IFCE;
- A **Resolução nº 099/2017** que aprova o Manual para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos do IFCE;
- O **PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional do IFCE** e o **PPPI – Projeto Político Pedagógico Institucional do IFCE**.

## 5. OBJETIVOS DO CURSO

### 5.1 Objetivo Geral

O curso Técnico em Eletrotécnica tem como objetivo geral formar profissionais para desenvolverem atividades de planejamento, execução e manutenção de instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, bem como fornecer assistência e operar máquinas e equipamentos eletroeletrônicos, atuando de forma ética e com responsabilidade social, de forma a contribuir para o desenvolvimento do setor produtivo da região.

### 5.2 Objetivos Específicos

Formar técnicos de nível médio em Eletrotécnica aptos a:

- a) Articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho;
- b) Dominar os princípios básicos que norteiam a eletroeletrônica, articulando esses conhecimentos com as normas técnicas afins à segurança do trabalho, à saúde e ao meio ambiente;
- c) Operar equipamentos eletroeletrônicos;
- d) Realizar medições eletroeletrônicas em instalações elétricas, utilizando corretamente os equipamentos de medições;
- e) Utilizar equipamentos e materiais eletroeletrônicos na execução e manutenção de instalações e equipamentos, aplicando corretamente manuais e catálogos;
- f) Elaborar projetos de instalações de acordo com os limites permitidos para o técnico de nível médio;
- g) Realizar operações, instalações, inspeções e manutenções em equipamentos eletroeletrônicos;
- h) Planejar, executar e gerenciar projetos de energias renováveis;
- i) Operar em redes de sistemas elétricos de potência, envolvendo a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica.

j) Promover o desenvolvimento de capacidade empreendedora em sintonia com o mundo do trabalho;

k) Fortalecer o comportamento ético e cidadão como profissional em sua área de trabalho.



## 6. FORMAS DE INGRESSO

O acesso ao curso Técnico em Eletrotécnica do IFCE campus de Sobral dar-se-á pelos seguintes meios:

- a) Processo Seletivo aberto aos candidatos que tenham concluído o Ensino Médio, normatizado por edital;
- b) Como diplomado ou transferido, segundo determinações publicadas em edital.
- c) Matrícula especial, que deverá ser feita mediante requerimento protocolado e encaminhado à coordenação do curso por solicitante que seja diplomado no nível respectivo ou superior.



## 7. ÁREAS DE ATUAÇÃO

Com base no Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos, o profissional Técnico em Eletrotécnica poderá atuar nos seguintes ambientes de trabalho:

- Empresas de geração de energia elétrica, ou empresas que utilizam usinas geração próprias, atuando na instalação e manutenção;
- Empresas de transmissão e distribuição de energia elétrica, como as empresas locais ENEL ou CHESF, atuando em campo na execução de instalações, manobras e prevenção do sistema elétrico de potência;
- Grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos;
- Laboratórios de controle de qualidade, calibração e manutenção;
- Indústrias de fabricação de máquinas, componentes e equipamentos elétricos;
- Concessionárias e prestadores de serviços de telecomunicações;
- Indústrias em geral, que necessitem de profissional da área de manutenção elétrica preditiva e corretiva.

Esta área de serviços, que cresce a cada dia, abriu um campo de grandes oportunidades para o Técnico em Eletrotécnica, que pode também empreender o seu próprio negócio.



## 8. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL

O perfil de conclusão foi definido baseado no Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) lançado pelo Ministério da Educação (Resolução CNE/CEB nº 02/2020), contemplando conhecimentos, competências e saberes profissionais requeridos pela natureza do trabalho, pelo desenvolvimento tecnológico e pelas demandas sociais, econômicas e ambientais. O Técnico em Eletrotécnica formado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* de Sobral, deverá:

- Conhecer e utilizar as formas contemporâneas de linguagem, com vistas ao exercício da cidadania e à preparação para o trabalho, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- Compreender os fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber;
- Planejar, controlar e executar a instalação e a manutenção de sistemas e instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, considerando as normas, os padrões e os requisitos técnicos de qualidade, saúde e segurança e de meio ambiente;
- Elaborar e desenvolver projetos de instalações elétricas industriais, prediais e residenciais, sistemas de acionamentos elétricos e de automação industrial e de infraestrutura para sistemas de telecomunicações em edificações;
- Aplicar medidas para o uso eficiente da energia elétrica e de fontes energéticas alternativas;
- Elaborar e desenvolver programação e parametrização de sistemas de acionamentos eletrônicos industriais;
- Planejar e executar instalação e manutenção de sistemas de aterramento e de descargas atmosféricas em edificações residenciais, comerciais e industriais;
- Reconhecer tecnologias inovadoras presentes no segmento visando a atender às transformações digitais na sociedade;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial elétrica;

- Auxiliar na avaliação das características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas elétricas aplicando os fundamentos matemáticos, físicos e químicos nos processos de controle de qualidade;
- Realizar o controle de qualidade dos bens e serviços produzidos utilizando critérios de padronização e mensuração;
- Otimizar sistemas convencionais de instalações e manutenção elétrica, propondo incorporação de novas tecnologias;
- Coordenar equipes de trabalho que atuam na instalação, montagem, operação e manutenção elétrica, aplicando métodos e técnicas científicas e tecnológicas e de gestão;
- Aplicar normas técnicas em processos de fabricação, instalação e operação de máquinas e equipamentos e na manutenção elétrica industrial utilizando catálogos, manuais e tabelas;
- Elaborar orçamentos de instalações elétricas e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo/benefício;
- Operar máquinas elétricas, equipamentos eletroeletrônicos e instrumentos de medições eletroeletrônicas;
- Ter iniciativa e responsabilidade, exercer liderança, saber trabalhar em equipe, ser criativo e ter atitudes éticas;
- Demonstrar conhecimentos relacionados à liderança de equipes, à solução de problemas técnicos e à gestão de conflitos;

## 9. METODOLOGIA

O fazer pedagógico consiste no processo de construção e reconstrução da aprendizagem na dialética da intenção da tarefa partilhada, em que todos são sujeitos do conhecer e aprender, visando à construção do conhecimento, partindo da reflexão, do debate e da crítica, numa perspectiva criativa, interdisciplinar e contextualizada.

Para isso é necessário entender que Currículo vai muito além das atividades convencionais da sala de aula, pois é tudo que afeta direta ou indiretamente o processo ensino-aprendizagem, portanto deve considerar atividades tais como: iniciação científica e tecnológica, programas acadêmicos, programa de extensão, visitas técnicas, eventos científicos além de atividades culturais, políticas e sociais, dentre outras desenvolvidas pelos alunos durante o curso.

No curso, o papel dos educadores é fundamental para consolidar um processo participativo em que o aluno possa desempenhar papel ativo de construtor do seu próprio conhecimento, com a mediação do professor. Os procedimentos didático-pedagógicos desenvolvidos são: seminários, palestras, trabalhos individuais e coletivos, visitas técnicas, aulas expositivas, estudos de caso, realização de debates temáticos, demonstrações práticas, trabalhos de pesquisa bibliográfica, aplicação de exercícios, atividades práticas em laboratório, estudos dirigidos, rodas de conversa, elaboração de relatórios, produção de artigos científicos, *softwares* e simuladores.

A proposta metodológica do curso Técnico em Eletrotécnica Subsequente que prioriza a formação técnica e humanística, deve observar os seguintes princípios em seu fazer pedagógico: Reconhecimento dos conhecimentos prévios dos discentes durante todo o processo de ensino; Estímulo da autonomia dos discentes com necessidades específicas; Respeito à cultura dos discentes, referente a seu pertencimento social, étnico-racial, de gênero, etário e religioso; Valorização das relações interpessoais entre discentes, docentes e equipe pedagógica e os demais atores sociais da instituição e da comunidade; Uso das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) como ferramenta pedagógica (utilização de computadores com acesso à internet, *smartphones*, aplicativos educacionais, equipamentos de captura de áudio e imagem, sítios que potencializem o trabalho docente e a aprendizagem do estudante, entre outros); A avaliação contínua do processo educativo; Estímulo à pesquisa como princípio pedagógico; A indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem..

As aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar diferentes metodologias pedagógicas adequadas ao ensino Técnico. O contato do aluno com a prática deve ser planejado, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, o tipo de atividade, os objetivos, as competências e habilidades específicas. Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada simultaneamente por toda a turma e acompanhada pelo professor. No decorrer do curso, a relação entre a teoria e a prática deve ser aprofundada por meio de atividades que envolvem o processo criar, projetar e analisar processos, modelos, projetos e equipamentos. O aluno também deve envolver-se com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica.

Dessa forma, a metodologia deverá propiciar condições para que o educando possa vivenciar e desenvolver suas competências: cognitiva (aprender a aprender); produtiva (aprender a fazer); relacional (aprender a conviver) e pessoal (aprender a ser).

Os conteúdos pertinentes às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012), às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012) e às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena (Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004) serão contemplados da seguinte forma: As temáticas de Direitos Humanos e Educação Ambiental serão abordadas disciplina de Higiene e Segurança do Trabalho (SELET.001); A temática de relações Étnico-Raciais, bem como História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena serão abordadas na disciplina de Organização do Trabalho Industrial (SELET.007).

O *Campus* Sobral conta com o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), que busca apoiar, orientar e articular junto ao grupo gestor ações inclusivas para que a instituição possa assegurar aos discentes o atendimento de acordo com os seguintes aspectos: (i) condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular com apoio de acordo com as necessidades individuais dos estudantes; e, (ii) o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem.



Para o atendimento aos discentes com necessidades educacionais específicas serão considerados os dispositivos legais da educação inclusiva, visando garantir igualdade de oportunidades educacionais, bem como o prosseguimento nos estudos de todas as pessoas, de forma que os estudantes tenham o acompanhamento da equipe multidisciplinar do *campus* Sobral e do NAPNE. O *campus* conta com uma tradutora e intérprete de Língua de Sinais que acompanha os alunos surdos em sala de aula, bem como nas visitas técnicas.

O curso contempla estratégias de apoio e acompanhamento aos discentes. Uma delas é o Programa de Monitoria do IFCE, como estratégia institucional para a melhoria do processo ensino-aprendizagem dos alunos do IFCE, além de contribuir para a permanência e êxito discente. Outra ação relevante é o atendimento aos estudantes que são realizados pelos professores e coordenação do curso fora da sala de aula, inclusive com parte da carga horária docente destinada para tal finalidade, conforme regula a Regulamentação das Atividades Docentes-RAD do IFCE.

O *campus* Sobral ainda oferta para apoio e orientação discente os serviços do setor psicológico, pedagógico, enfermagem e assistência social. Somado a isso o serviço de nutrição, desenvolvido por meio do Restaurante Acadêmico.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), relevantes no processo ensino-aprendizagem, são usadas ao longo processo formativo. O curso conta com um laboratório de informática possibilita o acesso aos equipamentos de informática, multimídias, software específicos para utilização em aulas e projetos técnicos. Nos laboratórios das disciplinas específicas estão disponíveis computadores com programas que se comunicam diretamente aos equipamentos e seus respectivos simuladores. O curso conta ainda com amplo acesso à rede de internet por parte dos alunos.



## 10. ESTRUTURA CURRICULAR

### 10.1 Organização Curricular

O Curso Técnico de Nível Médio em Eletrotécnica está fundamentado nas determinações da **Lei nº 9.394/1996** de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, notadamente no que preceitua o **Decreto nº 5.154/2004** para a Educação Profissional e Tecnológica e nos seguintes dispositivos legais emitidos pelo Ministério da Educação: **Resolução CNE/CP nº1/2004**, institui as Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; **Resolução CNE/CEB n.º 1/2004**, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Organização e a Realização dos Estágios de Alunos da Educação Profissional de do Ensino Médio; **Resolução CNE/CP nº2/2012**, estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; **Resolução CNE/CP nº 01/2012**, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, **Resolução CNE/CP Nº 1/2021** que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Ainda buscou-se atender às diretrizes definidas pela Pró-Reitoria de Ensino do IFCE.

A organização curricular do curso Técnico em Eletrotécnica está composta por três **núcleos formativos** (Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleo de Conteúdos Específicos), que se articulam entre si e possibilitam a aplicação dos princípios da interdisciplinaridade, da contextualização e da integração permanente entre teoria e prática ao longo do processo de ensino e aprendizagem. O percurso acadêmico do discente será efetivado por meio de Componentes Curriculares e da Prática Profissional. O estágio supervisionado será optativo.

A matriz curricular do Curso Técnico Subsequente em Eletrotécnica é distribuída em 4 (quatro) semestres, com oferta de forma presencial e no período noturno. Os componentes curriculares obrigatórios totalizam carga horária de 1440 horas-aula (1200 Horas obrigatórias). As práticas profissionais obrigatórias contabilizam 80 horas-aula (equivalentes a 66 horas e 40 minutos), as quais já estão incluídas na carga horária das componentes curriculares obrigatórias. O estágio supervisionado será optativo com carga horária de 200 horas, e poderá ser iniciado após o término do segundo semestre letivo.

O **Núcleo de Conteúdos Básicos** é composto por 2 (duas) disciplinas das áreas de Linguagens e suas Tecnologias, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, Matemática e suas Tecnologias, perfazendo um total de 120 horas-aula, significando um percentual de 8,3% da carga horária do curso.

As disciplinas que constam desse núcleo são:

<b>DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS</b>			
<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Hora/aula</b>	<b>Créditos</b>
SELET.005	MATEMÁTICA E FÍSICA APLICADAS	80	4
SELET.002	INGLÊS TÉCNICO INSTRUMENTAL	40	2

Ao **Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes** cujo objetivo é desenvolver conhecimentos científicos e tecnológicos no que se refere aos fundamentos, aos sistemas e aos processos técnicos da profissão, foram destinadas 17 disciplinas, incluindo a disciplina de Práticas Profissionais, representando 80,55% do total da carga horária do curso, correspondendo a 1160 horas-aula. As disciplinas que constam desse núcleo são:

<b>DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDO PROFISSIONALIZANTES</b>			
<b>Código</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Hora/aula</b>	<b>Créditos</b>
SELET.004	Eletricidade CC	80	4
SELET.006	Sistemas Digitais	80	4
SELET.003	Desenho Elétrico Assistido Por Computador	40	2
SELET.008	Instalações Elétricas Prediais	80	4
SELET.009	Eletricidade CA	80	4
SELET.010	Comandos Elétricos	80	4
SELET.011	Eletrônica Analógica	80	4
SELET.013	Instalações Elétricas Industriais	80	4
SELET.014	Eletrônica Industrial	80	4
SELET.015	Transformadores E Materiais Elétricos	80	4
SELET.016	Controladores Lógicos Programáveis	80	4
SELET.018	Geração, Transmissão E Distribuição De Energia Elétrica	80	4
SELET.019	Redes De Distribuição De Sistemas Elétricos De Potência	40	2
SELET.020	Energias Renováveis	40	2
SELET.021	Máquinas Síncronas E Assíncronas	80	4
SELET.022	Práticas profissionais	80	4

O **Núcleo de Conteúdos Específicos** se constitui em extensões do núcleo profissionalizante, bem como de outros destinados a caracterizar o curso Técnico em Eletrotécnica, no que se refere ao processo de trabalho, organização, gestão e relações pessoais. Esses conteúdos, consubstanciam o restante da carga horária total do curso em disciplinas em 11,1% correspondendo a 160 horas-aula. As disciplinas que constam desse núcleo são:

DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS			
Código	Disciplinas	Hora/aula	Créditos
SELET.001	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	40	2
SELET.007	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO INDUSTRIAL	40	2
SELET.012	GESTÃO E EMPREENDEDORISMO	40	2
SELET.017	CONTROLE E PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO	40	2

Serão ofertadas, **de forma optativa para o aluno**, os componentes curriculares de Educação Física (40h/a), Língua Brasileira de Sinais –LIBRAS (40h/a) e Educação Musical (40h/a). A seguir estão destacadas as disciplinas optativas que serão ofertadas:

OPTATIVAS						
Código	Disciplinas	CH	Teór.	Prát.	Créd.	Pré-Requisito
SELET.023	EDUCAÇÃO FÍSICA	40	30	10	2	
SELET.024	LÍBRAS	40	30	10	2	
SELET.025	EDUCAÇÃO MUSICAL	40	30	10	2	

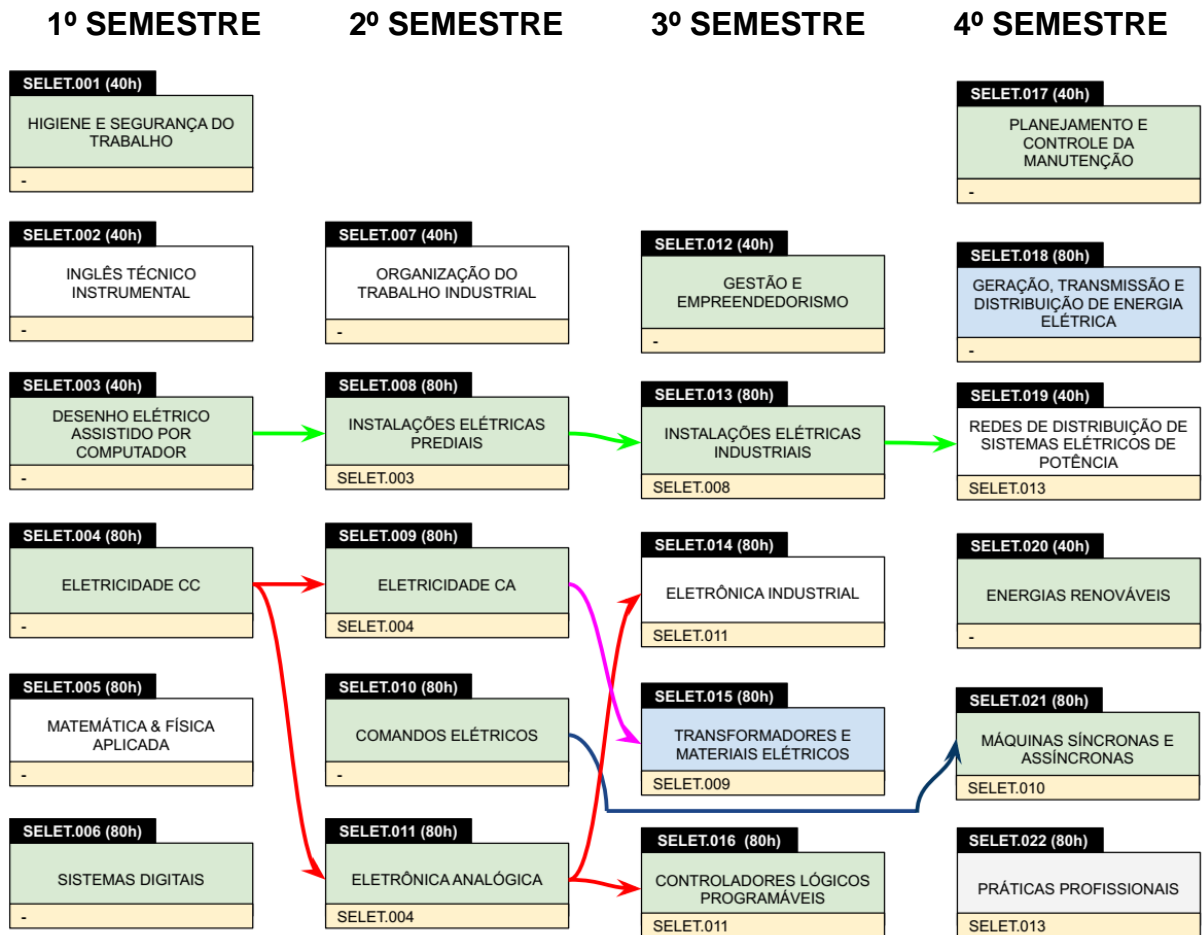
## 10.2 Matriz Curricular

A matriz curricular foi elaborada a partir de estudos sobre a organização e dinâmica do setor produtivo, do agrupamento de atividades afins da economia e dos indicadores das tendências futuras dessas atividades afins. O perfil profissional associado a essa matriz foi definido tendo por referência o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

A distribuição semestral das disciplinas, bem como a sua sequência ideal é apresentada no quadro a seguir. O curso foi estruturado numa sequência lógica e contínua de apresentação das diversas áreas do conhecimento e das suas interações no contexto da formação do profissional Técnico em Eletrotécnica.

1º SEMESTRE						
Código	Disciplinas	CH	Teór.	Prát.	Créd.	Pré-Requisito
SELET.001	Higiene E Segurança Do Trabalho	40	40	0	2	
SELET.002	Inglês Técnico Instrumental	40	40	0	2	
SELET.003	Desenho Elétrico Assistido Por Computador	40	10	30	2	
SELET.004	Eletricidade CC	80	60	20	4	
SELET.005	Matemática E Física Aplicadas	80	80	0	4	
SELET.006	Sistemas Digitais	80	60	20	4	
<b>TOTAL</b>		<b>360</b>			<b>18</b>	
2º SEMESTRE						
Código	Disciplinas	CH	Teór.	Prát.	Créd.	Pré-Requisito
SELET.007	Organização Do Trabalho Industrial	40	40	0	2	
SELET.008	Instalações Elétricas Prediais	80	40	40	4	SELET.003
SELET.009	Eletricidade CA	80	60	20	4	SELET.004
SELET.010	Comandos Elétricos	80	40	40	4	
SELET.011	Eletrônica Analógica	80	60	20	4	SELET.004
<b>TOTAL</b>		<b>360</b>			<b>18</b>	
3º SEMESTRE						
Código	Disciplinas	CH	Teór.	Prát.	Créd.	Pré-Requisito
SELET.012	Gestão E Empreendedorismo	40	40	0	2	
SELET.013	Instalações Elétricas Industriais	80	60	20	4	SELET.008
SELET.014	Eletrônica Industrial	80	60	20	4	SELET.011
SELET.015	Transformadores E Materiais Elétricos	80	60	20	4	SELET.009
SELET.016	Controladores Lógicos Programáveis	80	40	40	4	SELET.011
<b>TOTAL</b>		<b>360</b>			<b>18</b>	
4º SEMESTRE						
Código	Disciplinas	CH	Teór.	Prát.	Créd.	Pré-Requisito
SELET.017	Controle E Planejamento Da Manutenção	40	40	0	2	
SELET.018	Geração, Transmissão E Distribuição De Energia Elétrica	80	60	20	4	SELET.013
SELET.019	Redes De Distribuição De Sistemas Elétricos De Potência	40	30	10	2	
SELET.020	Energias Renováveis	40	30	10	2	
SELET.021	Máquinas Síncronas E Assíncronas	80	60	20	4	SELET.010
SELET.022	Práticas Profissionais	80	10	70	4	SELET.013
<b>TOTAL</b>		<b>360</b>			<b>18</b>	
		<b>Horas-Aula (50min)</b>		<b>Horas-Relógio</b>		
<b>PRÁTICA PROFISSIONAL SUPERVISIONADA - PPS (Obrigatório)</b>		<b>80</b>		<b>66Hs40min</b>		
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL (Disciplinas + PP)</b>		<b>1440</b>		<b>1200Hs</b>		

## 11. FLUXOGRAMA CURRICULAR







## 12. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O IFCE *campus* Sobral entende que a avaliação tem por finalidade acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem do estudante nas várias dimensões. Constitui-se num processo intencional, sistematizado, orientado com os objetivos do curso e que deve ter um caráter diagnóstico, formativo, processual e contínuo, com a predominância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos. Essa concepção de avaliação está de acordo com o Regulamento da Organização Didática-ROD do IFCE.

O Projeto Político Institucional do IFCE – PPI (Resolução CONSUP Nº. 33, de 22 de junho de 2015) compreende que:

“Avaliar é o ato de acompanhar a construção do conhecimento do aluno, permitindo intervir, agir e corrigir os rumos do trabalho educativo. Isso significa levar o professor a observar mais criteriosamente seus alunos, a buscar formas de gerir a aprendizagem, visando a construção de conhecimento pelo aluno, colocando assim, a avaliação a serviço do discente e não da classificação. Dessa forma, é importante refletir a avaliação nas dimensões técnica (o que, quando e como avaliar) e ética (por que, para que, quem se beneficia, que uso se faz da avaliação), de forma complementar e sempre presente no processo avaliativo”

Ao considerar a perspectiva do desenvolvimento de competências, faz-se necessário avaliar se a metodologia de trabalho adotada pelo corpo docente correspondeu a um processo de ensino ativo, que valorize a apreensão, o desenvolvimento e ampliação do conhecimento científico, tecnológico e humanista, contribuindo para que o aluno se torne um profissional atuante e um cidadão responsável. Isso implica redimensionar o conteúdo e a forma de avaliação, oportunizando momentos para que o estudante expresse sua compreensão, análise e julgamento de determinados problemas relacionados à prática profissional.

Requer, portanto, procedimentos metodológicos nos quais alunos e professores estejam igualmente envolvidos, que conheçam o processo implementado na instituição, os critérios de avaliação da aprendizagem e procedam à sua autoavaliação.

Cabe ao professor, portanto, observar as competências a serem desenvolvidas, participar do planejamento das atividades, como aulas e projetos desafiadores, e utilizar instrumentais avaliativos variados, de caráter individual ou coletivo.

A sistemática de avaliação estabelecida pelo ROD (Resolução CONSUP Nº 35, de 22 de junho de 2015) que o estudante deve ser informado pelo professor desde o início do semestre letivo sobre os critérios, instrumentos e valores da avaliação adotada por ele. No Art.94, cita a diversidade de instrumentos que podem constar no processo avaliativo:

“I. observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades; II. exercícios; III. trabalhos individuais e/ou coletivos; IV. fichas de observações; V. relatórios; VI. autoavaliação; VII. provas escritas com ou sem consulta; VIII. provas práticas e provas orais; IX. seminários; X. projetos interdisciplinares; XI. resolução de exercícios; XII. planejamento e execução de experimentos ou projetos; XIII. relatórios referentes a trabalhos, experimentos ou visitas técnicas, XIV. realização de eventos ou atividades abertas à comunidade; XV. autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando o seu caráter progressivo”

No mesmo documento, Art. 97 ao Art. 100, são definidas as etapas e critérios para os cursos técnicos com regime de créditos por disciplina, as quais são adotadas nesse curso. A periodicidade das avaliações será semestral, sendo distribuídas em duas etapas, devendo o docente aplicar no mínimo, duas avaliações em cada etapa. O registro da nota da primeira etapa denominada de N1 e da nota da segunda etapa denominada de N2 será efetivada no sistema acadêmico. A N1 terá peso 2 (dois) e a N2 terá peso 3 (três). O cálculo da Média Parcial (MP) de cada disciplina será feito pela seguinte equação.

$$MP = \frac{2 \times N1 + 3 \times N2}{5}$$

Será considerado aprovado no semestre letivo o aluno que obtiver a Média Parcial igual ou superior a 6,00 (seis) e que tenha obtido frequência igual ou superior

a 75% (setenta e cinco por cento) do total de horas letivas. Nesse caso, não será necessário fazer a Avaliação Final (AF).

Caso o aluno não atinja a média mínima para aprovação, mas tenha obtido, no semestre, a nota maior ou igual a 3,0 (três) deverá fazer a Avaliação Final, que deverá ser aplicada no mínimo 3 (três) dias letivos após o registro do resultado da MP no sistema acadêmico.

A Avaliação Final poderá contemplar todo conteúdo ministrado no período letivo, sendo que o cálculo da Média Final (MF) será efetuado pela seguinte equação.

$$MF = \frac{MP + AF}{2}$$

Será considerado aprovado na disciplina o estudante que, após a realização da Avaliação Final obtiver Média Final (MF) igual ou maior que 5,0 (cinco).



### 13. PRÁTICAS PROFISSIONAIS SUPERVISIONADAS

A Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, determina:

“Art. 33. A prática profissional supervisionada, prevista na organização curricular do curso de Educação Profissional e Tecnológica, deve estar relacionada aos seus fundamentos técnicos, científicos e tecnológicos, orientada pelo trabalho como princípio educativo e pela pesquisa como princípio pedagógico, que possibilitam ao educando se preparar para enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente, integrando as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional técnica e tecnológica”

A Prática Profissional Supervisionada (PPS) no curso Técnico em Eletrotécnica terá carga horária de 80 horas-aula e poderá ser realizada pelo estudante **no quarto semestre do curso**, constituindo-se de **uma componente curricular obrigatória com carga horária de 80 Horas-aula**, a qual foi planejada como um conjunto de **atividades voltadas para a vivência técnica profissional**, na área do curso, devendo ser devidamente planejada e acompanhada, de forma a viabilizar estratégias para a aprendizagem e a inserção dos estudantes na realidade do mundo do trabalho.

Para a disciplina de PPS, será indicado um professor ou mais, responsáveis pela supervisão/ orientação do(s) aluno(s). Outros professores ou técnicos poderão acompanhar atividades específicas de qualquer aluno, quando solicitado. Essas atividades deverão obrigatoriamente ter relação com a natureza da área de formação profissional.

A disciplina possibilitará aos estudantes vivências profissionais ligadas a execução de projetos ligados às áreas de Projetos Elétricos, Instrumentação Elétrica, Eletricista Industrial e Manutenção Elétrica. Parte dessa vivência será desenvolvida por meio de visitas técnicas, que ainda promoverá o contato dos estudantes com profissionais e empresas da área.



## 14. ESTÁGIO (OPCIONAL)

O estágio supervisionado oportuniza que o estudante possa vivenciar e consolidar as competências exigidas para seu exercício acadêmico profissional, buscando a maior diversidade possível dos campos de intervenção. O estágio no curso Técnico em Eletrotécnica é opcional, concebido como uma prática educativa com carga horária somada à carga horária regular obrigatória.

O estágio não obrigatório deverá ser de no mínimo 200 horas, podendo ser adquiridas em uma ou mais experiências no âmbito da área de atuação do curso proposto. Além disso, a referida atividade profissional deverá ser realizada, sempre, após o término do segundo semestre letivo.

O estágio no IFCE, obrigatório ou opcional, é regido pela Resolução Nº 028, de 08 de agosto de 2014 e pela legislação federal Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

Entende-se que a experiência do estudante no decorrer do estágio contribui de maneira significativa para construção de um profissional mais consciente de seu papel nas relações sociais e no mundo do trabalho, desenvolvendo competências e habilidade de forma proativa.

O estágio traz implícito o benefício ao desempenho do estudante, pois permite uma maior identificação em sua área de atuação, além de contribuir de maneira significativa para a sua interação com profissionais atuantes no mercado, pois se espera destes profissionais, além da formação humana integral, agilidade, coletividade e capacidade de se reinventar e de inovar.

A jornada de atividade em estágio será definida em comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o discente estagiário (ou seu representante legal), devendo o termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

As atividades em estágio supervisionado poderão ser realizadas em empresas (pessoas jurídicas de direito privado), órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos poderes da União, Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, escritórios de profissionais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional além dos laboratórios e oficinas da própria instituição. Neste último caso, cabe à

coordenação do curso definir as normas, número de vagas de estágio em cada laboratório, professores orientadores e supervisores das atividades.

Para a realização do estágio, são necessárias: a contratação de seguro contra acidentes pessoais em favor do aluno, que pode se dar tanto pela parte concedente do estágio quanto pela instituição de ensino, o recebimento pelo aluno de bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como o auxílio-transporte, a designação de supervisor e orientador para acompanhamento e orientação das atividades executadas no estágio (atribuição da parte concedente e instituição de ensino respectivamente) além da observância das demais normas aplicáveis à atividade.

Ao encerrar o estágio supervisionado, o discente deverá apresentar um Relatório Final das atividades desenvolvidas bem como terá sua atuação avaliada por seu supervisor e professor orientador. O professor orientador deverá encaminhar para o setor responsável o parecer final de APROVADO ou NÃO APROVADO, após análise do relatório final de estágio.



## 15. CRITÉRIOS PARA APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O corpo discente poderá solicitar, em período previsto no calendário acadêmico institucional, a validação de conhecimentos e/ou o aproveitamento de componentes curriculares. Os formulários de requerimento deverão ser acessados pelo Portal do Aluno, na página institucional do IFCE-Campus Sobral.

O Regulamento da Organização Didática do IFCE, Artigo 130, assegura aos estudantes o direito de **aproveitamento dos componentes curriculares cursados**, a partir dos seguintes critérios:

- I. o componente curricular apresentado deve ter, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total do componente curricular a ser aproveitado;
- II. o conteúdo do componente curricular apresentado deve ter, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) de compatibilidade com o conteúdo total do componente curricular a ser aproveitado.”

Ressalta-se que o componente curricular apresentado deve estar no mesmo nível de ensino ou em um nível de ensino superior ao do componente curricular a ser aproveitado, podendo ser solicitado apenas uma vez. Os documentos devem acompanhar o requerimento são: I. histórico escolar, com carga horária dos componentes curriculares, autenticado pela instituição de origem. Quanto à **validação de conhecimentos**, o Regulamento da Organização Didática, regula que o IFCE validará conhecimentos adquiridos em estudos regulares ou em experiência profissional mediante avaliação teórica e ou prática. A validação deve ser aplicada por uma comissão de pelo menos dois docentes. A solicitação de validação de conhecimentos deverá ser acompanhada dos seguintes documentos: I. declaração, certificado ou diploma - para fins de validação em conhecimentos adquiridos em estudos regulares; II. cópia da Carteira de Trabalho (páginas já preenchidas) ou declaração do empregador ou de próprio punho, quando autônomo - para fins de validação de conhecimentos adquiridos em experiências profissionais anteriores.

A nota mínima a ser alcançada pelo estudante na validação deverá ser 6,0 (seis) e o requerente poderá estar matriculado ou não no componente curricular para o qual pretende validar conhecimentos adquiridos.

Outros requisitos e procedimentos sobre o aproveitamento e validação de conhecimentos encontram-se no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE, Título III, Capítulo IV - DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS: SEÇÃO I - Do aproveitamento de componentes curriculares, e SEÇÃO II - Da validação de conhecimentos.

## 16. EMISSÃO DE DIPLOMA

Estará apto para solicitar o diploma o aluno que **integralizar todos os componentes curriculares obrigatórios** definidos na matriz curricular do curso.

Comprovado o atendimento desse requisito, será conferido ao estudante o Diploma de **Técnico em Eletrotécnica**.



## 17. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O processo de autoavaliação do curso tem como referencial o processo de autoavaliação do Instituto Federal do Ceará, cujo marco inicial foi o ano de 2004, por instrução da portaria 228/GDG, de 21 de junho de 2004, onde tiveram início as atividades da primeira CPA – Comissão Própria de Avaliação.

A Comissão Própria de Avaliação - CPA está prevista no Art.11 da Lei nº.10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES – e regulamentada pela Portaria nº. 2.051, do Ministério da Educação – MEC, de 09 de julho de 2004. Essa comissão é, na forma da lei, um órgão colegiado, de natureza deliberativa e normativa, cuja atribuição precípua é de proceder à avaliação institucional nos aspectos acadêmicos e administrativos.

O IFCE – *Campus Sobral*, por meio da diretoria de ensino, instituiu junto ao colegiado do curso Técnico em Eletrotécnica um processo sistemático e contínuo de autoavaliação. O objetivo principal é gerar autoconhecimento e manter meios próprios de coleta de dados com vista à melhoria contínua do desempenho acadêmico, pois, apoiado em um diagnóstico da realidade na qual o curso está inserido, é que poderão ser adotadas ações voltadas para a melhoria da qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão.

O processo de autoavaliação consolida-se em articulação com as ações de acompanhamento pedagógico de vários segmentos da instituição. Estão envolvidos profissionais ligados à coordenadoria técnico-pedagógica, à coordenadoria de assistência estudantil, à coordenadoria acadêmica, dentre outras.

Das várias ações conjuntas destacam-se a avaliação de desempenho dos docentes pelos discentes, realizada duas vezes ao ano, com emissão de relatórios e devolutiva (feedback) individualizada a cada docente; elaboração de relatórios semestrais acerca dos relatos dos alunos destacando pontos positivos, negativos e sugestões de melhoria elencados nos instrumentais aplicados pela equipe de pedagogos.

Além dos resultados da avaliação docente na condução do curso são consideradas as análises e deliberações das reuniões promovidas pela coordenação com o colegiado do curso, corpo docente e discente, direção, técnicos-administrativos dos diversos setores envolvidos a fim de identificar as fragilidades que se apresentam ao longo do ano para o atendimento das expectativas da comunidade acadêmica.



## 18. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO

De acordo com o Plano de Metas (2019 – 2023) do IFCE Campus Sobral, as políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão constantes no PDI do Campus que trazem relação com o curso Técnico em Eletrotécnica podem ser destacadas a seguir:

ÁREA ESTRATÉGICA DO ENSINO			
Tema Estratégico	Objetivo Estratégico	Indicador	Meta até 2023
Ampliação das matrículas em cursos técnicos e licenciaturas.	Atender aos percentuais previstos na Lei 11.892/2008	Taxa de matrículas em cursos técnicos	50% das matrículas totais
Ampliação do número de estudantes egressos com êxito.	Reduzir o número de estudantes retidos	Índice de reprovação em componentes curriculares críticos	Até 5% de reprovação
		Índice de retenção de alunos concludentes	Até 5% de retenção
		Taxa de Retenção	Até 10% de retenção
	Reduzir a evasão discente	Taxa de Evasão	Até 17% de evasão
	Preencher as vagas ofertadas	Taxa de ocupação das vagas ofertadas	Ocupação de 100% das vagas ofertadas
	Ampliar o número de vagas ofertadas	Taxa de variação das vagas ofertadas	10% de acréscimo de vagas em relação ao ano de 2018
Melhoria da qualidade de ensino	Melhorar os indicadores de qualidade de ensino	Relação Aluno-professor	20 alunos por docente
		Taxa de Conclusão. cicl.	83% de conclusão

ÁREA ESTRATÉGICA DA EXTENSÃO			
Tema Estratégico	Tema Estratégico	Tema Estratégico	Tema Estratégico
Desenvolvimento Local e Regional.	Fortalecer as relações socioprodutivas e culturais nos contextos locais e regionais	Índice de participação de servidores na Extensão	40% de servidores envolvidos.
		Índice de participação de discentes na Extensão	10% de discentes envolvidos.
		Taxa de alcance dos programas, projetos e cursos de extensão	Mínimo de 30 pessoas atendidas por ação.
Empreendedorismo	Fortalecer as ações de fomento à cultura empreendedora no âmbito institucional	Índice de alunos envolvidos nos programas de empreendedorismo	20% de discentes envolvidos nos programas de empreendedorismo

O curso Técnico em Eletrotécnica atua em diversas atividades a fim de contribuir com os objetivos constantes no PDI do Campus Sobral. O curso possibilita a participação dos alunos em programas de bolsa de iniciação científica como o PIBIC Jr.

Com vistas a estimular a conclusão do curso, o eixo tem colaborado em eventos como a Semana do Estágio, evento realizado no Campus Sobral com o objetivo de orientar, incentivar e fortalecer a busca e a prática do estágio.

A Coordenação tem realizado semestralmente a promoção de encontros com os alunos recém ingressados no curso, a fim de promover o estímulo à permanência no curso, expondo as características do curso, benefícios, mercado de trabalho, entre outros assuntos.

Juntamente com as demais Coordenações do Eixo de Controle e Processos Industriais, o curso tem atuado ativamente na realização de eventos como a semana da tecnologia, evento que tem como um dos objetivos atrair novos alunos, além de engajar os alunos do curso em apresentações de projetos tecnológicos realizados pelos próprios alunos.

Estas são algumas das práticas nas quais o curso de Eletrotécnica está envolvido, visando promover as políticas institucionais constantes no PDI do IFCE *Campus Sobral*.



## 19. APOIO AO DISCENTE

O apoio aos estudantes do curso Técnico em Eletrotécnica é realizado de forma conjunta por vários setores do campus de Sobral, envolvendo a Coordenação do Curso, Coordenação Técnico-Pedagógica, Coordenadoria de Assuntos Estudantis, Coordenadoria de Controle Acadêmico, Biblioteca, NAPNE, Setor de estágio, entre outros. A seguir, será detalhado, resumidamente, como ocorre:

- **Coordenação do Curso**

A atuação da Coordenação do Curso junto aos estudantes é ampla e impacta diretamente na melhoria dos índices de retenção e evasão no curso, compreende ações como atendimento individualizado, acompanhar a vida acadêmica do corpo discente, orientar alunos sobre situações e atividades relacionadas ao curso, promover estratégias para melhoria da aprendizagem, etc.

- **Coordenação Técnico-Pedagógica - CTP**

A CTP do IFCE é o setor responsável pelo planejamento, acompanhamento e avaliação de ações pedagógicas desenvolvidas no campus com vistas à formulação e reformulação contínua de intervenções pedagógicas que favoreçam o alcance de resultados satisfatórios quanto ao processo ensino-aprendizagem. Cabe a essa Coordenadoria realizar atendimento individual e/ou em grupo aos estudantes e docentes, acompanhar estudantes que apresentam baixo desempenho acadêmico, mediar à relação professor-aluno e aluno-aluno, etc.

- **Coordenadoria de Assuntos Estudantis**

A assistência estudantil do IFCE contribui para reduzir as desigualdades sociais, para a permanência e êxito dos estudantes, para formação e o exercício de cidadania visando à acessibilidade, à diversidade, ao pluralismo de ideias e à inclusão social. Está ancorada pelo Decreto Nº 7.234, de 19 de junho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES e no Regulamento da Política de Assistência Estudantil do IFCE aprovado pela Resolução Nº 024-CONSUP/IFCE, de 22 de julho de 2015.

O campus Sobral dispõe dos seguintes serviços, vinculados à Coordenadoria de Assuntos Estudantis:

*i. Serviço Social:*

O Serviço Social é responsável por gerenciar a concessão dos auxílios estudantis. O Programa de Auxílios consiste em conceder aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica auxílios, em forma de pecúnia, com o objetivo de ampliar as condições de permanência, visando minimizar as desigualdades sociais. Entre os auxílios disponíveis, estão:

- a. Auxílio Acadêmico – destinado a subsidiar despesas em eventos – tais como: inscrição, locomoção, alimentação e hospedagem – podendo ser concedido duas vezes ao ano para a participação do discente no processo de ensino e de aprendizagem em eventos científicos e/ou tecnológicos, de extensão, socioestudantis, fóruns, seminários e congressos;
- b. Auxílio Didático-pedagógico – destinado a subsidiar a aquisição de material de uso individual e intransferível, indispensável à aprendizagem de determinada disciplina;
- c. Auxílio Discentes Mães/Pais – destinado a subsidiar despesas de filhos(as) de até 6 (seis) anos de idade ou com deficiência, sob sua guarda, sendo permitida a concessão para 2 (dois) filhos, pelo período de 1 (um) ano;
- d. Auxílio Moradia – destinado a subsidiar despesas com habitação para locação ou sublocação de imóveis para discentes, com referência familiar e residência domiciliar fora da sede do município, onde está instalado o campus, pelo período de 1 (um) ano;
- e. Auxílio Óculos – destinado a estudantes com dificuldades para custear a aquisição de óculos ou de lentes corretivas de deficiências oculares;
- f. Auxílio Transporte – destinado a subsidiar despesas no trajeto residência-campus-residência, nos dias letivos, pelo período de 1 (um) ano.

*ii. Serviço de Enfermagem:*

Realiza ações de educação em saúde, realização de campanhas de vacinação em parceria com órgãos de saúde, atendimento ambulatorial, bem como presta primeiros socorros aos alunos.

*iii. Serviço Odontológico:*

Realiza atendimento odontológico individual aos estudantes regularmente matriculados, mediante marcação prévia.

*iv. Serviço de Psicologia:*

O serviço de psicologia apoia a promoção do processo educativo, valorizando a escuta psicológica. Entre as ações desenvolvidas estão: acolhimento, acompanhamento, avaliação psicológica; orientação de discentes.

*v. Serviço de Nutrição:*

O campus possui o Restaurante Acadêmico, que oferece serviços de alimentação adequada e saudável, com cardápios elaborados por nutricionistas. Além disso, parte do valor da refeição é subsidiada pelo Instituto Federal, favorecendo a política de permanência do estudante na instituição.

- **Coordenadoria de Controle Acadêmico**

É responsável por questões operacionais do Sistema Q-Acadêmico, realizando processos de matrícula, trancamento, consulta de situação de matrícula, emissão de declarações, histórico escolar, gerenciamento da documentação dos discentes, etc. Todos os procedimentos são feitos de acordo com o Regulamento da Organização Didática.

- **Biblioteca**

A biblioteca do campus possui acervo diversificado, serviços e infraestrutura para dar suporte ao ensino, pesquisa e extensão na instituição. Os principais serviços são: empréstimo domiciliar, renovação e reserva on-line, acesso livre à Internet e ambientes de estudo.

- **Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas – NAPNE**

O NAPNE tem o seu funcionamento regulado pela Resolução CONSUP/IFCE Nº 50, de 14 de dezembro de 2015, tendo como um dos seus objetivos promover condições necessárias para o ingresso, a permanência e o êxito educacional de discentes com necessidades educacionais específicas.

- **Setor de Estágio**

O setor realiza o controle da documentação, orienta os estudantes quanto ao estágio e faz a divulgação das ofertas de vagas de estágio das empresas/instituições. Atua em parceria com a Comissão de Estágio, composta por docentes de todos os eixos tecnológicos.

## 20. CORPO DOCENTE

Neste capítulo são apresentados os professores, as áreas e as disciplinas correlacionadas ao curso, bem como o quantitativo necessário para o desenvolvimento do curso. A tabela 2 indica a quantidade de docentes para cada área e subárea, necessários para o desenvolvimento do Curso Técnico em Eletrotécnica do IFCE – *Campus* Sobral.

**Tabela 2 – Corpo docente necessário para desenvolvimento do curso.**

Área	Subárea	Quantidade de docentes
FÍSICA	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL	1
MATEMÁTICA	MATEMÁTICA APLICADA	1
LETRAS	LÍNGUA INGLESA	1
ENGENHARIA ELÉTRICA	ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	2
	AUTOMAÇÃO, SENSORES E ATUADORES	2
	ELETRÔNICA ANALÓGICA, DIGITAL, DE POTÊNCIA E SISTEMAS DE CONTROLE	2
	CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ENERGIA ELÉTRICA	3
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO	1
ADMINISTRAÇÃO	ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	1

A seguir é apresentado uma tabela indicando o corpo docente diretamente relacionado ao Curso Técnico em Eletrotécnica do IFCE – *Campus* Sobral.

**Tabela 3 – Corpo docente existente**

Professor(A)	Titulação	Regime De Trabalho	Disciplina
Allan Cordeiro Carneiro	Mestre	40 Horas/DE	-Controladores Lógicos Programáveis; - Controle e Planejamento da Manutenção.
Anderson Paulino Pontes	Mestre	40 Horas/DE	- Instalações Elétricas Prediais; - Instalações Elétricas Industriais; - Desenho Elétrico Assistido por Computador;
Edilson Mineiro Sá Junior	Doutor	40 Horas/DE	- Eletrônica Industrial; - Energias Renováveis;
Felipe Alves Albuquerque Araújo	Doutor	40 Horas/DE	- Higiene e Segurança do Trabalho;
Fernando Hugo Martins Da Silva	Mestre	40 Horas/DE	- Matemática e Física Aplicadas;
Glawther Lima Maia	Mestre	40 Horas/DE	- Organização do Trabalho Industrial; - Gestão e Empreendedorismo;
Guilherme Francisco De Morais Pires	Doutor	40 Horas/DE	- Matemática e Física Aplicadas;
Francilino Carneiro De Araújo	Mestre	40 Horas/DE	- Comandos Elétricos; - Práticas Profissionais

Francisco Aldinei Pereira Aragão	Mestre	40 Horas/DE	- Sistemas Digitais;
Jair Fernandes De Sousa	Doutor	40 Horas/DE	- Eletrônica Analógica;
José Aglailson Silva De Olivindo	Mestre	40 Horas/DE	- Máquinas Síncronas e Assíncronas; - Redes de Distribuição de Sistemas Elétricos de Potência;
Kleber César Alves De Souza	Doutor	40 Horas/DE	- Eletricidade CC; - Eletricidade CA;
Leonardo Tabosa Albuquerque	Mestre	40 Horas/DE	- Transformadores e Materiais Elétricos; - Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica; - Práticas Profissionais;
Renato Barros da Costa	Mestre	40 Horas/DE	- Inglês Técnico Instrumental.

## 21. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

A seguir é apresentado um quadro indicando o corpo técnico-administrativo diretamente relacionado ao Curso Técnico em Eletrotécnica do IFCE – *Campus* Sobral.

**Tabela 4 – Corpo Técnico-administrativo existente no *campus***

<b>Técnico Administrativo</b>	<b>Titulação</b>	<b>Cargo</b>	<b>Setor</b>
Aarão Carlos Luz Macambira	Bacharel	Bibliotecário	Biblioteca
Caroline De Oliveira Bueno	Graduação	Assistente Social	Assistência Estudantil
Eduardo Gomes Da Frota	Graduado	Odontólogo	Assistência Estudantil
Emmanuel Kant Da Silveira E Alves	Técnico	Técnico Em Audiovisual	Comunicação Social E Eventos
Everangela Gomes Martins	Bacharel	Técnica em Eventos	Comunicação Social E Eventos
Guiomar Muniz Ribeiro	Graduada	Auxiliar Em Administração	CCA
Joab Costa Rodrigues Lima	Especialista	Técnico Em Tecnologia Da Informação	Tecnologia Da Informação
Jonas Araújo Nascimento	Mestre	Programador Visual	Comunicação Social E Eventos
Ana Cléa Gomes De Sousa	Doutora	Pedagoga	CTP
Juliano Matos Palheta	Especialista	Psicólogo	Assistência Estudantil
Patrícia Larisse Alves de Sousa	Mestre	Pedagoga	CTP
Rochiane Dos Anjos	Licenciatura	Tradutora e Intérprete de Língua de Sinais	NAPNE
Tatiana Ximenes De Freitas	Especialista	Bibliotecária	Biblioteca
Tiago De Oliveira Braga	Bacharel	Jornalista	Comunicação Social e Eventos
Dênio Silva da Costa	Graduação	Técnico de Laboratório	Controle e Processos Industriais





## **22. INFRAESTRUTURA**

O curso Técnico em Eletrotécnica do IFCE – Campus Sobral funcionará nas dependências da instituição que tem área aproximada de cinco hectares, distribuídos em:

Ambientes de Ensino com 33 salas de aulas, 31 gabinetes de professores, 35 laboratórios e 1 biblioteca;

Ambientes Esportivos com um Ginásio Poliesportivo Professor Vicente de Paulo Miranda Leitão;

Ambientes Administrativos com 22 salas de departamento, 1 almoxarifado, 1 gabinete de diretor, 5 salas de coordenação, 1 portaria, 1 recepção geral e 1 sala de serviços gerais;

Ambientes de Apoio com 4 alojamentos, 2 salas de apoio aos terceirizados, 2 áreas de locação, 1 auditório, 1 auditório musical, 23 banheiros para alunos, 8 banheiros para servidores, 8 banheiros para deficientes físicos, 4 bicicletários, 1 cantina, 4 depósitos, 1 enfermaria, 6 estacionamentos, 1 gabinete médico, 1 gabinete odontológico, 3 garagens de veículos oficiais, 1 oficina para manutenção, 1 reprografia, 1 restaurante e 2 salas de videoconferência;

Ambientes de Convivência com 3 pátios, 1 salão de jogos e 1 videoteca.

Vale ressaltar também que o campus contempla acessibilidade com 8 banheiros adequados a pessoas com necessidades especiais, 2 elevadores verticais, 8 vagas de estacionamento exclusivo para pessoas com necessidades especiais, 16 rampas de acesso e 33 salas adequadas à pessoas com necessidades especiais, além do Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) e Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE). Com tudo isso, o IFCE – Campus Sobral atende em torno de 2000 alunos.

### **22.1 Biblioteca**

A Biblioteca Monsenhor José Gerardo Ferreira Gomes, IFCE – Campus Sobral, funciona nos três períodos do dia, sendo o horário de funcionamento das 8:00 às 21:00, ininterruptamente, de segunda à sexta-feira. Atualmente o setor dispõe de 02 bibliotecários, 01 auxiliar de biblioteca e 03 colaboradoras terceirizadas.

O prédio da Biblioteca, localizado em área central do campus, moderno e climatizado, dispõe de salas de estudo em grupo, cabines individuais, Sala de Treinamento, Internet WI-FI, 10 computadores conectados à Internet, terminais para consulta ao SophiA Web e Biblioteca Virtual, armários com senha e chave para a guarda de pertences, banheiros adaptados aos portadores de necessidades especiais e elevador. Os serviços oferecidos são:

- Empréstimo domiciliar
- Auxílio à pesquisa
- Consulta local
- Acesso à internet/WI-FI
- Visitas Guiadas
- Acesso ao Catálogo Online
- Acesso à Biblioteca Virtual

A Biblioteca dispõe de um acervo qualificado e atualizado, incluindo livros, folhetos, Cd's, DVD's, trabalhos acadêmicos e outros, além de fornecer à comunidade interna acesso à Biblioteca Virtual, plataforma de e-books reconhecida pelo MEC. O Acesso ao Catálogo Online é outra facilidade, através do SophiA Web a comunidade interna pode realizar renovações, reservas, emitir certidão negativa, trocar a senha, inserir perfil de interesse, sugerir aquisições, entre outros. Como referência enquanto Biblioteca de uma instituição federal, o setor oferece ainda serviços à comunidade externa, como a consulta local, o acesso aos computadores para pesquisa/estudo e a pesquisa no Catálogo Online. Com relação ao acervo, a biblioteca possui 2.364 títulos de livros com 11.915 exemplares, 197 títulos de monografia, 40 títulos de dissertação e teses.

## 22.2 Laboratórios Básicos

Como laboratórios básicos, os alunos do curso Técnico em Eletrotécnica terão à disposição no campus, para as atividades de ensino, pesquisa e extensão, 3 (três) Laboratórios de Informática e 1 (um) Laboratório de Física, descritos a seguir.

**Tabela 5** – Laboratórios de Informática (LabInfo)

Bloco	Equipamentos/Especificações	Quantidade
-------	-----------------------------	------------

Didático	Microcomputador Itautec InfoWay SM 3322 (c/ Windows Vista Business e Processador AMD Athlon II), Teclado PS2, Monitores LCD 19" e Mouse Óptico USB (3 botões)	21
	Lousa de Vidro	2
	Bancada (p/ aluno)	10
	Bancada (p/ professor)	1
	Suporte para Projetor	1
	Tela de Projeção Retrátil	1
	Switch Gerencial (c/ 28 portas)	1
	Armário (baixo fechado fixo)	1
	Condicionador de Ar Split 24000 BTU	1
	Microcomputador Gabinete Eclipse Brasil	1
Indústria	Computador DESK HP 800 G3 Windows 10 ( 8Gb), DVD, Acesso à Internet, Monitores LCD 17", Teclado (padrão) ABNT e Mouse (2 botões)	20
	Armário (de madeira MDP)	1
	Lousa de Vidro	1
	Tela de Projeção Retrátil	1
	Suporte para Projetor	1
	Poltrona Giratória	1
	Condicionador de Ar Split Inverter	2
	Armário (alto fechado em madeira MDP)	1
	Mesa Redonda (c/ três gavetas e suporte para gabinete)	1
	Rádio Wireless	1
Projetor	1	
Recursos Hídricos	Microcomputador Itautec InfoWay SM 3322 (c/ Windows Vista Business e Processador AMD Athlon II), Teclado PS2, Monitores LCD 19" e Mouse Óptico USB (3 botões)	21
	Lousa de Vidro	1
	Mesa Retangular	8
	Tela de Projeção Retrátil	1
	Suporte para Projetor	1
	Projetor Multimídia	1
Condicionador de Ar Split Inverter	2	

Fonte: Almoxarifado / IFCE – Campus Sobral.

**Tabela 6** – Laboratório de Física (LabFis)

Bloco	Equipamentos/Especificações	Quantidade
Didático	Amperímetro Didático CC/AC	2
	Aparelho Rotativo CANQUERINI	2

Balanço Magnético	2
Banco Óptico	2
Chave Inversora (c/ 3 posições)	2
Chave Liga-desliga	2
Colchão de Ar Linear HENTSCHEL	1
Condicionador de Ar 18000 BTU (janeleiro)	2
Conjunto Demonstrativo da Propagação do Calor	2
Conjunto p/ Lançamentos Horizontais	2
Conjunto p/ Queda Livre	1
Cronômetro Digital MEDEIROS	2
Cuba de Ondas	1
Dilatômetro WUNDERLICH Linear de Precisão	2
Dispositivo Gerador de Ondas Estacionárias	2
Dispositivo p/ Lei de Hooke	2
Empuxômetro Completo	2
Equipamento Gaseológico	2
Extintor de Incêndio Pó Químico (cap. 6 kg)	1
Fonte de Alimentação FRÉ-REIS	2
Fonte de Alimentação RIZZI CC Estabilizada	2
Fonte de Alimentação SISSA 12 VAC 5ª	2
Galvanômetro Trapezoidal	2
Gerador Eletrostático de Correia (tipo VAN DE GRAFF)	2
Mesa de Força Completa	2
Módulo Júnior de Ciências	1
Painel Acrílico p/ Associação de Resistores	2
Painel Hidrostático	2
Pêndulo	2
Plano Inclinado Completo	2
Transformador Desmontável Completo	2
Unidade Acústica MUSWIECK	1
Unidade Geradora de Fluxo de Ar DELAPIEVE	1
VARIVOLT M-2415	1
Vasos Comunicantes Completos	2
Voltímetro Didático CC/AC	2

Fonte: Almoxarifado / IFCE – Campus Sobral.

### 22.3 Laboratórios Específicos à Área do Curso

Os laboratórios específicos à área do Curso Técnico em Eletrotécnica são descritos na tabela a seguir:

**Tabela 7 – Laboratórios Específicos**

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> por estação	m <sup>2</sup> por aluno
01 - Instalações Elétricas	74,70	37,35	4,98
Descrição (Materiais, Ferramentas, Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Alicates diversos, chaves de fenda, chaves Phillips, alicate desencapador etc			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
1	MICROCOMPUTADOR ITAUTEC INFOWAY SM 3322 COM WINDOWS VISTA BUSINESS COM PROCESSADOR AMD ATHLON II + TECLADO PS2 + MOUSE ÓPTICO USB SCROLL 3 BOTÕES		
1	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P		
1	SUPORTE PARA PROJETO. CARACTERÍSTICAS: FABRICADO EM ALUMÍNIO E AÇO CARBONO, INCLINAÇÃO DE APROXIMADAMENTE 20°, CAPACIDADE DE CARGA ATÉ 15KG, TUBO EXTENSOR ATÉ 600MM, DIÂMETRO DE FIXAÇÃO APROXIMADAMENTE 350MM, COR BRANCA. MODELO GIRUS II. MARCA TES.		
1	APARELHO AR CONDICIONADO 27.000 BTU, MARCA FUJITSU, MODELO ASBA30JCC		
1	ALICATE WATTMETRO, MARCA POLITERM, MODELO 840		
1	TELA PARA PROJEÇÃO RETRÁTIL TRM 100V, ACIONAMENTO MANUAL, MATERIAL TECIDO VINIL, TIPO FIXAÇÃO PAREDE/ TETO, COR BRANCA, MEDINDO 2,10X1,50M. MARCA: TES		
1	JOGO DE FERRAMENTAS COM 177 PEÇAS, MODELO OFICINA MASTER 5000R, MARCA ROBUST		
1	PROJETO MULTIMÍDIA BENQ MODELO MP515 2500 LUMENS		
1	ARMÁRIO MÉDIO FECHADO FIXO COR MAPLE BILBAO, COM 02 PORTAS, ACOMPANHA 2 CHAVES, DIMENSÕES 800X500X1600MM (LXPXA), SUPERFÍCIE EM MADEIRA MDP. MARCA FORTLINE.		
1	CARTEIRA ESCOLAR CANHOTO. ENCOSTO EM POLIPROPILENO, DIMENSÕES 460X250MM (LXA), COM RESPIRADORES QUADRADOS (10X10MM) - 04 FILAS COM 08 EM CADA. ASSENTO EM POLIPROPILENO, DIMENSÕES 450X410MM (LXA), COM RESPIRADORES QUADRADOS (10X10MM) - 01 FILA COM 08 EM CADA. PRANCHETA EM MADEIRA MDP, DIMENSÕES 360X600 (LXP). PORTA LIVROS ARAMADO LISO PERFILADO MACIÇO EM NÚMERO DE 07. MARCA USE MOVEIS.		
4	CARTEIRA ESCOLAR. ENCOSTO EM POLIPROPILENO, DIMENSÕES 460X250MM (LXA), COM RESPIRADORES QUADRADOS (10X10MM) - 04 FILAS COM 08 EM CADA. ASSENTO EM POLIPROPILENO, DIMENSÕES 450X410MM (LXA), COM RESPIRADORES QUADRADOS (10X10MM) - 01 FILA COM 08 EM CADA.		

	PRANCHETA EM MADEIRA MDP, DIMENSÕES 360X600 (LXP). PORTA LIVROS ARAMADO LISO PERFILADO MACIÇO EM NÚMERO DE 07. MARCA MIRANTI.
1	POLTRONA GIRATÓRIA ESPALDAR ALTO, COM BRAÇOS, MARCA MILAN
1	MESA RETANGULAR, COM 02 GAVETAS, COR MAPLE BILBAO, DIMENSOES 1200X600X740MM. MARCA MILAN MÓVEIS.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m2)	m2 por estação	m2 por aluno
02 –Eletrônica de Potência e Energias Renováveis	90,00	22,5	6

## Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)

Qtde.	Especificações
1	MESA TIPO "L", EM MADEIRA, 60X140/140X74CM, COM 3 GAVETAS E SUPORTE PARA CPU
5	OSCIOSCÓPIO DIGITAL, MARCA TEKTRONIX, MODELO MSO2012
7	FONTE DE ALIMENTAÇÃO SIMÉTRICA DC DIGITAL, MARCA MINIPA, MODELO MPL-3305M
2	ARMÁRIO ALTO FECHADO (800X500X2100), MARCA USE MOVEIS
1	LUXIMETRO DIGITAL PORTATIL, MARCA MINIPA, MODELO MLM-1011
2	MULTIMETRO DIGITAL PORTATIL, MARCA MINIPA, MODELO ET-2907
1	TERMÔMETRO INFRAVERMELHO DIGITAL PORTÁTIL, MARCA MINIPA, MODELO MT-390
1	SWITCH L2 GERENCIÁVEL 24 PORTAS, MARCA 3COM
1	MICROCOMPUTADOR ITAUTEC INFOWAY SM 3322 COM WINDOWS VISTA BUSINESS COM PROCESSADOR AMD ATHLON II + TECLADO PS2 + MOUSE ÓPTICO USB SCROLL 3 BOTÕES
2	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P
5	MÓDULO ISOLADOR ESTABILIZADOR, MARCA MICROSOL, MIE G3, 500VA
2	APARELHO AR CONDICIONADO 27.000 BTU, MARCA FUJITSU, MODELO ASBA30JCC
1	APARELHO TELEFONICO COM FIO, MARCA SIEMENS, MODELO EUROSET E3005
2	ALICATE WATTMETRO, MARCA POLITERM, MODELO 840
9	PROTOBOARD, MARCA ICEL, MODELO MSB-400
1	CÂMERA INFRAVERMELHA MODELO 140, MARCA FLIR
1	TELA DE PROJEÇÃO RETRÁTIL STANDARD, (180X180 CM), MARCA CINEFLEX
1	PONTE LCR / FONTE DE ALIMENTAÇÃO, MARCA MINIPA, MODELO MXB-821

9	CADEIRA FIXA COM ASSENTO E ENCOSTO EM POLIPROPILENO, SEM BRAÇO, MARCA FLEXFORM
1	MESA DE MADEIRA RETANGULAR (1200X600X740), COM 02 GAVETAS, MARCA USE MOVEIS
1	MONITOR 20", INFOWAY ITAUTEC, MODELO E2011PX
1	GABINETE WISECASE ATX FT 202/1802 COM FONTE 500W BLACK PIANO
1	PROJETOR DE MULTIMÍDIA, MARCA VIVITEK, MODELO D851+
4	JOGO DE FERRAMENTAS COM 177 PEÇAS, MODELO OFICINA MASTER 5000R, MARCA ROBUST
2	PROGRAMADOR UNIVERSAL, TESTADOR DE TLL/LÓGICA CMOS ICS E MEMÓRIAS, NÚCLEO FPGA, ACOMPANHA CABO DE ALIMENTAÇÃO, CABO USB, CABO ISP, POD DE DIAGNÓSTICOS, SOQUETE ZIF, MANUAL E SOFTWARE, MARCA ELNEC, MODELO BEEPROG 2+
5	ESTACAO DE SOLDA ANALOGICA, MARCA HIKARI, MODELO HK936B
1	MESA DE REUNIÃO REDONDA EM MADEIRA MDP, COR MAPLE BILBAO, 1200X700MM (DXA), MARCA ARTLINE
1	MULTÍMETRO DIGITAL DE BANCADA 5 1/2 DÍGITOS, MARCA TEKTRONIX, MODELO DMM4020
2	GERADOR DE SINAIS/FORMA ARBITRARIOS, 20MHZ, 250MS/S MARCA TEKTRONIX, MODELO AFG2021-BR
6	MULTÍMETRO DIGITAL DE BANCADA, MARCA TEKTRONIX, MODELO DMM4020
2	GERADOR DE SINAIS ARBITRÁRIOS. GERADOR DE FORMA. MARCA TEKTRONIX. MODELO AFG2021-BR
6	FONTE DE ALIMENTAÇÃO PARA AS PONTAS DE CORRENTE DC/AC . PONTA DE PROVA ÚTIL NO OSCILOSCÓPIO TCPA300. MARCA TEKTRONIX.
4	PONTA DE PROVA DIFERENCIAL ALTA TENSAO P5200A 50MHZ PARA USO EM OSCILOSCOPIO, MARCA TEKTRONIX
4	PONTA DE CORRENTE DC/AC TCP312A PARA USO EM OSCILOSCÓPIO
1	GAVETEIRO VOLANTE EM MADEIRA MDP, COM 03 GAVETAS, COR MARFIM, 400X520X550MM (LXPXA). MARCA USE MOVEIS
2	MULTÍMETRO DIGITAL. MODELO ET-2507A. MARCA MINIPA.
1	ARMÁRIO PORTA FERRAMENTAS EM AÇO, ACOMPANHA JOGO DE FERRAMENTAS COM 76 PEÇAS. DIMENSÕES EXTERNAS 650/1200 x 955 x 250/580 MM, 02 GAVETAS PEQUENAS 480 x 47 x 210 MM, 01 GAVETAS MÉDIA 480 x 73 x 210 MM. MODELO 1401 GM. MARCA GEDORE.
1	GABINETE DE TRABALHO COM 01 GAVETA,EM AÇO REFORÇADO, DIMENSÕES 520x450x975MM. MODELO GT-1. MARCA MARCON.
1	IMPRESSORA MULTIFUNCIONAL LASER COLOR, MODELO M476DW, MARCA HP

4	MULTÍMETRO DIGITAL DE MÃO DE 4 DÍGITOS, MODELO U1242B, MARCA KEYSIGHT
3	MÓDULO ISOLADOR ESTABILIZADO, BIVOLT, 300VA, MODELO APC MIE G3 300 STANDARD, MARCA MICROSOL
1	MULTÍMETRO DIGITAL DE BANCADA 5 1/2 DÍGITOS, MARCA TEKTRONIX
1	MULTÍMETRO DIGITAL DE BANCADA 5 1/2 DÍGITOS, MARCA TEKTRONIX, MODELO DMM4020
1	MONITOR 17", MODELO 712SA, MARCA AOC
1	ARMÁRIO DE AÇO - MARCA CONFIANÇA
1	ILHA DE TRABALHO COM 04 TAMPOS E 01 MEIA LUA, TAMPO EM MDF COM 28MM DE ESPESSURA COM ACABAMENTO EM ESMALTE E POLIURETANO TEXTURIZADO DE ASPECTO FOSCO (GOLFRATO) NA COR CRISTAL - MR. CADERODE
4	AMPLIFICADOR AC/DC TEKTRONIX TCPA300
1	ANALISADOR DE ENERGIA TEKTRONIX PA4000 COM 4 CANAIS
1	ESFERA INTEGRADORA GIGAHERTZ-OPTIK ISD-100HF-V02
2	ESTAÇÃO DE SOLDA PACE MBT301 INTELLIHEAT
2	ESTAÇÃO DE SOLDA PACE ST25 SENSATEMP
1	FONTE CA HP 6814B 300 VRMS 3000 VA 1 FASE
1	FONTE DE LABORATÓRIO EA-OS 3016-10B
1	GABINETE COOLER MASTER C/ PROCESSADOR ATOM
2	GABINETE COOLER MASTER C/ PROCESSADOR INTEL CORE I7
2	IMPRESSORA HP COLOR LASERJET
2	MEDIDOR MULTIFUNÇÃO AGILENT U1401B
2	OSCIOSCÓPIO TEKTRONIX DPO3014 100 MHZ 2,5 GS/S COM 4 CANAIS
2	OSCIOSCÓPIO TEKTRONIX MSO5034 350 MHZ 5 GS/S COM 4 CANAIS
1	PONTE LCR AGILENT 4263B
1	PONTE LCR DE MÃO AGILENT U1732C
1	PONTE LCR MINIPA MXB821 100 HZ-10KHZ
2	PONTEIRA DIFERENCIAL DE TENSÃO TEKTRONIX P52000A 50 MHZ
1	SENSOR LED TESTER BTS256
2	SONDA DE CORRENTE TEKTRONIX TCP303 150ADC
2	SONDA DE CORRENTE TEKTRONIX TCP305 50ADC



1	FONTE DE ALIMENTAÇÃO CC PARA EMULAÇÃO DE PAINÉIS FOTOVOLTAICOS 20 KVA		
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
2	ESTAÇÃO DE TRABALHO TIPO ILHA PARA 2 PESSOAS, MARCA USE MOVEIS		
7	GAVETEIRO PARA COMPONENTES ELETRÔNICOS, MATERIAL PLASTICO, 10 GAVETAS, MARCA MAGUS, MODELO CG510 5MOD		
4	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P		
1	TELA DE PROJECAO RETRATIL WIDESCREEEN 67", MARCA TES		
1	MONITOR LCD 19" WIDESCREEEN, MARCA AOC, MODELO 912VWA		
2	FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC, MARCA POLITERM, MODELO HY-3003E-3		
7	PROTOBOARD, MARCA MINIPA, MODELO MP-2420B		
7	MULTÍMETRO DIGITAL, MARCA INSTRONIC DT-5803		
1	TERMÔMETRO INFRAVERMELHO, MARCA MINIPA, MODELO MT-395		
4	FONTE DE ALIMENTAÇÃO, MARCA POLITERM, MODELO HY-3003E-3		
1	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE PROJETORES E DATASHOW NO TETO OU PAREDE, MARCA TES		
4	SENSOR CAPACITIVO METÁLICO, SAÍDA CABO, TUBO ROSCA, MARCA JNG		
4	SENSOR FOTO-ELETRICO, SAÍDA CABO, NPN, DIÂMETRO DE 12MM		
3	SENSOR INDUTIVO METÁLICO, CONTATO NF, SAÍDA NPN, MARCA JNG		
3	TERMOPAR TIPO J, CLASSE 0.75, COMPRIMENTO DE 450MM		
2	TERMORESISTÊNCIA PT100, MARCA SCG		
5	KIT DIDATICO DE ELETRONICA ANALOGICA, MARCA EXTO, MODELO XA101		
5	KIT DIDÁTICO DE ELETRÔNICA DIGITAL BÁSICA, MARCA EXTO, MODELO XD101		
4	BANCO DE ENSAIO PARA ESTUDO DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS. MARCA DELORENZO, MODELO DOLB-KL640		
1	MICROCOMPUTADOR INFOWAY ITAUTEC ST4255, CORE i3 + TECLADO PADRÃO ABNT2 D3010 USB PT IT + MOUSE ÓPTICO ERG 3 BOTÕES PS2		
4	GABINETE WISECASE ATX FT 202/1802 COM FONTE 500W BLACK PIANO		
1	APARELHO TELEFONICO COM FIO, MARCA INTELBRAS, MODELO PLENO		
1	PROJETOR DE MULTIMÍDIA, MARCA VIVITEK, MODELO D851+		

1	CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT, INVERTER, 24.000 BTU, MARCA FUJITSU, MODELO ASBA24L
1	ARMÁRIO ALTO FECHADO EM MADEIRA MDP, COR MARFIM, COM 5 PRATELEIRAS, 800X478X2100 MM (LXPXA), MARCA USE MOVEIS
2	JOGO DE FERRAMENTAS COM 177 PEÇAS, MODELO OFICINA MASTER 5000R, MARCA ROBUST
2	PROGRAMADOR UNIVERSAL, TESTADOR DE TLL/LÓGICA CMOS ICS E MEMÓRIAS, NÚCLEO FPGA, ACOMPANHA CABO DE ALIMENTAÇÃO, CABO USB, CABO ISP, POD DE DIAGNÓSTICOS, SOQUETE ZIF, MANUAL E SOFTWARE, MARCA ELNEC, MODELO BEEPROG 2+
4	PROTOBOARD, PERFURADOR DE PLACA DE CIRCUITO INTERNO, MARCA ICEL
4	ESTACAO DE SOLDA ANALOGICA, MARCA HIKARI, MODELO HK936B
2	CONJUNTO DIDÁTICO DE TREINAMENTO EM MECATRÔNICA, KIT LEGO MINSTORMS EDUCATION 9695 RESOURCE SET, COM 817 PEÇAS, MARCA LEGO
1	MICROCOMPUTADOR DESKTOP INFOWAY ITAUTEC ST4256, PROCESSADOR INTEL CORE i5
1	MONITOR 20", INFOWAY ITAUTEC, MODELO E2011PX
1	MESA RETANGULAR, COM GAVETEIRO FIXO COM 02 GAVETAS, EM MADEIRA MDP, COR MARFIM, 1200X600X740MM (LXPXA), MARCA ARTLINE
1	KIT EDUCACIONAL. MARCA LEGO, MODELO MINDSTORMS EV3
5	MULTÍMETRO DIGITAL. MODELO ET-2507A. MARCA MINIPA.
1	MICRO CONTROLADOR PROGRAMÁVEL, UNIDADE BÁSICA, ALIMENTAÇÃO 24Vcc, 06 ENTRADAS DIGITAIS (24Vcc), 02 ENTRADAS ANALÓGICAS (0-10Vcc) OU DIGITAIS, 04 SAIDAS A RELÉ (8A), RELÓGIO DE TEMPO REAL.. CAPACIDADE PARA 300 LINHAS DE PROGRAMA LADDER, 260 BLOCOS LÓGICOS, 63 MARCADORES AUXILIARES, 31 TEMPORIZADORES, 31 CONTADORES E FUNÇÕES ARITMÉTICAS. MODELO CLIC 02 CLW-02 10HR-A 3RD. MARCA WEG.
4	MONITOR 17", MODELO 913FW, MARCA AOC
4	MICROCOMPUTADOR GABINETE ECLIPSE BRASIL
3	PROTOBOARD PLACA DE MONTAGEM CIRCUITO ELETRÔNICO, MARCA MINIPA
1	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P
10	CADEIRA FIXA COM ASSENTO E ENCOSTO EM POLIPROPILENO, SEM BRAÇO, MARCA FLEXFORM
2	ARMÁRIO ALTO FECHADO, EM MADEIRA MDP, COR MARFIM, COM 5 PRATELEIRAS, 800X490X2100MM (LXPXA), MARCA MIRANTI
1	ARMARIO DE ACO COM DIVISÕES PROTEGIDAS POR PORTAS EM MODULAÇÕES DE 12 COMPARTIMENTOS COM 402mm ALTURA. MARCA APS.

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m2)	m2 por estação	m2 por aluno
04 - Máquinas Elétricas e Acionamentos	74,70	37,35	4,98

Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)	
Qtde.	Especificações
1	MONITOR 20" LCD, MARCA AOC, MODELO E2050SDA
2	MICROCOMPUTADOR ITAUTEC INFOWAY SM 3322 COM WINDOWS VISTA BUSINESS COM PROCESSADOR AMD ATHLON II + TECLADO PS2 + MOUSE ÓPTICO USB SCROLL 3 BOTÕES
2	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P
2	MÓDULO ISOLADOR ESTABILIZADOR, MARCA MICROSOL, MIE G3, 500VA
1	TELA DE PROJECAO RETRATIL WIDESCREEEN 67", MARCA TES
1	APARELHO TELEFONICO COM FIO, MARCA SIEMENS, MODELO EUROSET E3005
1	SUPORTE PARA FIXAÇÃO DE PROJETORES E DATASHOW NO TETO OU PAREDE, MARCA TES
1	MICROCOMPUTADOR INFOWAY ITAUTEC ST4255, CORE i3 + TECLADO PADRÃO ABNT2 D3010 USB PT IT + MOUSE ÓPTICO ERG 3 BOTÕES PS2
2	MONITOR 20", INFOWAY ITAUTEC, MODELO E2011PX
1	ROTEADOR WIRELESS, MARCA D-LINK, MODELO DIR-618
2	GABINETE WISECASE ATX FT 202/1802 COM FONTE 500W BLACK PIANO
1	PROJETOR DE MULTIMÍDIA, MARCA VIVITEK, MODELO D851+
1	CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT, INVERTER, 23.000 BTU, MARCA FUJITSU, MODELO ASBA24JFC
1	CONDICIONADOR DE AR TIPO SPLIT, INVERTER, 27.000 BTU, MARCA FUJITSU, MODELO ASBA30JCC
3	FONTE DE ALIMENTAÇÃO SIMÉTRICA DC DIGITAL, MARCA MINIPA, MODELO MPL-3305M
1	LUXIMETRO DIGITAL PORTATIL, MARCA MINIPA, MODELO MLM-1011
1	MONITOR 19" LCD, MARCA ITAUTEC INFOWAY, MODELO W1942P
1	MÓDULO ISOLADOR ESTABILIZADOR, MARCA MICROSOL, MIE G3, 500VA
1	ALICATE WATTIMETRO, MARCA POLITERM, MODELO 840
4	FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC, MARCA POLITERM, MODELO HY-3003E-3
1	TACÔMETRO, MARCA POLITERM, MODELO DT-6236B
1	ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL, MARCA MINIPA, MODELO ET-3140
1	MULTÍMETRO, MARCA POLITERM, MODELO DM-8045
4	ALICATE AMPERÍMETRO DIGITAL, MARCA MINIPA, MODELO ET-3187
5	ALICATE WATTIMETRO, MARCA POLITERM, MODELO 840

1	SENSOR INDUTIVO METÁLICO, CONTATO NF, SAÍDA NPN, LM18-3008, MARCA JNG
2	TERMOPAR TIPO J, CLASSE 0.75, COMPRIMENTO DE 450MM
3	KIT DE LORENZO PARA PARTIDA ESTÁTICA, COM MÓDULO DE PARTIDA DA SCHNEIDER ELEC. TRIFÁSICO DE 380V~ EM CONFIGURAÇÃO ESTRELA E 220V~ EM CONFIGURAÇÃO TRIÂNGULO, MOTOR BOMBA DA WEG, MODELO B-MAQSS
6	BANCO DE ENSAIO PARA ESTUDO DE ACIONAMENTO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS COM INVERSOR DE FREQUÊNCIA E FREIO ELETRODINÂMICO. KIT PARA INVERSOR DE FREQUÊNCIA, INVERSOR DE FREQUÊNCIA DA WEG CFW-08, VECTOR INVERTER, MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO 380V~ EM CONFIGURAÇÃO ESTRELA, 220V~ EM CONFIGURAÇÃO TRIÂNGULO E COM SISTEMA DE FRENAGEM, MARCA DE LORENZO
3	BANCO DE ENSAIO PARA ESTUDO DE COMANDOS ELÉTRICOS E PARTIDA DE MOTORES. KIT PARA COMANDOS ELETROMAGNÉTICOS COM AUTOTRANSFORMADOR DE PARTIDA TRIFÁSICO 380 V~, MOTOR DA WEG W22 PLUS 380V~, MARCA DE LORENZO, MODELO DLB-MAQCE
1	ARMÁRIO ALTO FECHADO, COM 5 PRATELEIRAS, MARCA MIRANTI
1	ARMÁRIO ALTO FECHADO, COM 5 PRATELEIRAS, MARCA USE MOVEIS
1	MESA DE MADEIRA RETANGULAR (1200X600X740), COM 02 GAVETAS, MARCA USE MOVEIS
1	GABINETE WISECASE ATX FT 202/1802 COM FONTE 500W BLACK PIANO
1	POLTRONA GIRATORIA ESPALDAR MEDIO, MARCA FLEX FORM
2	JOGO DE FERRAMENTAS COM 177 PEÇAS, MODELO OFICINA MASTER 5000R, MARCA ROBUST
3	ESTACAO DE SOLDA ANALOGICA, MARCA HIKARI, MODELO HK936B
1	NOTEBOOK HP PAVILION 14, 14-D028BR WIN8SL, INTEL CORE I3 2,2GHZ, 4GB RAM DDR3, DISCO RÍGIDO 500GB, TELA 14" LED.
1	PARAFUSADEIRA / FURADEIRA 1918 GSR 12-2 220V. MARCA BOSCH. ACOMPANHA 02 BATERIAS 12V E 01 CARREGADOR DE BATERIA AL1411DV.
2	MEGOMETRO DIGITAL. MARCA MINIPA, MODELO MI-2700
1	FURADEIRA PROF RDF800-I 220V. POTÊNCIA DO MOTOR 810W, FREQUÊNCIA 60HZ, 0 - 3000 RPM, MANDRIL 13MM. ACOMPANHAM OS ITENS: 01 EMPUNHADURA AUXILIAR, 01 CALIBRADOR DE PROFUNDIDADE E 01 CHAVE PARA MANDRIL. MARCA BR MOTORS.
3	MULTÍMETRO DIGITAL. MODELO ET-2507A. MARCA MINIPA.
1	ARMÁRIO PORTA FERRAMENTAS EM AÇO, ACOMPANHA JOGO DE FERRAMENTAS COM 76 PEÇAS. DIMENSÕES EXTERNAS 650/1200 x 955 x 250/580 MM, 02 GAVETAS PEQUENAS 480 x 47 x 210 MM, 01 GAVETAS MÉDIA 480 x 73 x 210 MM. MODELO 1401 GM. MARCA GEDORE.
1	GABINETE DE TRABALHO COM 01 GAVETA, EM AÇO REFORÇADO, DIMENSÕES 520x450x975MM. MODELO GT-1. MARCA MARCON.
1	ESTAÇÃO DE TRABALHO TIPO ILHA PARA 2 PESSOAS, MARCA USE MOVEIS

Laboratório (nº e/ou nome)	Área (m2)	m2 por estação	m2 por aluno
05 - Lab. Controle e Automação	74,70	37,35	4,98
Descrição (Materiais, Ferramentas, software Instalado, e/ou outros dados)			
Equipamentos (Hardware Instalado e/ou outros)			
Qtde	Especificações		
06	COMPUTADOR DT 5000E-E CCE ACCEPT		
06	MONITOR SAMSUNG 15 " MODELO B1630		
01	IMPRESSORA SAMSUNG MODELO ML 2851 LAS		
01	ROTEADOR WIRELLES D'LINK MODELO DI524		
06	ESTABILIZADOR SMS IDF 400VA 6 TOMADAS		
04	BANCO DE ENSAIO PARA ESTUDO DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS. MODELO DLB-KL640. MARCA DE LORENZO		
01	ARMÁRIO BAIXO 860X900X440 MM MC NOVO		
08	MESA DE INFORMATICA 1100X700X720 MC NOVO		
01	GAVETEIRO FIXO COR MAPLE BILBAO COM 2 GAVETAS, ACOMPANHA 2 CHAVES. DIMENSÕES 300X440X257MM (LXPXA), CORREDIÇAS METÁLICAS. FRENTE DAS GAVETAS EM MDP. MARCA FORTLINE		
01	MESA TIPO "L", COR MAPLE BILBAO, DIMENSOES 1400X1400X600X740MM (LDXLEXPXH), SUPERFICIE EM MADEIRA MDP, COM 3 PASSA-CABOS, ESTRUTURA LATERAL VERTICAL EM AÇO FORMANDO 03 COLUNAS, SEM GAVETAS, MARCA FORTLINE.		
01	POLTRONA GIRATORIA ESPALDAR MEDIO. ASSENTO EM ESPUMA POLIURETANO FLEXÍVEL, DIMENSÕES 460X460MM (LXP), CAPA DE PROTECAO E ACABAMENTO EM POLIPROPILENO. ENCOSTO EM ESPUMA POLIURETANO FLEXIVEL, DIMENSOES 400X420MM (AXL), CAPA DE PROTECAO E ACABAMENTO EM POLIPROPILENO. SUPORTE COM REGULAGEM DE ALTURA, INCLINAÇÃO DO ENCOSTO E INCLINAÇÃO DO ASSENTO. BASE PARA CADEIRA E POLTRONA COM 05 PATAS, COM RODÍZIOS DUPLOS. APOIA-BRAÇOS TUBULAR EM POLIPROPILENO, COM REGULAGEM, DIMENSÕES 258X94MM (CXL). MARCA FLEXFORM.		
01	ARMÁRIO DE MADEIRA MDP, COR MAPLE BILBAO, COM 05 PRATELEIRAS REGULÁVEIS, RODAPÉ EM AÇO COM SAPATAS REGULADORAS DE NÍVEL, 02 PORTAS DE ABRIR COM PUXADORES DO TIPO ZAMAK. DIMENSÕES 800X478X2100 MM (LXPXA). MARCA USE MOVEIS.		
02	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL, MARCA: SIEMENS		
01	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL; MARCA: ONROM;		



## REFERÊNCIAS

IBGE. **Estimativas de População – Tabela 6579 – população residente estimada**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579#resultado>. Acesso em: 25 out. 2020.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Estimativas da população para 1º de julho de 2008**. 29 de agosto de 2008. Página visitada em 04 de abril de 2015.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/ Pró-reitoria de Ensino. **Manual de elaboração de projetos pedagógicos dos cursos do Instituto Federal do Ceará**: Fortaleza, CE., 2017.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. **Plano de Desenvolvimento Institucional (2019-2023) / Instituto Federal do Ceará**. Fortaleza: 2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. **Projeto político-pedagógico institucional/ Instituto Federal do Ceará**. Fortaleza: 2018.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. **Regulamento da Organização Didática – ROD/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará**. Fortaleza: 2015.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Brasília/DF: 2008. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e dá outras providências. Brasília/DF: 2008. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília/DF: 1996. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2020**. Dispõe sobre aprovação da nova versão do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos de Nível Médio. Brasília/DF: 2020. Disponível em: <<https://www.in.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021** - Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Resolução nº 01, de 21 de janeiro de 2004**. Estabelece Diretrizes Nacionais para a organização e a realização de Estágio de alunos da Educação

Profissional e do Ensino Médio, inclusive nas modalidades de Educação Especial e de Educação de Jovens e Adultos. Brasília/DF: 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Resolução nº 04, de 05 de outubro de 1999**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico. Brasília/DF: 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Decreto No 7.234, de 19 de julho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. Brasília/DF: 2010. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Decreto nº 5.154, de 23 de julho de 2004**. Regulamenta o § 2º do art.36 e os arts. 39 a 41 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e dá outras providências. Brasília/DF: 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB No 39/2004**. Trata da adequação às normas do Decreto nº 5.154/2004 na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e no Ensino Médio. Brasília/DF: 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 02 de Julho de 2021.

CNI. **Mapa do Trabalho Industrial**. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/especiais/conheca-o-mapa-do-trabalho-industrial-nos-estados/#> . Acesso em: 27 out. 2020.

IFCE. **Resolução nº 08 de 30 de janeiro de 2017**. Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Fortaleza/CE: 2017. Disponível em: <[www.ifce.edu.br](http://www.ifce.edu.br)>. Acessado em 02 de Julho de 2021.

IFCE. **Resolução nº 028 de 08 de agosto de 2014**. Aprova o Manual do Estagiário do IFCE. Fortaleza/CE: 2014. Disponível em: <[www.ifce.edu.br](http://www.ifce.edu.br)>. 02 de Julho de 2021.

SEDET-CE. **Programa Clusters Econômicos de Inovação**. Disponível em: <https://www.sedet.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/15/2020/05/Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Projeto-Clusters-com-exemplos-v2-PDF.pdf> . Acesso em: 26 out. 2020.

SOUSA, Ana et al. **Estudo de Potencialidades da Região Metropolitana de Sobral**. 1. ed. Ceará: IFCE-Sobral, 2019.



## ANEXOS DO PPC

## ANEXO I - PUDs

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO</b>	
<b>Código:</b> SELET.001	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 40hs <b>CH Prática:</b> 0hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos de acidentes do trabalho. Doenças ocupacionais. Análise e investigação de acidentes. Análise de riscos. Legislação aplicada à segurança do trabalho. Especificação e uso de EPI e EPC. CIPA, SESMT e PCMSO. Controle de princípios de incêndio. Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos. Noções de primeiros socorros. Ergonomia. Políticas de educação ambiental. Educação em direitos humanos no trabalho.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Executar</b> as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança, utilizando-se do senso de prevenção em acidentes do trabalho.</p>	

**Reconhecer, avaliar, eliminar ou controlar** os riscos ambientais de acidentes para si e para os outros que o rodeiam.

## **PROGRAMA**

### **Unidade I: Conceito e aspectos legais**

- 1.1 Aspectos legais e preventivistas do acidente de trabalho.
- 1.2 Fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas.
- 1.3 Insalubridade e periculosidade.
- 1.4 Responsabilidade civil e criminal no acidente de trabalho.
- 1.5 Lei 8213.
- 1.6 Normas Regulamentadoras do TEM
- 1.7 Direitos humanos no trabalho - histórico do direito do trabalhador

### **Unidade II: Segurança na indústria**

- 2.1 Especificação e uso de EPI e EPC.
- 2.2 Prevenção e combate a princípio de incêndio.
- 2.3 Sinalização.
- 2.4 Condições ambientais de trabalho.
- 2.5 Programas de Prevenção – PGR e PCMSO.
- 2.6 Mapa de riscos ambientais.
- 2.7 CIPA e SESMT.

### **Unidade III: Segurança em instalações e serviços em eletricidade**

- 3.1 NR10.
- 3.2 Riscos em instalações e serviços com eletricidade.
- 3.3 Choque elétrico, mecanismos e efeitos.
- 3.4 Medidas de controle do risco elétrico.

### **Unidade IV: Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos**

- 4.1 NR12

### **Unidade V: Noções em primeiros socorros**

- 5.1 Sinais vitais e de apoio
- 5.2 Queimaduras
- 5.3 Envenenamento
- 5.4 Parada Cardiorrespiratória
- 5.5 Hemorragia
- 5.6 Fratura
- 5.7 Engasgo

### **Unidade VI – Ergonomia**

- 6.1 Fundamentos da ergonomia.
- 6.2 Levantamento e transporte de cargas.
- 6.3 Posturas de trabalho.
- 6.4 Condições ergonômicas do ambiente de trabalho.
- 6.5 Doenças provocadas por riscos ergonômicos.
- 6.6 Benefícios ao investir em ergonomia.

### **Unidade VII – Meio Ambiente**

- 7.1 Conceituação e importância da preservação do meio ambiente.
- 7.2 Programas de preservação do meio ambiente.
- 7.3 Aspectos legais, institucionais e órgãos regulamentadores.
- 7.4 Sistemática a seguir na preparação de um estudo da proteção do meio ambiente.
- 7.5 Critérios e técnicas de avaliação e controle de poluentes.
- 7.6 A preservação do meio ambiente e a qualidade do ar.
- 7.7 A preservação do meio ambiente e a qualidade da água.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas, com a utilização de quadro branco, notas de aula e recursos audiovisuais como Datashow e multimídia.

### **RECURSOS**

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia.

<b>AVALIAÇÃO</b>	
<p>O processo avaliativo da disciplina contemplará os aspectos quantitativos e qualitativos, conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Os alunos serão avaliados em duas etapas, com no mínimo duas avaliações em cada etapa. Será constituído por: provas; relatório; trabalhos individuais e em grupo.</p>	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Saliba, Tuffi Messias. Legislação de Segurança, Acidente do Trabalho e Saúde do Trabalhador, 5 ed. Editora LTC.</li> <li>2. Vieira, Sebastiao Ivone. Manual de Saúde e Segurança do Trabalho, 2ª ed. Editora LTC.</li> <li>3. Educação ambiental: princípios e práticas. 6ª.edição revista e ampliada. São Paulo: Gaia, 2000.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cardella, Benedito. Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes, 1ª ed. Editora Atlas.</li> <li>2. Ponzetto, Gilberto, Mapa de riscos ambientais - NR-5, Edição: 2, Editora: LTR, 2007.</li> <li>3. Hoepfner, Marcos Garcia, Normas Regulamentadoras Relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, Edição: 2, Editora: Ícone, 2006.</li> <li>4. Moraes, Carlos Roberto Naves. Compacto dicionário de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente. Yendis, 2011. 350 p.</li> <li>5. Moraes Júnior, Cosmo Palasio de. Dia a dia da prevenção. Difusão, 2013. 88 p.</li> </ol>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>
_____	_____

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INGLÊS TÉCNICO INSTRUMENTAL</b>	
<b>Código:</b> SELET.002	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 40hs <b>CH Prática:</b> 0hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> ----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> ----
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
Desenvolvimento da habilidade de leitura em língua inglesa. Estudo de estratégias de leitura, aspectos léxico-gramaticais e organização textual, visando a compreensão de textos de interesse geral e de textos técnicos na área acadêmica e/ou profissional específica considerando o objetivo de leitura estabelecido.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Utilizar estratégias de leitura;</li> <li>•Compreender aspectos léxico-gramaticais e discursivos pertinentes à leitura;</li> <li>•Lidar com vocabulário desconhecido;</li> <li>•Entender a organização textual;</li> <li>•Posicionar-se criticamente perante o texto;</li> <li>•Dentre outros.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I – Dimensão de Estratégias de Leitura</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Conscientização do processo de leitura</li> </ul>	

- Predição
- Inferência
- Uso de palavras repetidas
- Uso de palavras-chave
- Uso do contexto imediato e global
- Uso de conhecimento prévio
- Elementos tipográficos
- Seletividade
- Skimming
- Scanning
- Leitura crítica

#### **UNIDADE II – Dimensão Gramatical (gramática aplicada a textos)**

- Reconhecimento da estrutura da sentença
- Reconhecimento de alguns tempos verbais e suas respectivas noções
- Compreensão e tradução de grupos nominais
- Reconhecimento de marcas coesivas do texto (pronomes e referência contextual)
- Percepção dos diferentes marcadores do discurso e de suas respectivas funções retóricas

#### **UNIDADE III – Dimensão Lexical**

- Uso de cognatos e falsos cognatos na leitura
- A prática de inferência lexical na leitura
- Uso eficiente do dicionário e seleção das palavras de acordo com o contexto e suas funções gramaticais
- Formação de palavras por afixos (prefixos e sufixos)

#### **UNIDADE IV – Dimensão de Organização Textual**

- Organização geral do texto
- Organização do parágrafo
- Compreensão das relações dentro dos parágrafos por meio de marcadores
- Distinção entre ideias relevantes e irrelevantes

- Percepção da estrutura cronológica do texto
- Estrutura organizacional de abstracts
- Estrutura organizacional de Datasheet de componentes elétricos

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas teóricas serão realizadas de forma expositivo-dialogada em que o aluno praticará a leitura em língua inglesa em diferentes tipos de texto, extraídos de fontes diversas, tais como: revistas, periódicos, livros, teses, internet, etc. Resolução de exercícios. Outrossim, técnicas como a classe invertida, atividades baseadas em problemas e estudos de caso, realização de debates temáticos, dentre outras, poderão ser aplicadas para motivar uma maior autonomia, tornando-os os protagonistas no aprendizado. Pode-se ainda ter aulas de campo ou visitas técnicas programáveis.

### **RECURSOS**

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, notebook, projetor multimídia, dentre outros. Pode-se ainda ser utilizado algum Objeto de Aprendizagem (OA), tais como: imagens, vídeos, softwares e animações.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação será desenvolvida, de forma processual e cumulativa, através de instrumentos e técnicas diversificadas, quais sejam: provas escritas, exercícios dirigidos, apresentação de seminários e trabalhos (individuais ou em grupos); e terá caráter formativo tendo em vista o acompanhamento permanente do aluno. A modalidade digital pode ser utilizada a critério do professor. Vale ressaltar que os critérios avaliativos a serem utilizados serão descritos de forma bastante clara aos discentes, a fim de que percebam os objetivos de cada atividade, bem como os prazos estabelecidos conforme o Regulamento de Organização Didática (ROD) do IFCE. Os critérios avaliativos podem envolver, dentre outros:

- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnicos e científicos adquiridos;



- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Domínio de conteúdos e atuação discente (postura e desempenho);
- Cumprimento dos prazos de entrega estabelecidos;
- Criatividade e o uso de recursos diversificados;
- Desempenho cognitivo.

A frequência é obrigatória, respeitando os limites de ausência previstos em lei.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. AGUIAR, C. C.; FREIRE, M. S. G.; ROCHA, R. L. M. **Inglês Instrumental: abordagem x compreensão de textos**. Fortaleza: Ao Livro Técnico, 2001.
2. SOUZA, A. G. F.; ABSY, C. A.; COSTA, G. C.; MELLO, F. **Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental**. 2. ed. atual. São Paulo: Disal, 2010.
3. MURPHY, R. **Essential Grammar in Use**. 3th ed. Cambridge: Cambridge Univertisy Press, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. **Dicionário Oxford Escolar para Estudantes Brasileiros de Inglês**. Oxford: Oxford, 2012.
2. DREY, R. F.; SELISTRE, I. C.; AIUB, T. **Inglês: práticas de leitura e escrita**. Porto Alegre: Penso, 2015.
3. LOPES, C. **Leitura e Compreensão de Textos**. Fortaleza: IFCE, 2012.
4. MUNHOZ, R. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. Módulo I. São Paulo: Texto Novo, 2000.
5. MUNHOZ, R. **Inglês Instrumental: estratégias de leitura**. Módulo II. São Paulo: Texto Novo, 2000.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: DESENHO ELÉTRICO ASSITIDO POR COMPUTADOR</b>	
<b>Código:</b> SELET.003	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 20hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET.008
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Padronização e normalização de desenho elétrico com base nas normas da ABNT. Noções básicas de cotagem, projeções ortogonais, perspectivas, escalas e cortes. Desenho assistido pelo computador (CAD) aplicado ao projeto elétrico e interpretação de sistemas elétricos de baixa tensão.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecer</b> e compreender as características de um sistema CAD e suas aplicações no ambiente industrial.</li> <li>• <b>Desenvolver</b> desenhos com os principais comandos do sistema CAD.</li> <li>• <b>Criar e executar</b> desenhos com embasamento de normas técnicas, com auxílio de Computador e Programas CAD, em ambientes 2D e 3D.</li> <li>• <b>Utilizar</b> o CAD em situações práticas, no desenho de peças, layouts, plantas baixas.</li> <li>• <b>Assimilar</b> os conhecimentos iniciais referentes a projetos de instalações elétricas.</li> </ul>	

**PROGRAMA****UNIDADE 1 - SOFTWARES CAD**

- Introdução ao ambiente CAD, comandos básicos;
- Comandos e ferramentas de: criação, edição, cotação, averiguação, visualização, precisão;
- Formatação de estilos de texto e estilos de cotas.
- Criação e manipulação de desenhos em camadas (layers) e blocos;
- Ambiente de plotagem, criação de layouts, configuração da página de impressão, criação de Viewports.

**UNIDADE 2 - PADRONIZAÇÃO E NORMALIZAÇÃO**

- Folha de desenho – layout e dimensões (NBR - 10068);
- Legenda (NBR - 10582);
- Caligrafia técnica (NBR - 8402);
- Tipos de linha (NBR - 8403).

**UNIDADE 3 - NOÇÕES DE DIMENSIONAMENTO E COTAGEM (NBR - 10126)****UNIDADE 4 - PROJEÇÕES ORTOGONAIS**

- Estudo de Vistas em 1° e 3° Diedro;
- Técnicas para representação de vistas ortográficas;
- Vistas necessárias e escolha das vistas.

**UNIDADE 5 - PERSPECTIVAS**

- Perspectiva isométrica;
- Perspectiva cavaleira.

**UNIDADE 6 - ESCALAS**

- Tipos de escalas;
- Escalas recomendadas.

**UNIDADE 7 - CORTES**

- Corte total;
- Corte em desvio;
- Meio-corte;
- Seção;
- Corte parcial;
- Hachuras.

### **UNIDADE 8** - PROJETO ELÉTRICO

- Modelo de projeto aplicado ao desenho elétrico, criação de prancha padronizada e planta baixa, simbologias técnicas elétricas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas em sala de aula; Aulas em laboratório de informática, com utilização de software para desenho assistido por computador.

### **RECURSOS**

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia, *softwares* de simulação.

### **AVALIAÇÃO**

Os alunos serão avaliados quanto ao desempenho, em duas etapas, com no mínimo duas avaliações em cada etapa. O processo avaliativo da disciplina contemplará os aspectos quantitativos e qualitativos, conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Será constituído por: provas, práticas de laboratório, projetos a serem apresentados no decorrer do semestre;

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Venditti, Marcus V.dos R.; “**Desenho técnico sem prancheta com AutoCad 2008**”; 2ª Edição; Visual Books, 2007.
2. Junghans, Daniel; “**Informática Aplicada ao Desenho Técnico**”; Base Editorial, 2010.
3. FRENCH, T. E.; “Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica”; Editora Globo; 6ª Edição.

<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cavalin, Geraldo; <b>“Instalações Elétricas Prediais”</b>; Editora Érica; 14ª Edição.</li><li>2. VITTORIO, R.; DEL MÔNACO, G.; “Desenho Eletrotécnico e Eletromecânico”; Editora Hemus; 1ª Edição.</li><li>3. Cotrim, Ademaro A. M. B. . <b>Instalações Elétricas</b>; 3ª Edição; Makron Books, 1992.</li><li>4. RIBEIRO, A. S.; DIAS, C. T.; “Desenho Técnico Moderno”; Editora LTC.</li><li>5. Leite, Domingos L. F.; <b>“Projetos De Instalações Elétricas Prediais”</b>; Editora Érica; 1ª Edição.</li></ol>	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr/>

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ELETRICIDADE CC</b>	
<b>Código:</b> SELET.004	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 hs	<b>CH Teórica:</b> 60 hs <b>CH Prática:</b> 20 hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET.009
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos básicos de Corrente elétrica, diferença de potencial e lei de Ohm; Potência e energia elétrica; Circuitos em corrente contínua com resistores associados em série, paralelo e em associações mistas de resistores; Equivalente Delta – Estrela; Técnicas de análise de circuitos: corrente de malhas, tensões nodais, teoremas de Thévenin, Superposição e Norton.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Compreender</b> os elementos e princípios básicos dos circuitos elétricos operando em corrente contínua (cc);</p> <p><b>Analisar</b> circuitos elétricos passivos através de um tratamento matemático no domínio do tempo, isto é, em regime CC;</p> <p><b>Empregar</b> técnicas matemáticas para análise transitória em circuitos passivos;</p> <p><b>Sintetizar</b> estruturas passivas com o auxílio de simuladores elétricos em laboratório computacional e experimental para comprovação teórica;</p> <p><b>Analisar</b> grandezas elétricas em laboratório por meio de equipamentos de medição aplicados a circuitos em corrente contínua.</p>	

**PROGRAMA****UNIDADE I - INTRODUÇÃO**

- Apresentação do curso e quais seus objetivos.
- Discussão do Plano de Ensino

**UNIDADE II – CONCEITOS BÁSICOS**

- Definições e Unidades
- Corrente, Tensão, Energia e Potência
- Elementos de circuitos

**UNIDADE III – LEIS BÁSICAS**

- Lei de Ohm
- Leis de Kirchhoff da tensão e da corrente
- Resistência em Série e Divisor de Tensão
- Resistência em Paralelo e Divisor de Corrente
- Transformações Triângulo – Estrela (Delta – Y)

**UNIDADE IV – MÉTODOS DE ANÁLISE**

- Fontes de Correntes
- Conversões de Fontes
- Análise de Malhas
- Análise de Malhas com fontes de corrente
- Análise de Nós
- Análise de Nós com fontes de tensão

**UNIDADE V – TEOREMAS DE CIRCUITOS**

- Teorema de Superposição
- Teoremas de Thévenin
- Teoremas de Norton
- Máxima Transferência de Potência

**UNIDADE VI – CAPACITORES, INDUTORES E CIRCUITOS DE PRIMEIRA ORDEM**

- Capacitores
- Capacitores em série e em paralelo
- Indutores
- Indutores em série e em paralelo
- Campos Magnéticos Girantes
- Circuitos RC sem fonte
- Circuito RL sem fonte
- Resposta a um degrau de um circuito RC
- Resposta a um degrau de um circuito RL

**AULAS DE LABORATÓRIO**

- Apresentação e uso dos principais equipamentos usados em medição de corrente, tensão e potência em circuitos cc.
- Circuitos Série e divisão de tensão.
- Circuitos Paralelo e divisor de corrente.
- Thévenin e Norton.
- Circuitos capacitivos e indutivos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides etc. As aulas práticas ocorrerão em laboratório específico, com atividades em equipe. Por motivo de limitação de usuários nos laboratórios, a turma é dividida em duas, sendo uma aula de laboratório por turma. Os alunos irão seguir um roteiro onde mediante montagem e testes dos circuitos os conceitos explorados de forma teórica serão apresentados

**RECURSOS**

Nas aulas teóricas serão utilizados, como recursos, o quadro branco, projetor de slides bem como dispositivos físicos. Nas aulas práticas serão utilizados, como



recursos, amperímetros, voltímetros e wattímetros para medição de grandezas elétricas. Também serão usados protoboard, resistores, capacitores e indutores para montagem e teste dos tipos de circuitos observados em análise cc.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Durante as aulas práticas de laboratório, os alunos serão avaliados por meio de seu desempenho em equipe e, após as aulas, por meio da avaliação dos relatórios técnicos gerados por eles mesmos, contemplando o conteúdo abordado nas práticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 959 p. ISBN 9788564574205.
2. NILSSON, James W. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 574 p. ISBN 9788576051596.
3. ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 901 p. ISBN 9788586804977.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 848 p. ISBN 9788534606936.
2. WOLSKI, Belmiro. Circuitos e medidas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010. 176 p. ISBN 9788579055553.
3. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 288 p. ISBN 9788571947689.
4. WOLSKI, Belmiro. Circuitos e medidas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010. 176 p. ISBN 9788579055553.

5. O'MALLEY, John. **Análise de circuitos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1993. 679 p. ISBN 8534601194.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: MATEMÁTICA E FÍSICA APLICADA</b>	
<b>Código:</b> SELET.005	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 80hs <b>CH Prática:</b> 00hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
Matemática: Equações Algébricas, trigonométrica, números complexos e noções básicas de limites e derivadas; Física: Dinâmica, Eletrostática, Eletrodinâmica.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Conhecer</b> os conceitos matemáticos e físicos essenciais para a Eletrotécnica;</p> <p><b>Compreender</b> em que áreas específicas da eletrotécnica se aplicam os conceitos físicos e matemáticos;</p> <p><b>Consolidar</b> os conhecimentos de álgebra, trigonometria, números complexos, dinâmica e eletricidade, a fim de preparar os alunos para as disciplinas técnicas que exigem estes conhecimentos.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I: EQUAÇÕES ALGÉBRICAS</b></p> <p>1.1. Solução de Equações do 1º e 2º grau;</p> <p>1.2. Sistemas de Equações;</p> <p>1.3. Equações Fracionárias;</p>	

**UNIDADE II: TRIGONOMETRIA**

- 2.1. Ângulos e funções trigonométricas;
- 2.2. Unidades usuais de medidas para arco e ângulos;
- 2.3. Razões trigonométricas no triângulo retângulo e no círculo;
- 2.4. Relações trigonométricas fundamentais;
- 2.5. Relações trigonométricas num triângulo qualquer;

**UNIDADE III: NÚMEROS COMPLEXOS**

- 3.1 Números imaginários;
- 3.2. Números complexos;
- 3.3. Igualdade de dois números complexos;
- 3.4 Operações com números complexos (Adição e subtração; multiplicação; potência de  $i$  e divisão);
- 3.5. Forma Trigonométrica e Forma Polar;

**UNIDADE IV: NOÇÕES BÁSICAS DE LIMITE E DERIVADA**

- 4.1. Definição de Limite;
- 4.2. Teoremas de Limite;
- 4.3. Definição de Derivada;
- 4.4. Propriedades e Derivadas Básicas;
- 4.5. Exemplo de Aplicações;

**UNIDADE V: DINÂMICA**

- 5.1. Leis de Newton;
- 5.2. Força normal e Força de Atrito;
- 5.3. Torque;

**UNIDADE VI: ELETROSTÁTICA E ELETRODINÂMICA**

- 6.1. Cargas Elétricas;
- 6.2. Campo Elétrico;
- 6.3. Força Elétrica;
- 6.4. Capacitância;

6.5. Corrente Elétrica;

### **UNIDADE VII: ELETROMAGNETISMO**

7.1. Campos Magnéticos;

7.2. Campos criados por corrente;

7.3. Ondas Eletromagnéticas;

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas; demonstrações práticas; trabalhos de pesquisa bibliográfica; listas de Exercícios; Seminários.

### **RECURSOS**

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação poderá se dar por meio de provas escrita ou digital, de caráter avaliativo quantitativo e/ou qualitativo. Podem ser aplicados trabalhos diversos, como seminários e listas de exercícios. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade, etc.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: logaritmos. 9. ed. São Paulo: Atual, 2004. 198 p. ISBN 9788535704563.
2. IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: trigonometria. 8. ed. São Paulo: Atual, 2009. 312 p. ISBN 9788535704570.
3. IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: sequências, matrizes, determinantes, sistemas. 7. ed. São Paulo: Atual, 2004. 232 p. ISBN 9788535704587.
4. IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: complexos, polinômios, equações. São Paulo: Atual, 1993. 75 p. (Fundamentos de matemática elementar). ISBN 8570565577.

5. IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: limites, derivadas, noções de integral. 5. ed. São Paulo: Atual, 1993. 269 p. ISBN 8570564392.
6. BONJORNIO, José Roberto. **Física fundamental**. São Paulo: FTD, 1999. 672 p. ISBN 8532243711.
7. BISCOIOLA, Gualter José. **Física**: volume único: mecânica, termologia, ondulatória, óptica e eletricidade. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1998. 652 p. ISBN 8502021265.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. PAIVA, Manoel Rodrigues. **Matemática**: Paiva. São Paulo: Moderna, 2009. 488 p. ISBN 9788516063641.
2. PAIVA, Manoel Rodrigues. **Matemática**: Paiva. São Paulo: Moderna, 2009. 576 p. ISBN 9788516063665.
3. PAIVA, Manoel Rodrigues. **Matemática**: Paiva. São Paulo: Moderna, 2009. 496 p. ISBN 9788516063689.
4. SILVA, Claudio Elias da. *et al.* **Eletromagnetismo**: fundamentos e simulações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Livro. (514 p.). ISBN 9788543001111. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788543001111>. Acesso em: 3 Jun. 2021.
5. BARROS, Vicente Pereira de. **Física geral**: eletricidade – para além do dia a dia. Curitiba: InterSaberes, 2017. Livro. (220 p.). ISBN 9788559723359. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788559723359>. Acesso em: 3 Jun. 2021.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: SISTEMAS DIGITAIS</b>	
<b>Código:</b> SELET.006	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET14
<b>Semestre:</b>	1º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Introdução aos sistemas digitais modernos. Sistemas de numeração e códigos. Operações lógicas: expressões booleanas, simbologia e tabelas verdade. Famílias lógicas e circuitos integrados. Circuitos combinacionais e técnicas de simplificação. Circuitos sequenciais. Dispositivos de lógica programável: memórias e portas digitais de entrada e saída (I/O). Programação em linguagem C: tipos de dados e variáveis, operadores lógicos, estruturas de controle e de repetição, funções. Conversor AD. Comunicação serial.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Identificar</b> sinais digitais típicos;</p> <p><b>Compreender</b> o funcionamento de circuitos digitais para solução de problemas lógicos;</p> <p><b>Descrever</b> o funcionamento dos circuitos combinacionais e sequenciais bem como as respectivas aplicações;</p> <p><b>Analisar</b> sistemas digitais simples. Conceituar sistemas computacionais programáveis.</p>	

**PROGRAMA**

**UNIDADE I: CONCEITOS INTRODUTÓRIOS:** Representação numérica analógica e digital, circuitos digitais integrados, vantagens e limitações das técnicas digitais, sistemas de numeração digital, contagem binária.

**UNIDADE II: SISTEMAS DE NUMERAÇÃO E FUNÇÕES LÓGICAS:** Conversões entre sistemas de numeração, portas lógicas fundamentais, portas NAND, NOR, XOR e XNOR, tabela verdade e equivalência entre blocos lógicos.

**UNIDADE III: ANÁLISE DE CIRCUITOS LÓGICOS:** Circuitos lógicos combinacionais simples, implementação de circuitos digitais para solução de problemas lógicos, simplificação de circuitos com álgebra booleana, simplificação de circuitos com mapas de *karnaugh*, circuitos de processamento de dados.

**UNIDADE IV: OPERAÇÕES E CIRCUITOS ARITMÉTICOS:** Operações de adição, subtração, multiplicação e divisão binária, formas de complemento, circuitos aritméticos somadores e subtratores.

**UNIDADE V: CIRCUITOS SEQUÊNCIAIS E APLICAÇÕES:** Elemento de memória do tipo *latch*, *flip-flop RS*, *JK*, *D* e *T*, diagramas de transição de estado, circuitos contadores digitais e registradores de deslocamento.

**UNIDADE VI: SISTEMAS COMPUTACIONAIS:** Dispositivos programáveis, unidade de entrada e saída, memórias, conceitos de linguagem de programação, tipos de dados, variáveis e constantes, conversores A/D, circuitos conversores D/A, transmissão paralela e serial, detecção de erros por paridade.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas são expositivas teóricas e práticas, priorizando exercícios que incentivam a atividade intelectual para solução de problemas práticos. As aulas práticas em laboratório de eletrônica específico utilizarão bancadas e módulos de montagem em eletrônica, além de simuladores voltados para eletrônica de sistemas digitais.



<b>RECURSOS</b>
Recursos audiovisuais, computador, quadro, pincéis, ferramentas educacionais, <i>softwares</i> de simulação e insumos de laboratório.
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação poderá se dar por meio de prova escrita ou digital, de caráter avaliativo quantitativo e/ou qualitativo em consonância com o regulamento de organização didática da instituição. Podem ser aplicados trabalhos diversos, como seminários, projetos e produção de artigos técnicos. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade, etc.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TOCCI, Ronald J. <b>Sistemas digitais: princípios e aplicações</b>. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 817 p. ISBN 9788576059226.</li> <li>2. IDOETA, Ivan Valeije. <b>Elementos de eletrônica digital</b>. 40. ed. São Paulo: Érica, 2008. 524 p. ISBN 9788571940192.</li> <li>3. CAPUANO, Francisco Gabriel. <b>Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais</b>. São Paulo: Érica, 2014. 144 p. (Eixos). ISBN 9788536506289.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. GARCIA, Paulo Alves. <b>Eletrônica digital: teoria e laboratório</b>. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 182 p. ISBN 9788536501093</li> <li>2. MENDONÇA, Alexandre. <b>Eletrônica digital: curso prático e exercícios</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: MZ, 2007. 569 p. ISBN 9788587385130.</li> <li>3. BIGNELL, James W. <b>Eletrônica digital: lógica seqüencial</b>. São Paulo: Makron Books, 1995. 383 p. ISBN 8534603804.</li> <li>4. GIMENEZ, Salvador Pinillos; DANTAS, Leandro Poloni. <b>Microcontroladores PIC18: conceitos, operação, fluxogramas e programação</b>. São Paulo: Érica, 2015. 208 p. (Eixos. Controle e processos industriais). ISBN 9788536512129.</li> </ol>

5. MCROBERTS, Michael. **Arduino básico**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2018. 506 p. ISBN 9788575224045.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO INDUSTRIAL</b>	
<b>Código:</b> SELET.007	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 40hs <b>CH Prática:</b> 0hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	TÉCNICO/ MÉDIO
<b>EMENTA</b>	
Processo de organização. Teorias administrativas. Sistemas de produção e arranjos físicos. Cultura organizacional.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Conhecer</b> os conceitos e ferramentas para a organização industrial.</p> <p><b>Compreender</b> os modelos clássicos de organização.</p> <p><b>Identificar</b> os sistemas de produção e os arranjos físicos.</p> <p><b>Entender</b> a influência da cultura na organização</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE I – FUNDAMENTOS DO PROCESSO DE ORGANIZAÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ A evolução das organizações</li> <li>▪ Conceitos introdutórios: administração, organização, processo administrativo</li> <li>▪ Processo de planejamento e organização</li> <li>▪ Eficiência, eficácia e competitividade</li> </ul>	

**UNIDADE II – Modelos Clássicos de Organização**

- Escola clássica
- Enfoque comportamental
- Enfoque sistêmico
- Enfoque da qualidade

**UNIDADE III – SISTEMAS DE PRODUÇÃO E ARRANJOS FÍSICOS**

- Departamentalização
- Modelos de organização
- Sistemas de produção
- Classificação dos sistemas de produção

**UNIDADE IV – CULTURA ORGANIZACIONAL**

- As mudanças organizacionais
- Motivação e desempenho
- Educação das relações étnico-raciais
- História e cultura afro-brasileira e indígena
- Modelo japonês de produção
- Economia circular

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas teóricas com atividades e participação dos alunos.

**RECURSOS**

Uso do quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e material impresso.

**AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo contemplará os aspectos quantitativos e qualitativos, conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Será constituído por: provas escritas ou digitais, seminários, projetos e produção de artigos técnicos, além de critérios de avaliação de natureza qualitativa como participação, criatividade, engajamento, assiduidade, etc.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração para Empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios**. Editora Pearson. Livro. (224 p.). ISBN 9788576050889. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788576050889>.
2. HELOANI, Roberto. **Organização do trabalho e administração: uma visão multidisciplinar**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2006. 112 p. ISBN 8524905263.
3. ANDREOLI, Taís Pasquotto; AHLFELDT, Rony. **Organização de sistemas produtivos: decisões estratégicas e táticas**. Editora Intersaberes. Livro. (228 p.). ISBN 9788544301197. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788544301197..>

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MAXIMIANO, Antônio Vicente Amaru. **Introdução à Administração**. São Paulo, Atlas, 2000. ISBN 85-224-2164-1.
2. MARCHIORI, Marlene. **Cultura e comunicação organizacional: um olhar estratégico sobre a organização**. Editora Difusão. Livro. (288 p.). ISBN 9788578082192. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788578082192>.
3. PARANHOS FILHO, Moacyr. **Gestão da Produção Industrial**. Editora Intersaberes. Livro. (346 p.). ISBN 9788565704847. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788565704847>.
4. SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. **Fundamentos de Administração**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. Livro. (172 p.). ISBN 9788564574335. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788564574335>
5. SLACK, Nigel. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p. ISBN 9788522453535.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS</b>	
<b>Código:</b> SELET.008	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.003	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET.013
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Normas de instalações elétricas. Símbolos de instalações prediais. Materiais elétricos. Previsão de cargas, determinação da demanda de potência, padrão de entrada. Luminotécnica básica. Circuitos residenciais e prediais. Dimensionamento de condutores e eletrodutos. Dispositivos de proteção contra curtos-circuitos, sobrecargas, choques elétricos e surtos de tensão. Aterramento. Proteção contra descargas atmosféricas. Projeto de instalação elétrica.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Conhecer</b> a fundamentação teórica e prática relativa às instalações elétricas residenciais;</p> <p><b>Elaborar</b> projetos elétricos;</p> <p><b>Fiscalizar</b> a execução das instalações elétricas em geral;</p> <p><b>Executar</b> manuais de serviços.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>Unidade 1</b> – Projeto: Conceitos, atribuições e responsabilidade profissional;	

**Unidade 2** – O projeto de instalações elétricas prediais: conceito, partes componentes de um projeto, normatização;

**Unidade 3** – Previsão de cargas da instalação elétrica, determinação da demanda de potência;

**Unidade 4** – Divisão da instalação em circuitos;

**Unidade 5** – Fornecimento de energia (padrão e dimensionamento);

**Unidade 6** – Grandezas luminotécnicas, tipos de lâmpadas, dispositivos de acionamento de lâmpadas;

**Unidade 7** – Circuitos e diagramas: Desenho e montagem de circuitos com tomadas e interruptores;

**Unidade 8** – Dimensionamento de condutores elétricos;

**Unidade 9** – Dimensionamento de eletrodutos;

**Unidade 10** – Dispositivos de proteção contra sobrecorrentes: Disjuntores, fusíveis e relés térmicos;

**Unidade 11** – Dispositivos de proteção contra correntes de fuga: DRs;

**Unidade 12** – Dispositivos de proteção contra surtos de tensão - DPS;

**Unidade 13** – Aterramento e proteção contra choques elétricos;

**Unidade 14** – Proteção contra descargas atmosféricas - SPDA;

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas em sala de aula com uso de quadro branco, projetor e slides;  
Aulas práticas em laboratório visando a prática das atividades técnicas voltadas a instalações e manutenções elétricas.

## **RECURSOS**

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia, equipamentos de instalação elétrica.

## **AValiação**

O processo avaliativo contemplará os aspectos quantitativos e qualitativos, conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Será constituído por: provas, práticas de laboratório e projetos a serem apresentados no decorrer do semestre;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Leite, Domingos L. F.; “**Projetos De Instalações Elétricas Prediais**”; 11ª Edição; Editora Érica, 2007.
2. Cavalin, Geraldo. “**Instalações Elétricas Prediais: Teoria & Prática**”; Base Editorial, 2010.
3. Walenia, Paulo Sérgio. **Projetos Elétricos Prediais**; Base Editorial, 2010.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Cavalin, Geraldo; “**Instalações Elétricas Prediais**”; Editora Érica; 14ª Edição.
2. Cotrim, Ademaro A. M. B. . **Instalações Elétricas**; 3ª Edição; Makron Books, 1992.
3. MACINTYRE, Archibald Joseph. **Bombas e instalações de bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 782 p. ISBN 9788521610861.
4. GUERRINI, Délio Pereira. **Eletrotécnica aplicada e instalações elétricas industriais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 1996. 188 p. ISBN 8571940339.
5. DIAGNÓSTICO de malhas de aterramento em instalações energizadas. **Eletricidade Moderna - EM**: os avanços e as tendências da tecnologia eletroeletrônica, São Paulo, n. 499, p. 26-35, out. 44/2015.

**Coordenador do Curso****Setor Pedagógico**



**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ELETRICIDADE CA</b>	
<b>Código:</b> SELET.009	
<b>Carga Horária Total:</b> 80 hs	<b>CH Teórica:</b> 60 hs <b>CH Prática:</b> 20 hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.004	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET.015
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos básicos de Corrente elétrica e diferença de potencial em corrente alternada (CA); Valores eficazes, medidores e instrumentos de medição; Dispositivos básicos e fasores; Circuitos em corrente alternada com associados em série, paralelo e em associações mistas; Equivalente Delta – Estrela; Técnicas de análise de circuitos em regime estacionário senoidal; Potência CA e fator de potência; circuitos trifásicos.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Compreender</b> os elementos e princípios básicos dos circuitos elétricos operando em corrente alternada (ca);</p> <p><b>Analisar</b> circuitos elétricos passivos através de um tratamento matemático no domínio da frequência;</p> <p><b>Aplicar</b> técnicas matemáticas para análise transitória em circuitos passivos;</p> <p><b>Sintetizar</b> estruturas passivas com o auxílio de simuladores elétricos em laboratório computacional e experimental para comprovação teórica;</p> <p><b>Verificar</b> as grandezas elétricas em laboratório por meio de equipamentos de medição aplicados a circuitos em corrente contínua.</p>	

**PROGRAMA****UNIDADE I - INTRODUÇÃO**

- Apresentação do curso e quais seus objetivos.
- Discussão do Plano de Ensino

**UNIDADE II – SENOIDES E FASORES**

- Senoides
- Fasores
- Resistência e reatâncias
- Impedâncias
- Circuitos CA em série
- Lei de Kirchhoff das malhas e divisor de tensão
- Admitância e Susceptância
- Circuitos CA em paralelo
- Lei de Kirchhoff das correntes e divisor de corrente
- Circuitos CA mistos

**UNIDADE III – MÉTODOS DE ANÁLISE**

- Conversões de Fontes
- Análise de Malhas
- Análise de Nós
- Transformações Triângulo – Estrela (Delta – Y)

**UNIDADE IV – TEOREMAS DE CIRCUITOS**

- Teorema de Superposição
- Teoremas de Thévenin
- Teoremas de Norton
- Máxima Transferência de Potência

**UNIDADE V – POTÊNCIA CA**

- Potência Ativa
- Potência aparente
- Circuitos indutivos e potência reativa
- Circuitos capacitivos e potência reativa
- Triângulo de potência

- As potências P, Q e S totais

### **UNIDADE VI – TRANSFORMADORES**

- Introdução
- Indutância mútua
- O transformador e o núcleo de ferro
- Impedância refletida e potência
- Efeito da frequência
- O transformador de núcleo de ar
- Tipos de transformadores
- Transformadores com derivação

### **UNIDADE VII – SISTEMAS POLIFÁSICOS**

- Gerador conectado em Y
- Sequência de fase no gerador conectado em Y
- Gerador conectado em Y com carga em Y
- O sistema Y- $\Delta$
- Gerador conectado em  $\Delta$
- Gerador conectado em  $\Delta$  com carga em  $\Delta$
- Sistema trifásico  $\Delta$ - $\Delta$  e  $\Delta$ -Y

### **AULAS DE LABORATÓRIO**

- Apresentação e uso dos principais equipamentos usados em medição de corrente, tensão e potência em circuitos ca
- Circuitos Série e divisão de tensão
- Circuitos Paralelo e divisor de corrente
- Thévenin e Norton
- Circuitos trifásicos

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides etc. As aulas práticas ocorrerão em laboratório específico com atividades em equipe. Por motivo de limitação de usuários no laboratório, a turma é dividida em duas, sendo

uma aula de laboratório por turma. Os alunos irão seguir um roteiro onde mediante montagem e testes dos circuitos os conceitos explorados de forma teórica serão apresentados

## **RECURSOS**

Nas aulas teóricas serão utilizados, como recursos, o quadro branco, projetor de slides bem como dispositivos físicos. Nas aulas práticas serão utilizados, como recursos, amperímetros, voltímetros e wattímetros para medição de grandezas elétricas. Também serão usados protoboard, resistores, capacitores e indutores para montagem e teste dos tipos de circuitos observados em análise ca.

## **AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Durante as aulas práticas de laboratório, os alunos serão avaliados por meio de seu desempenho em equipe e, após as aulas, por meio da avaliação dos relatórios técnicos elaborados por eles, contemplando o conteúdo abordado nas práticas.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. 959 p. ISBN 9788564574205.
2. NILSSON, James W. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 574 p. ISBN 9788576051596.
3. ALEXANDER, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 901 p. ISBN 9788586804977.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 848 p. ISBN 9788534606936.

2. WOLSKI, Belmiro. Circuitos e medidas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010. 176 p. ISBN 9788579055553.
3. MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 288 p. ISBN 9788571947689.
4. WOLSKI, Belmiro. Circuitos e medidas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010. 176 p. ISBN 9788579055553.
5. O'MALLEY, John. **Análise de circuitos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1993. 679 p. ISBN 8534601194.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: COMANDOS ELÉTRICOS</b>	
<b>Código:</b> SELET.010	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 40hs <b>CH Prática:</b> 40hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET.021
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Especificação e dimensionamento de materiais e equipamentos empregados em circuitos de comando e controle de cargas diversas e para acionamento de motores elétricos; Tensões nominais de motores e tipos de ligações; Terminais de motores; Esquemas para ligações de motores e outras cargas; Montagem de instalações para circuitos de comando e força para acionamento de motores elétricos; Projetos de circuitos de comandos e força através dos elementos de circuitos; Acionamento de dispositivos e motores CA através de chaves de partida estática e inversores de frequência.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•<b>Conhecer</b> dispositivos / equipamentos utilizados em comandos eletromecânicos e eletrônicos.</li> <li>•<b>Ler e interpretar</b> desenhos, esquemas e projetos de comandos eletroeletrônicos.</li> <li>•<b>Projetar e Executar</b> circuitos de comandos eletroeletrônicos.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	

**UNIDADE 1- INTRODUÇÃO**

Introdução. Tensões nominais padronizadas e múltiplas. Resolução ANEEL (Limite de fornecimentos). Motores Elétricos: Principais tipos de ligações dos terminais de motores e aplicação.

**UNIDADE 2 - DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO E CONTROLE**

Introdução; principais dispositivos de comando e proteção; teste e considerações finais.

**UNIDADE 3 - ESQUEMAS ELÉTRICOS DE COMANDO**

Circuitos elétricos de comando e força.

**UNIDADE 4 – Métodos de Partida**

Partida direta e partida direta com reversão no sentido de rotação, Partida Estrela triângulo, Partida Compensadora e outras.

**UNIDADE 5 - DISPOSITIVOS DE ACIONAMENTO E CONTROLE DIRETOS CA**

Introdução; chaves de partidas estáticas; inversores de frequência.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Serão utilizados como metodologia de ensino: aula expositiva com recursos multimídias instigando participação, estudos dirigidos, estudos de casos e atividades práticas em laboratório, com manuseio de máquinas elétricas, ferramentas e materiais, visando o desenvolvimento de projeto de comandos elétricos.

**RECURSOS**

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia, equipamentos de laboratório e máquinas elétricas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação consistirá em um processo contínuo levando em consideração as atividades realizadas em grupos ou individualmente ao longo da disciplina, as

avaliações escritas ou práticas e/ou produção de relatórios, além da participação do aluno em todas as atividades proposta em sala de aula. O aspecto somativo do desempenho do aluno será verificado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática do IFCE- Campus Sobral.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Franchi, C. M. Acionamentos Elétricos. 5ª ed., São Paulo, SP: Érica, 2014.
2. Kosow, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª ed., São Paulo, SP: Globo, 2005.
3. Papenkort, Franz. Esquemas elétricos de comando e proteção. 2ª ed., São Paulo, SP: EPU, 2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Mamede F., João. Instalações Elétricas Industriais. 9ª Ed., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017.
2. Leludak, Jorge Assade. Acionamentos eletromagnéticos. Curitiba: Base Editorial, 2010.
3. Fitzgerald, A. E. Máquinas Elétricas: Com Introdução À Eletrônica De Potência. 6ª ed., Porto Alegre, PR: Bookman, 2006.
4. Carvalho N. Jr., Geraldo. Comandos Elétricos Teoria e Atividades. 2ª Ed., São Paulo, SP: Érica, 2018.
5. Eugênio F. F.F., Guilherme; Dias A., Rubens. Comandos Elétricos - Componentes Discretos, Elementos de Manobra e Aplicações. 1ª Ed., São Paulo, SP: Érica, 2018.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_



**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ELETRÔNICA ANALÓGICA</b>	
<b>Código:</b> SELET.011	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.004	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET.014 – SELET.016
<b>Semestre:</b>	2º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
Teoria dos semicondutores; Elementos não-lineares em circuitos (diodos de junção), circuitos com dispositivos não-lineares de dois terminais, fontes reguladas e simétricas; Amplificadores operacionais, circuitos com amplificadores operacionais; Dispositivos não-lineares de três terminais (transistores de efeito de campo e bipolares), circuitos com dispositivos não-lineares de três terminais.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Conhecer</b> os conceitos básicos da física de estado sólido que explicam o funcionamento dos dispositivos semicondutores.</li> <li>▪ <b>Entender</b> as características e a aplicação dos modelos físicos/matemáticos que explicam a operação dos Amplificadores Operacionais, bem como, os principais circuitos que utilizam tais componentes.</li> <li>▪ <b>Compreender</b> a estrutura e a aplicação dos modelos físicos/matemáticos que explicam o funcionamento dos dispositivos semicondutores, bem como, as principais aplicações dos dispositivos não lineares de dois e três terminais (diodos e transistores, respectivamente).</li> </ul>	

**PROGRAMA****UNIDADE I - INTRODUÇÃO À ELETRÔNICA**

- Exemplos de sistemas eletrônicos: telefone celular; câmera digital; sistemas analógicos *versus* sistemas digitais.
- Conceitos básicos: sinais analógicos e sinais digitais; circuitos analógicos; circuitos digitais; teoremas básicos de circuitos.

**UNIDADE II - TEORIA DOS SEMICONDUTORES**

- Materiais semicondutores e suas propriedades: portadores de cargas em sólidos - elétrons e lacunas; modificação da densidade de portadores - dopagem; transporte de portadores - deriva e difusão.
- A junção **pn**: estrutura; polarizações reversa e direta; característica I/V; modelos de circuitos.

**UNIDADE III - DISPOSITIVOS NÃO LINEARES DE DOIS TERMINAIS**

- O diodo ideal: características elétricas e aplicações simples.
- Polarização do diodo: diodo inversamente polarizado e diretamente polarizado.
- O diodo real: modelo elétrico equivalente e aplicação do modelo matemático; Características elétricas nas regiões de polarização direta, reversa, e de ruptura.
- Circuitos retificadores - abordagem do ponto de vista do diodo ideal e do diodo real: funcionamento dos retificadores de meia onda, de onda completa com transformador de tomada central, e de onda completa em ponte; e aplicação dos modelos matemáticos de projeto.
- O retificador com capacitor de filtro: funcionamento do capacitor de filtro em retificadores de meia onda e de onda completa; e aplicação dos modelos matemáticos da carga e descarga do capacitor.
- O retificador com regulador de tensão: funcionamento de reguladores de tensão com diodo Zener e com circuitos integrados (CIs reguladores de tensão); e aplicação dos modelos matemáticos de projeto.
- Aulas de laboratório: projeto, montagem e caracterização elétrica de circuitos retificadores de meia onda e de onda completa, com filtro capacitivo, e com regulador de tensão; projeto de fonte regulada simétrica.

**UNIDADE IV - AMPLIFICADORES OPERACIONAIS - AmpOps**

- Conceitos de amplificadores: amplificação; linearidade; distorção; símbolo; ganhos de tensão, de potência e de corrente; fontes de alimentação; balanço de potência e eficiência; saturação; resposta em frequência.
- O AmpOp ideal: histórico; símbolo; modelo elétrico equivalente; sinais de modo comum e sinais diferenciais.
- Circuitos lineares baseados em AmpOp: funcionamento dos circuitos AmpOp inversor, somador e subtrator ponderado, AmpOp não inversor, e AmpOp diferencial; e aplicação dos modelos matemáticos de projeto.
- Aulas de laboratório: projeto, montagem (*usando a fonte simétrica projetada na unidade III*) e caracterização elétrica de circuitos lineares baseados em AmpOp.

**UNIDADE V - DISPOSITIVOS NÃO LINEARES DE TRÊS TERMINAIS - MOSFETs**

- Princípio básico de funcionamento e principais tipos de dispositivos não lineares de três terminais.
- A estrutura dos transistores de efeito de campo - MOSFETs (canal N, canal P e depleção): o substrato; as regiões de fonte e dreno; o dielétrico de porta; os eletrodos de porta, fonte, dreno, e corpo.
- A operação física e a aplicação dos modelos matemáticos dos MOSFETs canal N e canal P: princípio de funcionamento; a região do canal; o sentido do fluxo de portadores e de corrente elétrica; o tipo de portador que constitui o canal e a corrente elétrica; a criação do canal de elétrons ou lacunas para a circulação de corrente; comportamento quando da aplicação de uma pequena diferença de potencial entre os eletrodos de dreno e fonte -  $V_{DS}$ ; comportamento com o aumento de  $V_{DS}$ ; as regiões de operação; aplicação dos modelos matemáticos para cálculo da corrente dreno-fonte -  $I_{DS}$  - nas diferentes regiões de operação; a operação como amplificador e como chave eletrônica.
- Símbolos para circuitos dos MOSFETs canal N, canal P e depleção.
- Aulas de laboratório: projeto, montagem e caracterização elétrica de circuitos eletrônicos que utilizam MOSFETs canal N e canal P em aplicações de chaveamento de cargas.

## UNIDADE VI - DISPOSITIVOS NÃO LINEARES DE TRÊS TERMINAIS - TBJs

- A estrutura dos transistores bipolares de junção - TBJs (NPN e PNP): o substrato; as regiões de emissor, coletor e base; as junções PN emissor-base e coletor-base; os eletrodos de emissor, coletor e base.
- A operação física e a aplicação dos modelos matemáticos dos TBJs NPN e PNP: princípio de funcionamento; vantagens e desvantagens em relação aos MOSFETs; modos de operação e respectivas polarizações das junções PN; o sentido dos fluxos de portadores e das respectivas correntes elétricas para polarização no modo ativo; aplicação dos modelos matemáticos para cálculo das correntes de coletor, base, e emissor para polarização no modo ativo; ganho de corrente emissor comum -  $\beta$ ; ganho de corrente base comum -  $\alpha$ ; condições de polarização para operação nos modos ativo e saturação; características de corrente versus tensão nas configurações emissor comum e base comum; operação no modo de saturação; definição do ponto de operação na região de saturação -  $I_{C,sat}$ ,  $V_{CE,sat}$ ,  $I_B$ ,  $\beta$ forçado, e fator forçado; a operação como amplificador e como chave eletrônica.
- Símbolos para circuitos dos TBJs NPN e PNP.
- Aulas de laboratório: projeto, montagem e caracterização elétrica de circuitos eletrônicos que utilizam TBJs NPN e PNP em aplicações de chaveamento de cargas.

### METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão expositivas e práticas. A carga horária prática será desenvolvida nos laboratórios de eletrônica do IFCE - Campus Sobral, sendo precedidas de um pré-laboratório a ser desenvolvido pelos discentes em atividades extraclasse.

### RECURSOS

Nas aulas teóricas serão utilizados ferramentas físicas tradicionais (quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia, e computador) e ferramentas digitais (ex.: Google Classroom e/ou outras similares). Nas aulas práticas serão utilizados componentes eletrônicos diversos, matrizes de contatos para fixação e interconexão de componentes, cabos de conexão, multímetros digitais, fontes de alimentação DC, geradores de sinais, osciloscópio digital, jogo de ferramentas de corte e ajuste, etc.

### AVALIAÇÃO

A avaliação da disciplina Eletrônica Analógica ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno.

A verificação da aprendizagem dos conteúdos teóricos será realizada em sala de aula através de avaliação escrita de caráter individual.

A verificação da aprendizagem nas atividades práticas será realizada em laboratório pelo dimensionamento, montagem e medidas elétricas em circuito eletrônico, podendo ser desenvolvido de forma individual ou em grupo.

Critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.
- Desempenho cognitivo.
- Criatividade e uso de recursos diversificados.
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SEDRA, Adel S. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 848 p. ISBN 9788576050223.
2. BOYLESTAD, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 672 p. ISBN 8587918222.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. 747 p. ISBN 9788534603782.
4. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. 558 p. ISBN 9788534604550.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. 707 P. ISBN 9788521633525.

2. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 296 p. ISBN 9788536501505.
3. FREITAS, Marcos Antônio Arantes de. **Eletrônica básica**. Curitiba: Livro Técnico, 2010. 272 p. ISBN 9788563687074.
4. CURSO completo de eletrônica. São Paulo: Hemus, 2004. 631 p. ISBN 8528902013.
5. URBANETZ JÚNIOR, Jair. **Eletrônica aplicada**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 144 p. ISBN 9788579055751.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GESTÃO E EMPREENDEDORISMO</b>	
<b>Código:</b> SELET.012	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 40hs <b>CH Prática:</b> 00hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	3
<b>Nível:</b>	TÉCNICO/ MÉDIO
<b>EMENTA</b>	
Modelos contemporâneos de gestão. Tipos de empreendimento e seus impactos para o desenvolvimento local. Definição e diagnóstico de problemas e identificação de oportunidades. Conceitos, princípios, características e formação do empreendedor. Plano de negócios.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identificar e classificar</b> as empresas;</li> <li>• <b>Conhecer</b> os modelos e ferramentas contemporâneos de gestão;</li> <li>• <b>Compreender</b> as características e os tipos de empreendedores;</li> <li>• <b>Identificar</b> oportunidades de negócios;</li> <li>• <b>Aprender</b> a elaborar um plano de negócio;</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<b>UNIDADE I: TIPOS DE EMPREENDIMENTO E SEUS IMPACTOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é uma empresa</li> <li>- Como classificar as empresas</li> </ul>	

- Tipos de empresas
- Empresas de sucesso
- Você como administrador geral da empresa

## **UNIDADE II: FERRAMENTAS CONTEMPORÂNEAS DE GESTÃO.**

- Análise SWOT
- Ciclo PDCA
- Canvas
- 5W2H
- KPIs
- CRM (Gerenciamento de relacionamento com o cliente)

## **UNIDADE III: ESCOLHA DO NEGÓCIO**

- Definição e diagnóstico de problemas e identificação de oportunidades.
- Avaliação de ideias de produtos e serviços
- Identificação dos principais riscos do negócio
- Condições do ambiente econômico

## **UNIDADE IV: ESPÍRITO EMPREENDEDOR**

- Empreendedorismo
- Características do empreendedor
- Tipos de empreendedor
- Habilidades de um empreendedor de sucesso
- Processo empreendedor

## **UNIDADE V: PLANO DE NEGÓCIOS**

- O que é um plano de negócios?
- Partes interessadas e características
- Estrutura do plano de negócio

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas teóricas com atividades e participação dos alunos.



<b>RECURSOS</b>
Uso do quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e material impresso.
<b>AVALIAÇÃO</b>
A avaliação poderá se dar por meio de provas escrita ou digital, de caráter avaliativo quantitativo e/ou qualitativo. Podem ser aplicados trabalhos diversos, como seminários, projetos e elaboração de plano de negócio. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade, etc.
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. <b>Administração para Empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios</b>. Editora Pearson. Livro. (224 p.). ISBN 9788576050889. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788576050889">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788576050889</a>.</li> <li>2. FABRETE, Teresa Cristina Lopes. <b>Empreendedorismo</b>. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. Livro. (195 p.). ISBN 9788543025612. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788543025612">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788543025612</a>.</li> <li>3. ROBBINS, Stephen P.; Decenzo, David A. <b>Fundamentos de Administração: conceitos essenciais e aplicações - 4ª edição</b>. Editora Pearson. Livro. (336 p.). ISBN 9788587918871. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788587918871">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788587918871</a>.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SOBRAL, Filipe; PECL, Alketa. <b>Fundamentos de Administração</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. Livro. (172 p.). ISBN 9788564574335. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788564574335">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788564574335</a>.</li> <li>2. DORNELAS, José Carlos Assis. <b>Empreendedorismo: transformando ideias em negócios</b>. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 260 p. ISBN 9788535247589.</li> </ol>

3. SERTEK, Paulo. **Empreendedorismo**. Curitiba: InterSaberes, 2012. Livro. (240 p.). ISBN 9788565704199. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788565704199>.
4. DAYCHOUM, Merhi. **40+20 Ferramentas e Técnicas de Gerenciamento**. 7. ed. São Paulo: Editora Brasport, 2018. Livro. (0 p.). ISBN 9788574528694. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788574528694>.
5. RAZZOLINI FILHO, Edelvino. **Empreendedorismo: dicas e planos de negócios para o século XXI**. Editora IBPEX. Livro. (244 p.). ISBN 9788578385606. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788578385606>.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS</b>	
<b>Código:</b> SELET.013	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.008	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> SELET.018
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Instalações elétricas de baixa tensão industriais; Fornecimento de energia elétrica; Normas técnicas da ABNT e da concessionária de energia elétrica; Potência Elétrica; Energia Elétrica; Medição e tarifação; Potência instalada; Fator de demanda; Fatores de utilização e simultaneidade; Cálculo da demanda de potência e dimensionamento do transformador; Projeto luminotécnico; Tecnologia e dimensionamento dos condutores Elétricos; Tecnologia e dimensionamento dos condutos; Correção de Fator de Potência; Sistemas de aterramento para indústrias; Correntes de curto-circuito; Dispositivos de proteção elétrica: disjuntores, fusíveis e relés; Dimensionamento da proteção; Subestações; Elaboração de projeto elétrico.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p>•<b>Relacionar</b> e <b>observar</b> os elementos componentes, as exigências básicas, a sequência de elaboração e as recomendações normalizadas referentes a projetos industriais de baixa tensão; Normas da ABNT e Normas da concessionária de energia elétrica;</p>	

- **Identificar** os sistemas de medição de energia elétrica: monofásica e trifásica; Tarifas de energia elétrica.
- **Realizar** estudo de carga determinando a potência instalada, a demanda máxima, o número necessário de circuitos ou alimentadores de uma instalação elétrica de baixa tensão;
- **Determinar, identificar e equacionar** as principais regras para cálculo de iluminação industrial;
- **Reconhecer** materiais e equipamentos elétricos utilizados em instalações elétricas de baixa tensão;
- **Dimensionar e especificar** os condutores e condutos de uma instalação elétrica de baixa tensão;
- **Solucionar** problemas envolvendo correção de fator de potência em instalações elétricas de baixa tensão;
- **Determinar e analisar** os efeitos das correntes de curto-circuito nas instalações elétricas de baixa tensão;
- **Dimensionar e especificar** os equipamentos para circuitos terminais de comando e proteção de motores elétricos;
- **Dimensionar e especificar** dispositivos de proteção em geral de uma instalação elétrica de baixa tensão;
- **Conhecer e especificar** sistemas de aterramento de instalações elétricas de baixa tensão;
- **Projetar** os seguintes componentes: QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), QD (Quadro de Distribuição), CCM (Centro de Controle de Motores) e QDL (Quadro de Distribuição de Luz);

## **PROGRAMA**

**Unidade 1** – O Sistema Elétrico: Os sistemas de geração, transmissão e distribuição; Tipos de instalações elétricas; Entrada de serviço; Finalidade das subestações; Fornecimento de energia elétrica; Normas da concessionária de energia elétrica; Tarifas de energia elétrica.

**Unidade 2** – Planejamento da instalação: Análise inicial; Elementos de um projeto elétrico, Fatores de consumo; Quantificação da instalação; Estimativa de cargas;

Potência instalada; Fator de demanda; Fatores de utilização e simultaneidade; Cálculo da demanda e dimensionamento do transformador.

**Unidade 3** – Luminotécnica: Cálculo de iluminação; Métodos dos lumens; Método das cavidades zonais;

**Unidade 4** – Divisão da instalação em circuitos: Quadro de distribuição; Simbologia gráfica para instalações elétricas; Esquemas unifilar e multifilar; Instalações elétricas industriais; Layout típico; QGBT (Quadro Geral de Baixa Tensão), QD (Quadro de Distribuição), CCM (Centro de Controle de Motores) e QDL (Quadro de Distribuição de Luz).

**Unidade 5** – Dimensionamento de condutores elétricos; Características construtivas; Condutores de cobre e alumínio; Dimensionamento de condutores; Critérios da capacidade de condução, da queda de tensão e do curto-circuito.

**Unidade 6** – Dimensionamento de condutos: Eletrodutos, canaletas enterradas no solo, eletrocalhas, leitos; Linhas elétricas; Características construtivas; Acessórios para instalações elétricas.

**Unidade 7** – Correção de fator de potência: Definição de Fator de Potência; Métodos de cálculo; Características dos capacitores; Localização e instalação de bancos de capacitores.

**Unidade 8** – Curto-circuito nas instalações elétricas: Análise das correntes de curto-circuito; Tipos de curto-circuito; Determinação das correntes de curto-circuito; Aplicação das correntes de curto-circuito.

**Unidade 9** – Sistemas de aterramento; Equipotencialização; Esquemas TN, TT e IT aplicados à indústria; Conductor de proteção; Materiais utilizados em sistemas de aterramento.

**Unidade 10** – Proteção dos sistemas de baixa tensão: dispositivos de proteção elétrica; disjuntores; fusíveis e relés; Dimensionamento da proteção; Coordenação entre proteção e condutores; Proteção de circuitos de motores e de circuitos com cargas mistas.

**Unidade 11** – Subestações: Equipamentos de subestações elétricas industriais.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas em sala de aula com quadro branco, projetor e slides; Aulas práticas em laboratório de instalações elétricas e de máquinas elétricas, voltadas

para a realização de atividades que se aproximem das atividades industriais; Visitas técnicas a empresas e a instalações específicas.	
<b>RECURSOS</b>	
Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia.	
<b>AVALIAÇÃO</b>	
O processo avaliativo contemplará os aspectos quantitativos e qualitativos, conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Será constituído por: provas escritas, relatórios das aulas práticas, exercícios que serão reunidos em um projeto final;	
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mamede Filho, João. <b>Instalações Elétricas Industriais</b>; 8ª Edição; Editora LTC, 2010.</li> <li>2. Walenia, Paulo Sérgio. <b>Projetos Elétricos Industriais</b>; Base Editorial, 2010.</li> <li>3. Niskier, Julio. <b>Instalações Elétricas</b>; 5ª Edição; Editora LTC, 2008.</li> </ol>	
<b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mamede Filho, João. <b>Instalações Elétricas Industriais</b>; Editora LTC; 7ª Edição</li> <li>2. Cotrim, Ademaro A. M. B. <b>Instalações Elétricas</b>; 3ª Edição; Makron Books, 1992.</li> <li>3. MAMEDE FILHO, João. <b>Manual de equipamentos elétricos</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 526 p. ISBN 8521610246.</li> <li>4. MAMEDE FILHO, João. <b>Proteção de sistemas elétricos de potência</b>. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 605 p. ISBN 9788521618843.</li> <li>5. NERY, Eduardo. <b>Mercados e regulação de energia elétrica</b>. Editora Interciência. Livro. (722 p.). ISBN 9788571932791. Disponível em: <a href="https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788571932791">https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788571932791</a>. Acesso em: 6 Jun. 2021.</li> </ol>	
<b>Coordenador do Curso</b>	<b>Setor Pedagógico</b>

--	--

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ELETRÔNICA INDUSTRIAL</b>	
<b>Código:</b> SELET.014	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.011	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Interruptores de potência; Conversor Buck; Projeto de Indutores para alta frequência; Conversor Boost; Conversor Buck-Boost; Noção do Conversor Flyback; Retificadores; Noções de Correção do Fator de Potência utilizando conversores CC/CC; Noções de conversores CC/CA.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conhecer, especificar, testar e acionar</b> os principais interruptores utilizados na Eletrônica de Potência (diodos, transistores bipolares, transistores MOSFETs e transistores IGBT).</li> <li>• <b>Projetar, simular, montar e testar</b> conversores CC/CC.</li> <li>• <b>Solucionar</b> problemas envolvendo cargas não lineares (retificadores a diodo), distorções harmônicas e correção a correção do fator de potência utilizando conversores CC/CC.</li> <li>• <b>Desenvolver</b> o conhecimento de conversores CC/CA (inversores).</li> <li>• <b>Utilizar</b> equipamentos para medidas em circuitos chaveados (osciloscópios, sondas de corrente, ponteiras de tensão isoladas, wattímetros, etc.).</li> </ul>	



**PROGRAMA****Unidade I – Introdução**

- 1.1 Objetivo, histórico e aplicações da Eletrônica Industrial;
- 1.2 Conversores lineares e conversores chaveados;

**Unidade II – Interruptores**

- 2.1 Revisão sobre diodo (construção, materiais empregados, tensão reversa e tensão de polarização);
- 2.2 Tempo de recuperação reversa em diodos;
- 2.3 Diodos lentos, ultrarrápidos, schottky (junção metal semiconductor) e SiC (carbeto de silício);
- 2.4 Testes de diodos e medida do seu tempo de recuperação reversa;
- 2.5 Transistores bipolares aplicados na eletrônica de potência;
- 2.6 Saturação e tempo de estocagem em transistores bipolares;
- 2.7 Transistores MOSFETs de potência;
- 2.8 Circuitos para o acionamento dos transistores MOSFETs;
- 2.9 Transistores IGBT (características, perdas e acionamento);
- 2.10 Perdas por condução e por comutação;
- 2.11 Teste de transistores.

**Unidade III – Conversores CC/CC**

- 3.1 Comutação e características dos elementos passivos (indutores e capacitores);
- 3.2 Modulação por largura de pulso (PWM);
- 3.3 Análise qualitativa do conversor Buck;
- 3.4 Análise quantitativa do conversor Buck;
- 3.5 Noções do dimensionamento de indutores para alta frequência (escolha do núcleo, efeito pelicular, correntes parasitas, curva de histerese e saturação do núcleo);
- 3.6 Dimensionamento e seleção de capacitores, resistência série equivalente dos capacitores eletrolíticos, capacitores cerâmicos de multicamada e capacitores de filme utilizados em eletrônica de potência;
- 3.7 Noções do uso de ferramentas para simulação de conversores;
- 3.8 Teste de conversores (utilização de equipamentos para medida);
- 3.9 Análise qualitativa do conversor boost;

- 3.10 Análise quantitativa do conversor boost;
- 3.11 Análise qualitativa do conversor buck-boost;
- 3.12 Análise quantitativa do conversor buck-boost;
- 3.13 Noções sobre a versão isolada do conversor buck-boost (conversor flyback);

#### **Unidade IV – Retificadores**

- 4.1 Retificadores a diodos;
- 4.2 Noções de distorção harmônica total e fator de potência;
- 4.3 Noções de correção do fator de potência com o uso de conversores CC/CC.

#### **Unidade V - Inversores**

- 5.1 Princípio de operação dos inversores;
- 5.2 Inversores conectados a cargas indutivas;
- 5.3 Características de saída dos inversores (fonte de tensão ou fonte de corrente);
- 5.4 Aplicação dos inversores (acionamento de motores, fontes ininterruptas de energia e inversores para injeção de corrente na rede elétrica).

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

#### 1. Aulas Teóricas:

Aulas expositivas com caráter dialógico. Como recursos didáticos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, circuitos comerciais (placas de equipamentos comerciais que utilizam o circuito em estudo), etc.

#### 2. Aulas Práticas:

Atividades práticas em laboratório, com manuseio de equipamentos de medida e materiais, visando o teste de conversores CC/CC. Sendo utilizados equipamentos de medida para análise dos conversores e para validação das propostas.

### **RECURSOS**

Uso do quadro, pincéis, computador/tablet, projetor multimídia e material impresso. Além do material de laboratório.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas em grupos ou individualmente ao longo da disciplina, as avaliações escritas ou práticas e/ou produção de relatórios técnicos, seminários,

além da participação do aluno em todas as atividades proposta em sala de aula. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade etc.

O desempenho do aluno será verificado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática do IFCE.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. HART, DANIEL W. Eletrônica de Potência – Análise e Projetos de Circuitos. 1a Ed., McGraw-Hill, ISBN: 97-88580550-45-0, 2012.
2. AHMED, ASHFAQ. Eletrônica de Potência. 1ª Ed., São Paulo: Prentice Hall, ISBN: 85-87918-03-6 2000.
3. BOYLESTAD, ROBERT L. e NASHELSKY, LOUIS. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 8ª Ed. São Paulo: Prentice Hall, ISBN: 85-87918-22-2, 2004.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MARTINS, DENIZAR CRUZ e BARBI, IVO. Conversores CC-CC Básicos Não Isolados, 2ª Ed. Florianópolis: Editora do Autor, 2006.
2. POMILIO, José Antenor. Fontes Chaveadas. Campinas: UNICAMP - Publicação FEEC 13/95, 2014. Disponível em: <http://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor/fontchav.html>
3. BARBI, IVO. Eletrônica de Potência. Florianópolis: Edição do Autor, 2006. Disponível em: <<http://www.ivobarbi.com/PDF/livros/PotI/PotI.pdf>>

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: TRANSFORMADORES E MATERIAIS ELÉTRICOS</b>	
<b>Código:</b> SELET.015	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.009	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Materiais elétricos e materiais magnéticos aplicados a eletricidade e magnetismo; Introdução aos fenômenos eletromagnéticos: Eletromagnetismo, indução eletromagnética; Transformadores Elétricos: Transformador ideal, Transformador Real, autotransformador, transformadores trifásicos; Transformadores no Sistema Elétrico de Potência, Transformadores de potência, transformadores de medição, transformadores comerciais;</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Conhecer</b> os principais tipos de materiais e suas propriedades condutoras, isolantes e magnéticas, utilizadas na maioria das aplicações eletromagnéticas;</p> <p><b>Conhecer</b> e aplicar os conteúdos de eletromagnetismo, como força magnética, torque, e o princípio da indução eletromagnética;</p> <p><b>Conhecer</b> de forma abrangente os conteúdos relacionados a transformadores de potência, monofásicos e trifásicos, e suas aplicações em sistemas elétricos.</p> <p><b>Realizar</b> ensaios em transformadores;</p> <p><b>Executar</b> a ligação correta de transformadores trifásicos;</p>	

**Identificar** os parâmetros equivalentes de um transformador;  
**Manusear** corretamente um banco de transformadores.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I: MATERIAIS CONDUTORES**

- 1.1. Exemplos de Materiais condutores;
- 1.2. Condutividade e Resistividade Elétricas;
- 1.3. Resistência Mecânica;

### **UNIDADE II: MATERIAIS ISOLANTES**

- 2.1. Exemplos de Materiais Isolantes;
- 2.2. Características e Propriedades;
- 2.3. Limite de Isolação;

### **UNIDADE III: MATERIAIS MAGNÉTICOS**

- 3.1. Propriedades Magnéticas e Temperatura;
- 3.2. Tipos de Materiais Magnéticos;
- 3.3. Ferrite;

### **UNIDADE IV: ELETROMAGNETISMO**

- 4.1. Campos Magnéticos Criados por Corrente: Fio, Espira, Solenoide e Toroide;
- 4.2. Força Eletromagnética;
- 4.3. Torque em uma espira e em uma bobina;
- 4.4. Fluxo Magnético;
- 4.5. Relutância Magnética;
- 4.6. Histerese;
- 4.7. Circuito Magnético;

### **UNIDADE V: INDUÇÃO E INDUTÂNCIA**

- 5.1. Lei da Indução de Faraday e Lei de Lenz;
- 5.2. Princípio de Geração em CA;
- 5.3. Autoindução e Indutância;
- 5.4. Indutores;

**UNIDADE VI: TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS**

- 6.1. Conceitos Iniciais de Transformadores;
- 6.2. Transformador Ideal;
- 6.3. Relações de Transformação e Reflexão de  $V$ ,  $I$  e  $Z$ ;
- 6.4. Transformadores Reais e Parâmetros Equivalentes;
- 6.5. Ensaio de Transformadores;
- 6.6. Polaridade de Transformadores;
- 6.7. Rendimento e Regulação de Tensão;
- 6.8. Fundamentos de Projetos de Transformadores;

**UNIDADE VII: AUTOTRANSFORMADORES**

- 7.1. Introdução;
- 7.2. Tensões, correntes e Potência no Autotransformadores;
- 7.3. Parâmetros do Autotransformador;
- 7.4. Circuito equivalente;
- 7.5. Análise comparativa entre o transformador e o Autotransformador;

**UNIDADE VIII: TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS**

- 8.1. Ligações de Transformadores Trifásicos;
- 8.2. Relações de Tensão, corrente e defasamento angular;
- 8.3. Paralelismo de Transformadores trifásicos;
- 8.4. Harmônicas em Transformadores Trifásicos;

**UNIDADE IX: TRANSFORMADORES APLICADOS EM SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA**

- 9.1. Transformadores de Corrente (TC);
- 9.2. Transformadores de Potencial (TP);
- 9.3. Reguladores de Distribuição de Média Tensão;
- 9.4. Transformadores de Potência Comerciais;

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas teóricas e/ou práticas em laboratório. Demonstrações experimentais gravadas ou ao vivo. Visitas técnicas. Aulas de resolução de exercícios.

## RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia, *softwares* de simulação, equipamentos de laboratório para práticas, como transformadores, multímetros.

## AVALIAÇÃO

A avaliação poderá se dar por meio de provas escrita ou digital, de caráter avaliativo quantitativo e/ou qualitativo. Podem ser aplicados trabalhos diversos, como seminários, projetos, relatórios de aulas práticas, questionários, etc. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade, etc.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. TRANSFORMADORES. Editora Blucher. Livro. (217 p.). ISBN 9788521214892. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521214892>. Acesso em: 4 Jun. 2021.
2. JOSÉ CARLOS DE OLIVEIRA; JOÃO ROBERTO COGO; JOSÉ POLICARPO G. DE ABREU. **Transformadores: teoria e ensaios**. Editora Blucher. Livro. (188 p.). ISBN 9788521218333. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521218333>. Acesso em: 4 Jun. 2021.
3. SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos: isolantes e magnéticos - volume 2 - 4ª Edição**. Editora Blucher. Livro. (176 p.). ISBN 9788521214113. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521214113>. Acesso em: 4 Jun. 2021.
4. SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos: Condutores e Semicondutores - volume 1 - 3ª Edição**. Editora Blucher. Livro. (152 p.). ISBN 9788521216322.
5. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p. ISBN 9788521611844.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ELETROMECAÂNICA - Vol 2. Editora Blucher. Livro. (281 p.). ISBN 9788521217367. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521217367>. Acesso em: 4 Jun. 2021.
2. ELETROMECAÂNICA – vol. 1. Editora Blucher. Livro. (257 p.). ISBN 9788521216599. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521216599>. Acesso em: 4 Jun. 2021.
3. MILASCH, Milan. **Manutenção de transformadores em líquido isolante**. São Paulo: Edgard Blücher, 1984. 354 p. ISBN 8521201400.
4. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. 667 p. ISBN 8525002305.
5. OLIVEIRA, José Carlos de. **Transformadores: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. 174 p. ISBN 9788521201410.
6. SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos: Aplicações - volume 3 - 3ª Edição**. Editora Blucher. Livro. (273 p.). ISBN 9788521216940.

**Coordenador do Curso**

---

**Setor Pedagógico**

---



**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS</b>	
<b>Código:</b> SELET.016	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 40hs <b>CH Prática:</b> 40hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.011	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	3º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Arquitetura de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs);</li> <li>•Norma IEC 61131-3;</li> <li>•Programação LADDER;</li> <li>•Desenvolvimento de projetos baseados em CLPs;</li> <li>•Sistemas supervisórios.</li> </ul>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Compreender o funcionamento das principais partes da arquitetura de um CLP.</li> <li>•Entender e desenvolver programas para um CLP.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO AOS CONTROLADORES LÓGICO PROGRAMÁVEIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Perspectiva histórica dos sistemas de controle.</li> <li>•Utilização dos CLPs</li> </ul>	

- Comparação dos CLPs com outros sistemas de controle.

## **UNIDADE 2 - ARQUITETURA DOS CONTROLADORES LÓGICO PROGRAMÁVEIS**

- Princípio de Funcionamento dos CLPs.
- Arquitetura dos CLPs.
- Interfaces de entradas e saídas dos CLPs.
- Introdução aos sensores e atuadores.

## **UNIDADE 3 – PROGRAMAÇÃO DOS CONTROLADORES LÓGICO PROGRAMÁVEIS**

- Norma IEC 61131-3.
- Linguagens de Programação.
- Linguagem Ladder.
- Circuitos Combinacionais.
- Sistemas Sequenciais.
- Instruções do Programa de Controle.
- Comparadores.
- Instruções Matemáticas.
- Operações de Transferência.

## **AULAS DE LABORATÓRIO**

- Prática de Circuitos Combinacionais.
- Prática de Sistemas Sequenciais.
- Prática de Instruções do Programa de Controle.
- Prática de Comparadores.
- Prática de Instruções Matemáticas.
- Prática de Operações de Transferência.

## **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Exposição e discussão teóricas.

•Práticas de laboratório utilizando os Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) e os kits didáticos correspondentes.

### **RECURSOS**

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação terá caráter diagnóstico, formativo e processual, conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Será constituída por: avaliações escritas, relatórios e práticas de laboratório.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

[1] FRANCHI, Claiton Moro; DE CAMARGO, Valter Luís Arlindo. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. São Paulo, SP: Érica, 2008. ISBN 978-85-365-0199-4.

[2] PETRUZELLA, Frank D. Controladores Lógicos Programáveis. Porto Alegre, RS: AMGH Editora, 2014. ISBN 978-85-8055-283-6.

[3] BERGER, Hans. Automating with SIMATIC S7-400 inside TIA portal: configuring, programming and testing with STEP 7 Professional. 2ª ed. Erlangen, Alemanha: John Wiley & Sons, 2014. ISBN: 978-3895783838.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

[1] BOLTON, William. Programmable logic controllers. 6ª ed. Oxford, Inglaterra: Newnes, 2015. ISBN 978-0-12-802929-9.

[2] KAMEL, Khaled; KAMEL, Eman. Programmable logic controllers: Industrial control. New York, Estados Unidos: McGraw Hill Professional, 2013. ISBN: 978-0-07-181045-6.

[3] REHG, James A.; SARTORI, Glenn J. Programmable logic controllers. Harlow, Inglaterra: Prentice-Hall, 2006. ISBN 13: 978-1-292-04056-1.

[4] THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 4ª ed. São Paulo, SP: Érica, 2007. ISBN: 978-8536500713.

[5] LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais:** características, padrões e aplicações. São Paulo: Érica, 2014. 128 p. (Eixos. Controle e processos industriais). ISBN 9788536507590.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: CONTROLE E PLANEJAMENTO DA MANUTENÇÃO</b>	
<b>Código:</b> SELET.017	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 40hs <b>CH Prática:</b> 0hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conceitos e tipos de manutenção; Curva PF; Estratégias de manutenção; Matriz de criticidade de equipamentos; Tagueamento; Procedimentos e ordens de serviço; Planejamento da manutenção; TPM; FMEA; Planos de manutenção: preventiva, preditiva e de inspeção; Programação da manutenção; Controle da manutenção; Indicadores de manutenção; Custos de manutenção; Gestão da manutenção e confiabilidade.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Compreender</b> os tipos de manutenção.  <b>Entender</b> as práticas básicas de manutenção.  <b>Conhecer</b> os indicadores de manutenção.  <b>Aplicar</b> os conceitos da manutenção industrial, estratégias e técnicas que permitam pensamentos e atitudes modernas perante a atividade de manutenção.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>UNIDADE 1 - Introdução à Manutenção</b>  - Conceitos básicos e histórico da manutenção.</p>	

- Aplicações típicas e multidisciplinaridade.

### **UNIDADE 2 - Estratégias e Tipos de Manutenção**

- Conceitos e estratégias de manutenção.
- Tipos de falhas e curva PF.
- Manutenção corretiva.
- Manutenção preventiva.
- Manutenção preditiva.

### **UNIDADE 3 - Planejamento e Controle da Manutenção (PCM)**

- Objetivo e organograma do PCM.
- Estrutura básica do PCM.
- Planejamento da manutenção.
- Programação da manutenção.
- Controle da manutenção.

### **UNIDADE 4 - Análise dos Modos e Efeitos de Falha (FMEA).**

- Definição e objetivos do FMEA.
- Tipos de FMEA.
- Processo de elaboração do FMEA.
- Modo e efeito de falha.
- Número de prioridade e risco (RPN).
- Severidade da falha.

### **UNIDADE 5 - Controle da Manutenção**

- Indicadores de manutenção.
- Matriz de criticidade para equipamentos.
- BackLog.
- Cumprimento da programação.
- Tempo médio entre falhas (MTBF).
- Tempo médio para reparo (MTTR).
- Disponibilidade.
- Retrabalho.

- Confiabilidade.
- Tagueamento.

### **UNIDADE 6 - Gestão da Manutenção e Confiabilidade**

- Manutenção produtiva total (TPM).
- Manutenção centrada na confiabilidade (MCC).
- Custos da manutenção.
- Ferramentas da qualidade.
- Procedimentos e ordens de serviço.

### **UNIDADE 7 - Planos de Manutenção**

- Planos de manutenção preventiva.
- Planos de manutenção preditiva.
- Planos de inspeção.
- Planos de lubrificação.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas acerca dos diversos tópicos do programa, exemplificando e ilustrando os assuntos teóricos através de fotos, figuras, digramas e vídeos, utilizando dispositivo de apresentação multimídia e quadro branco. Aplicação de exercícios e resolução de problemas teóricos envolvendo os tópicos abordados nas aulas.

### **RECURSOS**

Quadro branco, pincéis, computador e projetor multimídia. Aulas em laboratório de informática.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas em grupo ou individuais ao longo da disciplina, com testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, por meio de: listas de exercícios; desenvolvimento de seminários; elaboração de relatórios técnicos; e avaliações. O processo de avaliação será aplicado progressivamente, a cada tópico

abordado, versando sobre os assuntos apresentados em exposições anteriores. O desempenho do aluno será verificado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática do IFCE - *campus* Sobral, sendo definido um valor quantitativo referente a este desempenho.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. VIANA, Herbert Ricardo Garcia. **PCM** - planejamento e controle da manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009. 167 p. ISBN 9788573037913.
2. KARDEC, Allan. **Manutenção**: função estratégica. 4. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012. 413 p. ISBN 9788541400404.
3. SELEME, Robson. **Manutenção industrial**: mantendo a fábrica em funcionamento. Editora Intersaberes. Livro. (148 p.). ISBN 9788544303412. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788544303412>. Acesso em: 10 Jun. 2021.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. JOHN MOSCHIN. **Gerenciamento de Parada de Manutenção**. Editora Brasport. Livro. (0 p.). ISBN 9788574527512. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788574527512>. Acesso em: 10 Jun. 2021.
2. XENOS, Harilaus Georgius D'Philippus. **Gerenciando a manutenção produtiva**: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. Nova Lima, MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004. 302 p. ISBN 8598254185.
3. RODRIGUES, Marcelo. **Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 128 p. ISBN 9788579055690.
4. KARDEC, Allan. **Gestão estratégica e manutenção autônoma**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002. 117 p. (Manutenção, 7). ISBN 8573033851.
5. PEREIRA, Mário Jorge da Silva. **Técnicas avançadas de manutenção**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010. 80 p. ISBN 9788573939361.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**



--	--

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: GERAÇÃO, TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</b>	
<b>Código:</b> SELET.018	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.013	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
Introdução ao Sistema Elétrico de Potência; Geração de Energia Elétrica: Tipos de Usinas; Sistemas de Transmissão: Rede de transmissão do Brasil, Redes de Transmissão do Ceará; Distribuição de energia: Subtransmissão, Distribuição Primária e Secundária; Equipamentos elétricos aplicados ao sistema elétrico de potência.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Compreender</b> os elementos e os conceitos do SEP</p> <p><b>Diferenciar</b> as particularidades dos sistemas de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia;</p> <p><b>Conhecer</b> as normas e relacionadas ao SEP, bem como ao sistema de distribuição de energia;</p> <p><b>Conhecer</b> os principais equipamentos do SEP;</p> <p><b>Interpretar</b> as funções de proteção do SEP;</p>	

**Interpretar** diagramas elétricos de Subestações, de linhas de transmissão, e linhas de distribuição;

**Determinar** as principais operações em uma subestação de energia.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE I: INTRODUÇÃO AO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA;**

- 1.1. Histórico do SEP;
- 1.2. Órgãos do Setor Elétrico Brasileiro;
- 1.3. Visão geral do SEP;
- 1.4. Modernização do SEP;

### **UNIDADE II: SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA;**

- 2.1. Redes de Transmissão do Brasil;
- 2.2. Redes de Transmissão do Ceará;
- 2.3. Aspectos construtivos de uma LT;
- 2.4. Parâmetros Equivalentes de uma LT;
- 2.5. Potência Natural da LT;
- 2.6. Regulação de Tensão e Compensação de LT;
- 2.7. Conceitos Básicos de Transmissão em Corrente Contínua.

### **UNIDADE III: DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA;**

- 3.1. PRODIST e Normas reguladoras;
- 3.2. Subtransmissão;
- 3.3. Distribuição Primária e Secundária;
- 3.3. Subestações de Energia;
- 3.4. Diagramas Elétricos;
- 3.5. Sistema de Proteção;

### **UNIDADE IV: GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA**

- 4.1. Classificação das fontes energia;
- 4.2 Tipos de Usinas de Geração:
- 4.3 Usinas Hidroelétricas: Componentes e Princípio de Funcionamento.
- 4.4 Usinas Térmicas: Componentes e Princípio de Funcionamento; Cogeração.

4.5 Usinas Nucleares: Fissão Atômica, Tipos de Reatores Nucleares.

4.6 Fontes Renováveis de Energia: Eólica, Fotovoltáica e Células Combustíveis.

## **UNIDADE V: NOVAS TECNOLOGIAS DE REDES;**

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas teóricas, atividades em grupo, visitas técnicas, aulas de campo.

### **RECURSOS**

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia, *softwares* de simulação.

### **AVALIAÇÃO**

O processo avaliativo contemplará os aspectos quantitativos e qualitativos, conforme o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE. Será constituído por: provas escritas ou digitais, trabalhos diversos, seminários, projetos em grupo. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade, etc.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. MONTICELLI, Alcir. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2011. 249 p. ISBN 9788526809451.
2. PRAZERES, Romildo Alves dos. **Redes de distribuição de energia elétrica e subestações**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 176 p. ISBN 9788579055614.
3. REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**. 2. ed. Barueri: Manole, 2011. 460 p. ISBN 9788520430392.
4. PROJETOS Mecânicos das Linhas Aéreas de Transmissão. Editora Blucher. Livro. (551 p.). ISBN 9788521216728. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521216728>. Acesso em: 6 Jun. 2021.
5. INTRODUÇÃO à proteção dos sistemas elétricos. Editora Blucher. Livro. (225 p.). ISBN 9788521217589. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521217589>. Acesso em: 6 Jun. 2021.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. MESQUITA, Antônia Iara dos Santos. **Energias renováveis**: estudo das fontes fotovoltaica, eólica e hidrelétrica na geração de energia elétrica do Ceará. Sobral: [s.n.], 2015. 52 p.
2. SOUZA, Zulcy de. **PLANTAS DE GERAÇÃO TÉRMICA A GÁS: Turbina a Gás - Turbocompressor - Recuperador de Calor - Câmara de Combustão**. Editora Interciência. Livro. (414 p.). ISBN 9788571933507. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788571933507>. Acesso em: 6 Jun. 2021.
3. JIM PIPE. **Energia eólica**. Editora Callis. Livro. (33 p.). ISBN 9788574168906. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788574168906>. Acesso em: 6 Jun. 2021
4. JIM PIPE. **Energia hidráulica**. Editora Callis. Livro. (33 p.). ISBN 9788574168890. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788574168890>. Acesso em: 6 Jun. 2021.
5. NERY, Eduardo. **Mercados e regulação de energia elétrica**. Editora Interciência. Livro. (722 p.). ISBN 9788571932791. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788571932791>. Acesso em: 6 Jun. 2021.
6. BORGES NETO, Manuel Rangel. **Geração de energia elétrica**: fundamentos. São Paulo: Érica, 2012. 158 p. ISBN 9788536504223.
7. ENEL. Especificação Técnica no. 285: Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão. Versão nº4. 100p. 2021. Disponível em: <https://www.eneldistribuicao.com.br/documentos/CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR%20-%20Crit%C3%A9rio%20de%20Projeto%20de%20Redes%20A%C3%A9reas%20MT%20BT.pdf> . Acesso em: 7 Jun 2021.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA</b>	
<b>Código:</b> SELET.019	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 30hs <b>CH Prática:</b> 10hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
Sistemas de distribuição de energia elétrica; Características das cargas; Subestações de distribuição; Redes de distribuição; Caracterização dos sistemas de distribuição de energia elétrica. Planejamento, operação e manutenção dos sistemas de distribuição. Tarifação da energia elétrica.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Analisar</b> e solucionar problemas oriundos dos sistemas de distribuição de energia elétrica.</p> <p><b>Identificar</b> potencialidades visando otimizar os sistemas de distribuição.</p> <p><b>Interpretar</b> e Desenhar projetos de redes de distribuição.</p> <p><b>Assimilar</b> o conteúdo básico sobre operacionalização, manutenção e segurança.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	
<p><b>Unidade I – Sistemas de distribuição de energia elétrica</b></p> <p>1.1. Introdução</p> <p>1.2. Contextualização (interface com a transmissão, geração e cargas);</p>	

- 1.3. Tensões usuais em sistemas de distribuição;
- 1.4. Sistemas de distribuição primária e secundária;
- 1.5. Principais topologias das redes de distribuição;
- 1.6. Equipamentos de um sistema de distribuição;

#### **UNIDADE II. Características das cargas**

- 2.1. Introdução;
- 2.2. Carga instalada e demandas (instantânea, média, máxima, diversificada e não coincidente);
- 2.3. Fatores típicos (fatores de carga, demanda, diversidade e coincidência);
- 2.4. DEC, FEC e outros índices relacionados a carga.

#### **UNIDADE III: Subestações de distribuição**

- 3.1. Introdução;
- 3.2. Principais equipamentos;
- 3.3. Principais tipos de subestação.

#### **UNIDADE IV: Projeto de redes de distribuição**

- 4.1 - Fluxo de potência em redes radiais em MT;
- 4.2 - Cálculo das perdas técnicas de distribuição;
- 4.3 - Práticas para redução da queda de tensão em alimentadores de distribuição;
- 4.4 - Curto-circuito em redes de distribuição radiais em MT;
- 4.5 - Tópicos de proteção de redes aéreas radiais de distribuição em MT;

#### **UNIDADE V: Operação e Manutenção de redes de distribuição**

- 5.1. Remanejamento de Cargas;
- 5.2. Regulação de Tensão;
- 5.3. Manutenções Preventivas e Corretivas;
- 5.4. Noções Básicas de Segurança em NR10;

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- 1. Aulas Teóricas:

Aulas expositivas com caráter dialógico. Como recursos didáticos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, circuitos comerciais (inversores), etc.

## 2. Aulas Práticas:

Atividades práticas por meio de visitas guiadas, demonstrações de utilização de equipamentos, transformadores e demais instrumentos de sistemas de distribuição, além da utilização de simuladores para parametrização de equipamentos de manobra e de proteção.

## RECURSOS

Uso do quadro, pincéis, computador/tablet, projetor multimídia e material impresso. Além do material de laboratório e simulações.

## AVALIAÇÃO

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas em grupos ou individualmente ao longo da disciplina, as avaliações escritas ou práticas e/ou produção de relatórios técnicos, seminários, além da participação do aluno em todas as atividades proposta em sala de aula. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade etc.

O desempenho do aluno será verificado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática do IFCE.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MONTICELLI, Alcir. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. 2. ed. Campinas: Unicamp, 2011. 249 p. ISBN 9788526809451.
2. PRAZERES, Romildo Alves dos. **Redes de distribuição de energia elétrica e subestações**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 176 p. ISBN 9788579055614.
3. MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 526 p. ISBN 8521610246;

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. NERY, Eduardo. **Mercados e regulação de energia elétrica**. Editora Interciência. Livro. (722 p.). ISBN 9788571932791. Disponível em:



<https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788571932791>. Acesso em: 6 Jun. 2021;

2. INTRODUÇÃO à proteção dos sistemas elétricos. Editora Blucher. Livro. (225 p.). ISBN 9788521217589. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifce/9788521217589>. Acesso em: 6 Jun. 2021;
3. ENEL. Especificação Técnica no. 285: Critérios de Projetos de Redes de Distribuição Aéreas de Média e Baixa Tensão. Versão nº4. 100p. 2021. Disponível em: <https://www.eneldistribuicao.com.br/documentos/CNS-OMBR-MAT-19-0285-EDBR%20-%20Crit%C3%A9rio%20de%20Projeto%20de%20Redes%20A%C3%A9reas%20MT%20BT.pdf> . Acesso em: 7 Jun 2021.
4. MAMEDE FILHO, João. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 605 p. ISBN 9788521618843.
5. KAGAN, Nelson. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 328p. ISBN 978-85-212-0539-5.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DEPARTAMENTO DE ENSINO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE**  
**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: ENERGIAS RENOVÁVEIS</b>	
<b>Código:</b> SELET.020	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 30hs <b>CH Prática:</b> 10hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b> -----	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Introdução as energias renováveis;</p> <p>Normas técnicas, regulamentações e leis aplicáveis à GD (Geração Distribuída);</p> <p>Sistemas fotovoltaicos: princípio de funcionamento e definição de sistemas fotovoltaicos; curvas características, circuitos equivalentes e interconexão de células fotovoltaicas; inversores para sistemas fotovoltaicos; dimensionamento de sistemas fotovoltaicos (conectados à rede elétrica);</p> <p>Análise de sistemas fotovoltaicos implementados (estudo de caso).</p> <p>Introdução a sistemas eólicos: histórico, princípio de funcionamento e os tipos de máquinas eólicas; componentes das máquinas eólicas e sua operação.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Analisar</b> normas técnicas, regulamentações e leis relativas às energias renováveis;</p> <p><b>Avaliar e executar</b> manutenções em sistemas fotovoltaicos;</p> <p><b>Avaliar e executar</b> manutenções em sistemas eólicos;</p> <p><b>Interpretar e executar</b> projetos de sistemas fotovoltaicos e de sistemas eólicos.</p>	
<b>PROGRAMA</b>	

**Unidade I – Introdução as Energias Renováveis**

- 1.1 Objetivo e histórico;
- 1.2 Conceitos básicos e cenário nacional e local;
- 1.3 Normas técnicas, regulamentações e leis aplicáveis à Geração Tecnologia;

**Unidade II – Sistemas Fotovoltaicos**

- 2.1 Princípio de funcionamento e definição de sistemas fotovoltaicos;
- 2.2 Radiação solar, instrumentos para medição e influência das condições climáticas locais na instalação de sistemas fotovoltaicos;
- 2.3 Definição de célula, de módulo e de painel fotovoltaico;
- 2.4 Materiais e tecnologias para fabricação de células fotovoltaicas;
- 2.5 Curvas características, circuitos equivalentes e interconexão de células fotovoltaicas;
- 2.6 Sombreamento (total e parcial) em painéis fotovoltaicos e diodos de *by-pass*;
- 2.7 Ponto de máxima potência (MPP) em módulos fotovoltaicos;
- 2.8 Influência da radiação solar na corrente de curto em módulos fotovoltaicos;
- 2.9 Influência da temperatura na tensão em aberto de módulos fotovoltaicos;
- 2.10 Obtenção na prática da curva  $I \times V$  de módulos fotovoltaicos;
- 2.11 Fator de forma e sua mudança com o envelhecimento módulo fotovoltaico;
- 2.12 Noções de dimensionamento (conectados à rede elétrica);
- 2.13 Testes em sistemas fotovoltaicos (medidas, eletroluminescência e fluorescência UV);
- 2.14 Inversores para sistemas fotovoltaicos;
- 2.15 Análise de sistemas fotovoltaicos implementados (estudo de caso).

**Unidade III – Sistemas Eólicos**

- 3.1 Histórico, princípio de funcionamento e os tipos de máquinas eólicas;
- 3.2 Características do vento, instrumentos para medição e avaliação do potencial eólico;
- 3.3 Turbinas de eixo vertical e de eixo horizontal;
- 3.4 Componentes das máquinas eólicas e sua operação;
- 3.5 Geradores do tipo DFIG (*Doubly-Fed Induction Generator*) e com ímãs permanentes;

<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>
<p>1.Aulas Teóricas: Aulas expositivas com caráter dialógico. Como recursos didáticos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides, circuitos comerciais (inversores), etc.</p> <p>2.Aulas Práticas: Atividades práticas em laboratório, com manuseio de equipamentos de medida e materiais, visando a avaliação e o teste de sistemas fotovoltaicos. Além da compreensão da operação de sistemas eólicos. Serão utilizados equipamentos de medida em inversores solares e módulos fotovoltaicos.</p>
<b>RECURSOS</b>
Uso do quadro, pincéis, computador/tablet, projetor multimídia e material impresso. Além do material de laboratório.
<b>AVALIAÇÃO</b>
<p>A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas em grupos ou individualmente ao longo da disciplina, as avaliações escritas ou práticas e/ou produção de relatórios técnicos, seminários, além da participação do aluno em todas as atividades proposta em sala de aula. O professor dispõe ainda de critérios de avaliação de natureza qualitativa, como participação, criatividade, engajamento, assiduidade etc.</p> <p>O desempenho do aluno será verificado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática do IFCE.</p>
<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. SÁ Jr., EDILSON MINEIRO, Sistema Fotovoltaico para Iluminação Pública em Horário de Ponta. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – UFC, Fortaleza, 2004.</li><li>2. ZILLES, R.; MACÊDO, W. N.; GALHARDO, M. A. B.; DE OLIVEIRA, S. H. F. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica, 1ª Ed., Editora Oficina de Textos, ISBN 978-85-7975-052-6, 2012.</li></ol>

3. PINHO, J. T. e GALDINO, M. A. Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos, CEPEL – CRESESB, 2014. Disponível em: < [http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual\\_de\\_Engenharia\\_FV\\_2014.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/Manual_de_Engenharia_FV_2014.pdf)>

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANEEL, Resolução Normativa Nº 482, Brasília, 17 de abril de 2012 (com atualizações de 2017).
2. ANEEL, Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Revisão 10, Brasília, 2018. Disponível em < <https://www.aneel.gov.br/prodist>>
3. ENEL, CNC-OMBR-MAT-18-0122-EDBR – Especificação Técnica Nº 122 - Conexão de Micro e Minigeração Distribuída ao Sistema Elétrico da Enel Distribuição Ceará / Enel Distribuição Goiás/ Enel Distribuição Rio. 2018. Disponível em: < [https://www.enel.com.br/content/dam/enel-br/one-hub-brasil--2018/corporativo-e-governo-/geracao\\_distribuida/CNC-OMBR-MAT-18-0122-EDBR.pdf](https://www.enel.com.br/content/dam/enel-br/one-hub-brasil--2018/corporativo-e-governo-/geracao_distribuida/CNC-OMBR-MAT-18-0122-EDBR.pdf)>
4. PINTO, M. O. Fundamentos de Energia Eólica, 1ª Ed., Editora LTC. ISBN 978-85-216-2160-7, 2013.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: MÁQUINAS SÍNCRONAS E ASSÍNCRONAS</b>	
<b>Código:</b> SELET.021	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 60hs <b>CH Prática:</b> 20hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.010	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conversão eletromecânica de energia. Introdução às máquinas elétricas rotativas. Máquinas elétricas rotativas de corrente alternada (máquinas síncronas e assíncronas) e vetores espaciais (noções de campo girante). Motor de indução monofásico e trifásico rotativo: em regime permanente; controle de velocidade; aplicações; especificações e manutenção. Máquinas síncronas operando como motor e compensador síncrono. Conversores eletrônicos para o acionamento de motores de indução: controle da corrente de partida; controle de velocidade e conjugado. Parametrização de inversores industriais.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Compreender</b> a conversão eletromecânica de energia.</p> <p><b>Reconhecer</b> os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções.</p> <p><b>Conhecer</b> os fundamentos teóricos e práticos de máquinas elétricas rotativas de corrente alternada, monofásicas e trifásicas, envolvendo os aspectos tecnológicos da operação, controle, manutenção, classificação, ensaios, partes constituintes, especificação e aplicações em sistemas industriais e de tração.</p>	

**Conhecer** a configuração e entender os princípios de funcionamento dos conversores eletrônicos aplicados no controle de partida, parada e velocidade de motores de indução.

**Parametrizar** e controlar o conjugado e a velocidade do MIT via inversor industrial.

**Assimilar** noções sobre motores síncronos trifásicos.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE 1 - Introdução ao Estudo das Máquinas Elétricas Síncronas e Assíncronas**

- Introdução às máquinas elétricas síncronas e assíncronas.
- Aplicações típicas e multidisciplinaridade.

### **UNIDADE 2 - Introdução às Máquinas Elétricas Rotativas**

- Teoria eletromagnética e fundamentos de eletromecânica.
- Eletromagnetismo aplicado às máquinas elétricas rotativas.
- Forças e conjugados em sistemas rotativos.
- Introdução e conceitos básicos acerca das máquinas elétricas rotativas.
- Elementos constituintes das máquinas elétricas rotativas.
- Descrição e princípios de funcionamento das máquinas elétricas rotativas.
- Tipos de máquinas elétricas rotativas e identificação dos detalhes construtivos.

### **UNIDADE 3 - Introdução às Máquinas Elétricas Rotativas de Corrente Alternada**

- Conceitos básicos acerca das máquinas elétricas rotativas de corrente alternada.
- Vetores espaciais nas máquinas elétricas rotativas CA.
- Conceito de velocidade síncrona e escorregamento.
- Princípios básicos de funcionamento da máquina de indução monofásica, máquina de indução trifásica e máquina síncrona trifásica.
- Características torque-velocidade da máquina CA.
- Fluxo de potência no motor CA.
- Compensação de energia reativa.

### **UNIDADE 4 - Máquinas Elétricas de Indução Polifásicas**

- Princípios de operação das máquinas elétricas de indução polifásicas.

- Análise do circuito equivalente, fluxo de potência e rendimento no motor de indução.
- Característica conjugado-velocidade e conjugado máximo.
- Operação com rotor em gaiola de esquilo e rotor bobinado.
- Revisão das técnicas de partida.
- Controle de velocidade e introdução à tração CA.

### **UNIDADE 5 - Motor de Indução Monofásico**

- Partes construtivas.
- Princípios de funcionamento e circuito equivalente.
- Motor monofásico sem capacitor.
- Motor monofásico com capacitor.

### **UNIDADE 6 - Máquinas Síncronas**

- Partes construtivas: detalhes de construção, enrolamentos do estator e do rotor.
- Características em regime permanente.
- Compensador síncrono.

### **UNIDADE 7 - Drivers para Motores de Corrente Alternada**

- Soft-starter: princípios de operação e técnicas de acionamento.
- Configurações básicas da chave eletrônica de partida soft-starter.
- Acionamento do motor de indução trifásico via soft-starter.
- Inversores trifásicos: princípios de operação e técnicas de modulação.
- Configurações básicas do inversor de frequência.
- Acionamento do MIT via inversor de frequência com controle escalar.

### **LABORATÓRIOS**

Laboratório 01: detalhes construtivos das máquinas elétricas rotativas.

Laboratório 02: teoria eletromagnética aplicada às máquinas elétricas rotativas.

Laboratório 03: análise do campo magnético no estator de motores CA.

Laboratório 04: identificação das fases e da polaridade dos enrolamentos dos motores CA.

Laboratório 05: Medição da isolação em motores de indução.



Laboratório 06: verificação dos parâmetros e análise dos dados de placa dos motores elétricos CA.

Laboratório 07: princípios de funcionamento do motor de indução.

Laboratório 08: controle de velocidade do MIT por ajuste de sua resistência rotórica.

Laboratório 09: acionamento do MIT via Soft-starter.

Laboratório 10: acionamento do MIT via inversor de frequência.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas acerca dos diversos tópicos do programa, exemplificando e ilustrando os assuntos teóricos através de fotos, figuras, digramas e vídeos, utilizando dispositivo de apresentação multimídia e quadro branco. Elaboração de atividades de simulação. Aplicação de exercícios práticos e resolução de problemas teóricos envolvendo os tópicos abordados nas aulas. Atividades práticas orientadas, executadas em laboratório, visando a execução de testes, a operação e o acionamento de motores elétricos.

### **RECURSOS**

Quadro branco, pincéis, computador e projetor multimídia. Nas aulas práticas serão utilizados, como recursos, máquinas elétricas, drivers de acionamentos e equipamentos de medição para as análises em estudo. Aulas no laboratório de acionamentos de máquinas elétricas.

### **AVALIAÇÃO**

A avaliação consistirá em um processo contínuo, levando em consideração as atividades realizadas em grupo ou individuais ao longo da disciplina, com testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, por meio de: listas de exercícios; desenvolvimento de seminários; elaboração de relatórios técnicos; e avaliações escritas e/ou práticas. O processo de avaliação será aplicado progressivamente, a cada tópico abordado, versando sobre os assuntos apresentados em exposições anteriores. O desempenho do aluno será verificado de acordo com o disposto no Regulamento da Organização Didática do IFCE.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. MACIEL, Ednilson Soares. **Transformadores e motores de indução**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 224 p. ISBN 978857905567.
2. FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 4. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009. 250 p. ISBN 9788536501499.
3. FITZGERALD, A. E. **Máquinas elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p. ISBN 9788560031047.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005. 667 p. ISBN 8525002305.
2. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 550 p. ISBN 9788521611844.
3. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas**: teoria e ensaios. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 260 p. ISBN 9788536501260.
4. SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de indução trifásicas**: teoria e exercícios. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 328 p. ISBN 9788571947085.
5. MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos**: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 239 p. ISBN 9788521627623.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

---

---

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: PRÁTICAS PROFISSIONAIS</b>	
<b>Código:</b> SELET.022	
<b>Carga Horária Total:</b> 80hs	<b>CH Teórica:</b> 10hs <b>CH Prática:</b> 70hs
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> SELET.013	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	4º
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
Projetos e Práticas Multidisciplinares – Áreas de atuação: Projetos Elétricos Residenciais e Industriais; Instrumentação Elétrica; Práticas de Eletricista Industrial; Manutenção Elétrica; Energias Renováveis; Visitas técnicas.	
<b>OBJETIVOS</b>	
<p><b>Articular</b> conhecimentos e habilidades relacionadas aos fundamentos técnicos e científicos do curso Técnico em Eletrotécnica.</p> <p><b>Projetar e Montar</b> instalações elétricas diversas;</p> <p><b>Manusear</b> de forma eficiente, segura e rápida equipamentos de medidas elétricas;</p> <p><b>Atuar</b> como eletricista industrial;</p> <p><b>Manutenir</b> instrumentos, equipamentos e instalações elétricas;</p> <p><b>Projetar</b> e Instalar sistemas de energias renováveis;</p> <p><b>Lidar</b> com as relações interpessoais decorrentes do trabalho em equipe;</p> <p><b>Exercitar</b> a proatividade profissional;</p> <p><b>Estimular</b> o perfil de autonomia e independência do profissional;</p>	
<b>PROGRAMA</b>	

**PRÁTICAS MULTIDISCIPLINARES:****PRÁTICA I: Projetos Elétricos;**

- 1.1. Projeto de Planta baixa elétrica;
- 1.2. Dimensionamentos;
- 1.3. Diagramas elétricos;
- 1.4. Instalações Elétricas;

**PRÁTICA II: Instrumentação Elétrica:**

- 2.1. Medição de aterramento;
- 2.2. Teste de isolação de máquinas elétricas;
- 2.3. Testes com analisador de energia;

**PRÁTICA III: Eletricista Industrial;**

- 3.1. Projeto e montagem de Quadros Elétricos de Motores;
- 3.2. Correção de Fator de Potência;

**PRÁTICA IV: Manutenção Elétrica;**

- 4.1. Ensaio em Máquinas Elétricas;
- 4.2. Manutenção preventiva e corretiva em equipamentos;
- 4.3. Aferição e calibração de instrumentos de medidas elétricas;

**PRÁTICA V: Visita Técnica Guiada;**

- 5.1. Visita a uma fábrica, empresa, instalação ou subestação.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A Prática Profissional será realizada por meio da proposta de um projeto a ser realizado em grupo, ou individual, o qual deverá incluir duas ou mais práticas listadas no conteúdo programático da disciplina, a fim de aplicar a multidisciplinaridade prática dos assuntos. Será uma das possibilidades de configuração das práticas a divisão da turma em duas equipes, onde a primeira deverá executar um projeto envolvendo as Práticas I e III, e a segunda equipe deverá executar um projeto envolvendo as Práticas II e IV. A Prática V deverá ser realizada com todos os alunos.

As aulas serão organizadas por meio de encontros semanais onde o docente orientará e acompanhará o planejamento e a execução dos eventos/atividades/experimentos/projetos que serão desenvolvidos pelos estudantes e estimulará as discussões, sugestões, resolução de problemas, trabalho em equipe, etc.

As práticas poderão ser realizadas nas dependências do IFCE, laboratórios, áreas externas ao campus, empresas ou parceiros. Está prevista a realização de uma visita técnica que complementar a vivência profissional.

### RECURSOS

Salas de aula, notebooks, projetores, veículos para transporte de pessoal e equipamentos, equipamentos de laboratório, laboratórios específicos, de informática ou afins.

### AVALIAÇÃO

A avaliação será diagnóstica, processual e formativa, considerando os aspectos quantitativos e qualitativos, conforme prescreve o Regulamento da Organização Didática do IFCE. Para isso, os critérios de avaliação serão os seguintes: nível de participação, engajamento, proatividade, inovação, trabalho em equipe, cumprimento de prazos, perfil de liderança, nível de desempenho nas atividades desenvolvidas, domínio de fundamentos técnicos e científicos. Os critérios qualitativos poderão ser quantificados e transformados em notas para cada critério, ou uma ponderação entre todas as notas. O docente poderá solicitar ainda a escrita de relatórios individuais de trabalho, como forma de avaliação qualitativa.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. ZILLES, Roberto; MACÊDO, Wilson Negrão; GALHADO, Marcos André Barros; DE OLIVEIRA, Sérgio Henrique Ferreira. **Sistemas fotovoltaicos conectados à rede elétrica**. 1. Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. ISBN 978-85-7975-052-6.
2. MAMEDE Filho, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 9ª ed., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2017.

3. CREDER, Helio. **Instalações Elétricas**.16ª ed., Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2020.
4. MOHAN, Ned. **Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 239 p. ISBN 9788521627623.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. VILLALVA, Marcelo Gradella. **Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2019. 224 p. ISBN 9788536514895.
2. JUNIOR, Santos; Rodrigues, Joubert; **NR10:Segurança em eletricidade: Uma visão prática**, 2ª ed., São Paulo, SP: Érika, 2013
3. WALENIA, Paulo Sérgio. **Projetos Elétricos Industriais**, 1ª ed., Curitiba, PR: Base Editorial,2010.
4. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 260 p. ISBN 9788536501260.
5. MACIEL, Ednilson Soares. **Máquinas elétricas**. Curitiba: Base Editorial, 2010. 160 p. ISBN 9788579055652.
6. SIMONE, GilioAluisio. **Máquinas de corrente contínua: teoria e exercícios**. São Paulo: Érica, 2000. 325 p. ISBN 8571946914.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA (Optativa)</b>	
<b>Código:</b> SELET.023	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 30hs <b>CH Prática:</b> 10hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	Optativa
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conhecimentos sobre o corpo e atividade física, estilo de vida ativo e sua relação com a saúde integral: Práticas da Cultura Corporal brasileira e da humanidade: Vivências de atividades físicas na natureza, atividades físicas adaptadas e esportes paraolímpico: Reflexões sobre questões socioculturais que envolvam a totalidade do corpo na sociedade atual, transversalizado com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para Educação das Relações Étnico-Raciais e Ensino da História e da Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena, Educação Ambiental e Educação em Direitos Humanos.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Possibilitar aos estudantes o reconhecimento sobre os benefícios da atividade física e prática esportiva relacionadas à saúde integral;</li> <li>● Oportunizar aos estudantes práticas de temas/conteúdos da Cultura Corporal alternativas às vivenciadas pelos mesmos na educação física escolar;</li> <li>● Estimular os estudantes à reflexão sobre o corpo em sua totalidade,</li> </ul>	

observando questões socioculturais atuais para o exercício da cidadania, solidariedade e um pensamento crítico no sentido de uma sociedade mais igualitária, justa e antirracista.

## **PROGRAMA**

### **UNIDADE 1 – CONCEITO DE CULTURA CORPORAL E OS TEMAS A ESTAS PERTINENTES**

- Avaliação diagnóstica sobre as vivências dos estudantes e suas práticas dos temas/conteúdos da cultura corporal na educação física escolar;
- Conceituação sobre cultura corporal e descrição dos temas/conteúdos que a compõem;
- História da cultura corporal brasileira e da humanidade;
- Proposições para construção dos temas/conteúdos da cultura corporal a serem estudados durante o curso.

### **UNIDADE 2 – JOGOS E BRINCADEIRAS**

- Discussões gerais sobre o tema/conteúdo;
- O que é jogo e seu entendimento epistemológico;
- Tipos de jogos;
- Prática de jogos e brincadeiras populares e/ou tradicionais;
- Construção e prática de jogos alternativos.

### **UNIDADE 3 – ESPORTES**

- Discussões gerais sobre o tema/conteúdo;
- Práticas esportivas não convencionais ou pouco conhecida pela comunidade discente;
- Significado dos Jogos Olímpicos e Paralímpicos;
- Esportes de culturas tradicionais e esportes contemporâneos.

### **UNIDADE 4 – VIVÊNCIAS CORPORAIS ALTERNATIVAS**

Vivências e práticas de atividades corporais fora do espaço-tempo cotidiano (Tai-chi, Yoga, Circo, Teatro, Ecotrilhas, atividades físicas adaptadas).



**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas práticas sobre os temas e reflexão sobre os mesmos; Trabalhos escritos e práticos individual ou em grupo. Planejamento e execução de atividades físicas e esportivas no ginásio poliesportivo do campus.

A Unidade IV constitui-se integradora com as demais unidades como temas da cultura corporal propostas como vivências e práticas alternativas não possibilitadas na educação física escolar. Entende o corpo como meio de ensino-aprendizagem a partir das perspectivas afro-brasileira, africana e indígena de sociedade, sendo em momentos práticos e/ou teóricos transversalizadas pelas DCNs para Educação as Relações Étnico-raciais e Ensino de História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígenas, para Educação Ambiental e Educação em Direitos Humanos.

**RECURSOS**

Como recursos didáticos básicos para ensino-aprendizagem em sala de aula convencional, poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, notebook, projetor multimídia.

No sentido de disponibilizar conteúdos teóricos e recebimento de avaliações, antes ou após atividades práticas, será utilizada a ferramenta Google Classroom vinculado à conta institucional do professor.

Em grande medida conforme o caráter prático da disciplina curricular, será utilizado semanalmente o ginásio poliesportivo do campus como Laboratórios de Práticas Corporais, assim como dos equipamentos esportivos e recursos didático-pedagógicos disponíveis no setor esportivo.

**AVALIAÇÃO**

Avaliações compõem-se na perspectiva processual e contínua, compreendendo as individualidades de conhecimentos significativos que os discentes trazem da educação física escolar.

Neste sentido, uma avaliação diagnóstica no início do semestre letivo para um levantamento sobre as práticas corporais possibilitadas na educação física escolar, assim como as vivências da cultura corporal coletiva dos discentes, como ponto de partida para aprofundamento sobre os temas/conteúdos da cultura corporal que os

mesmos trazem como conhecimento significativo.

Avaliações processuais efetuadas em etapas/períodos conforme controle/sistema acadêmico, no sentido de compreender as individualidades discentes no aprofundamento sobre os temas/conteúdos da cultura corporal, a partir de suas vivências de atividades físicas na infância e práticas da cultura corporal na educação física escolar.

Continuidade do processo avaliativo dá-se na participação por parte dos discentes, nas atividades práticas propostas, assim como suas compreensões sobre o processo de ensino-aprendizagem a partir das intervenções orais e demonstrações práticas sobre os temas/conteúdos propostos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. KISHIMOTO, T. M.; SANTOS, M. W. (Orgs.). **Jogos e brincadeiras: tempos, espaços e diversidade** (pesquisas em educação). São Paulo: Cortez, 2016.
2. MEDINA, J. P. S.; HUNGARO, E. M.; ANJOS, R.; BRACHT, V. (colabs.) **A educação física cuida do corpo... e “mente”**: novas contradições e desafios do século XXI. Campinas, SP: Papirus, 2017.
3. FECHINE, A. B. R. (Org.) ...[et al.]. **Política e cultura em educação física, esporte e lazer**. Fortaleza: IFCE, 2020.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Livros que se encontram na <http://biblioteca.ifce.edu.br/>

1. MOREIRA, Wagner Wey (ORG). **Educação Física & esportes: perspectivas para o século XXI**. Campinas: Papirus, 2014.
2. DAOLIO, Jocimar. **Educação física e o conceito de cultura: polêmicas do nosso tempo**. Campinas: Autores associados, 2018.
3. CAPRARO, A. M.; SOUZA, M. T. O. **Educação física, esportes e corpo: uma viagem pela história**. Curitiba: Intersaberes, 2017.
4. MELLO, M. T.; FILHO, C. W. O. **Esportes paralímpicos**. São Paulo: Atheneu, 2012.

5. FECHINE, A. B. R. (Org.) ...[et al.]. <b>Formação e práticas pedagógicas em educação física, esporte e lazer.</b> Fortaleza: IFCE, 2020.	
<b>Coordenador do Curso</b> <hr/>	<b>Setor Pedagógico</b> <hr/>

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: LIBRAS (Optativa)</b>	
<b>Código:</b> SELET.024	
<b>Carga Horária Total:</b> 40hs	<b>CH Teórica:</b> 30hs <b>CH Prática:</b> 10hs
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	Optativa
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>Conhecimento dos aspectos linguísticos da Linguagem brasileira de sinais (LIBRAS); História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas; Ensino básico da Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS); Políticas linguísticas e educacionais para surdos.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o desenvolvimento dos aspectos linguísticos no decorrer da história;</li> <li>• Entender as peculiaridades linguísticas da Linguagem Brasileira de Sinais;</li> <li>• Distinguir os sinais utilizados e sua compreensão básica.</li> </ul>	
<b>PROGRAMA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alfabeto Manual e datilologia;</li> <li>• Legislação: acessibilidade, reconhecimento da LIBRAS, inclusão e os direitos da pessoa surda;</li> <li>• Educação do surdo no Brasil e no mundo;</li> <li>• Cultura e Comunidade Surdas;</li> </ul>	

- Linguística da LIBRAS;
- Papel do professor e do intérprete no uso da LIBRAS e sua formação;
- Vocabulário básico.

### **METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas teóricas expositivas;
- Aulas prática com exercícios de conversação;

### **RECURSOS**

Como recursos didáticos poderão ser utilizados o quadro branco, apagador, pincel, apontador, notebook e projetor de slides. Podendo também ser utilizados Objetos de Aprendizagem (OA), imagens, vídeos, softwares e animações.

### **AVALIAÇÃO**

- Avaliação através de prova escrita do conteúdo ministrado
- Análise da forma de apresentação e capacidade de síntese dos estudantes através de seminários temáticos
- Avaliação de trabalhos práticos realizados

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Quadros, R.M. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: ArtMed, 2008.
2. CAPOVILLA, F.C. et alli. **Novo Deit-libras: dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira, baseado em linguística e neurociências cognitivas**. São Paulo: EDUSP, 2015.
3. Almeida, E.C. et al. **Atividades ilustradas em sinais da libras**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2013.
4. Gesser, A. **Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola, 2009

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ESTELITA, M. **Elis – Escrita das Línguas de Sinais**. Petrópolis: Arara Azul, 2000.
2. GESSER, A. **O Ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a libras**. São Paulo: Parábola, 2012.
3. SACKS, O. **Vendo Vozes – Uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia de Bolso, 2015.
4. CAPOVILLA, F.C.; RAPHAEL, W.D. **Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras: família e relações familiares e casa**. São Paulo: Edusp, 2009.
5. CAPOVILLA, F.C. e RAPHAEL, W.D. **Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras - artes e cultura, esportes e lazer**. São Paulo: Edusp, 2011.

**Coordenador do Curso**

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**DEPARTAMENTO DE ENSINO  
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA SUBSEQUENTE  
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

<b>DISCIPLINA: EDUCAÇÃO MUSICAL (Optativa)</b>	
<b>Código:</b> SELET.025	
<b>Carga Horária Total:</b> 40h	<b>CH Teórica:</b> 30h <b>CH Prática:</b> 10h
<b>Número de Créditos:</b>	2
<b>Pré-requisitos:</b>	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> -----
<b>Semestre:</b>	Optativa
<b>Nível:</b>	Técnico/ Médio
<b>EMENTA</b>	
<p>A disciplina procura elucidar a importância da linguagem musical como instrumento de participação política, social e cultural, tratando de fundamentos conceituais da música como recursos de informação, comunicação e interpretação. Estrutura camadas de conscientização contempladas pela apreciação, reflexão e prática musical.</p>	
<b>OBJETIVOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular a sensibilidade, o fazer coletivo e o respeito às diferenças sejam elas culturais, de gênero, raça ou classe social contribuindo para a formação de cidadãos cultos e conscientes de seu papel social.</li> <li>• Apreciar produções musicais desenvolvendo tanto a função quanto a análise estética, compreendendo os critérios culturalmente constituídos de legitimação artística.</li> <li>• Fazer interpretações e diálogos com valores, conceitos e realidade, tanto dos criadores como dos receptores enquanto apreciadores da expressão musical.</li> </ul>	

- Incorporar do ponto de vista técnico, formal, material e sensível elementos como estilo, forma, motivo, andamento, textura, timbre, dinâmica, entre outros.

## PROGRAMA

### **UNIDADE 1. Conceito de música – reflexões.**

- A construção sócio-cultural
- Música e funcionalidade
- A mídia e sua influência na formação do gosto musical

### **UNIDADE 2. A música nas várias culturas.**

- A sonoridade oriental
- A tradição ocidental
- Principais influências étnicas na formação da música brasileira

### **UNIDADE 3. Música brasileira e sua diversidade.**

- ETNO (a música de tradição oral)
- POPULAR (a música midiaticizada)
- ERUDITA (a música nacionalista)

### **UNIDADE 4. Aspectos constituintes da Música.**

- PARÂMETROS – altura, duração, intensidade e timbre
- ELEMENTOS BÁSICOS – melodia, harmonia e ritmo
- ESTRUTURA – partes da composição musical

### **UNIDADE 5. Codificação do material musical.**

- Notação musical experimental
- Notação musical tradicional

## METODOLOGIA DE ENSINO

Desenvolve-se em três perspectivas – reflexão, observação e realização.

- Aulas expositivas para abertura de diálogos críticos seguidos de estudo dirigido de textos;
- Apreciação orientada de material didaticamente selecionado em áudio e vídeo;
- Práticas vocais e corporais dos elementos musicais.

## RECURSOS



Como recursos poderão ser utilizados: Quadro branco, pincel, Computador, Datashow, aparelhos de som e áudio, instrumentos musicais.

### **AVALIAÇÃO**

- Escrita - com base na apreciação auditiva, contemplando aspectos teóricos, perceptivos e reflexivos acerca do conteúdo programático abordado.
- Prática – com base nas experimentações musicais desenvolvidas em grupo durante as aulas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. BENNETT, Roy. **Uma breve história da música**. 1986. Jorge Zahar.
2. MED, Bohumil. **Teoria da música**. 2012. MUSIMED. 4ª ed.
3. SEVERIANO, Jairo. **Uma história da música popular brasileira – Das origens à modernidade**. 2008. Editora 34.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. ANDRADE, Mário de. **Ensaio sobre a música brasileira**. 3ª ed. São Paulo: Vila Rica; Brasília: INL, 1972.
2. BENNETT, Roy . **Instrumentos da orquestra**. 2012. Zahar. 2ª ed.
3. MATEIRO, Teresa. (org). **Pedagogias Em Educação Musical**. 2010.
4. SHAFER, R. Murray. **O ouvido Pensante**. 2013. UNESP. 3ª ed.
5. TINHORÃO, José Ramos. **Os Sons dos negros no Brasil: cantos, danças, folguedos – origens**. São Paulo: Editora 34, 2008.

**Coordenador do Curso**

\_\_\_\_\_

**Setor Pedagógico**

\_\_\_\_\_

## ANEXO II – PLANO DE TRANSIÇÃO DE MATRIZ CURRICULAR



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE SOBRAL**

### PLANO DE TRANSIÇÃO DE MATRIZ CURRICULAR

<b>Processo:</b>	<b>Análise nº:</b>
<b>Curso:</b> Técnico em Eletrotécnica Subsequente	
<b>Semestre de Início da Transição Curricular:</b> 2022.1	

#### ***CHECKLIST***

**Antes de elaborar o Plano de Transição Curricular, favor responder aos itens que se seguem com base na realidade do curso em processo de mudança de matriz:**

**1. Quantos estudantes estão vinculados à matriz curricular vigente?**

363 estudantes.

**2. Quantos e quais semestres foram ofertados na matriz curricular vigente até o momento?**

Até o ano de 2022 foram ofertados 26 semestres, desde 2009.1 até 2021.2.

**3. Existe possibilidade de realizar equivalência entre a matriz curricular vigente e a nova matriz proposta?**

Sim     Parcialmente     Não

**4. A alteração ocorrerá em componentes curriculares:**

( ) ainda não ofertados ( X ) ofertados e cursados

**5. Em relação aos componentes ofertados e cursados, existe equivalência destes com os novos componentes curriculares?**

( ) Sim ( X ) Parcialmente ( ) Não

**6. Caso a matriz seja “parcialmente equivalente” ou “não equivalente”, o campus ofertará mais de uma matriz?**

( X ) Sim ( ) Não

**7. Caso a matriz curricular seja “parcialmente equivalente” ou “não equivalente” e o curso venha a ofertar apenas uma matriz, foi realizado, por meio da assinatura de termo de ciência, um acordo formal com os estudantes matriculados\* em que estes aceitam migrar para a nova matriz? (exceto estudantes em situação de trancamento). [NO CASO DE ALUNOS MENORES, OS PAIS OU RESPONSÁVEIS SÃO CHAMADOS PARA ESTA ASSINATURA.]**

( X ) Sim ( ) Não

**8. Caso a matriz seja parcialmente equivalente, quantos e quais componentes curriculares deverão ser cursados pelos estudantes, além dos já definidos na matriz vigente?**

SELET.007 – Organização do Trabalho Industrial – 40Hs – SII;

SELET.019 – Redes de Distribuição de Sistemas Elétricos de Potência – 40Hs – SIV;

SELET.020 – Energias Renováveis – 40Hs – SIV.

SELET.022 – Práticas Profissionais – 80Hs – SIV.

## TABELA DE EQUIVALÊNCIA DOS COMPONENTES CURRICULARES

Curso Técnico em Eletrotécnica NOVA MATRIZ PROPOSTA A Partir de 2022.1				Curso Técnico em Eletrotécnica MATRIZ ATUAL			
DISCIPLINAS				DISCIPLINAS EQUIVALENTES			
Código	Nome	C. H.	Semestre	Código	Nome	C. H.	Semestre
SELET.001	Higiene E Segurança Do Trabalho	40	SI	SELET.009	Higiene E Segurança Do Trabalho	40	SII
SELET.004	Eletricidade CC	80	SI	SELET.007	Circuitos Elétricos	80	SII
				SELET.011	Instrumentação E Medidas Elétricas	60	SII
SELET.006	Sistemas Digitais	80	SI	SELET.018	Eletrônica Digital	80	SIII
SELET.003	Desenho Elétrico Assistido Por Computador	40	SI	SELET.010	Desenho Técnico Elétrico	60	SII
SELET.005	Matemática E Física Aplicada	80	SI	SELET.001	Matemática	80	SI
				SELET.003	Física	80	SI
SELET.002	Inglês Técnico Instrumental	40	SI	SELET.005	Inglês Instrumental	80	SI

SELET.007	Organização Do Trabalho Industrial	40	SII		-----		
SELET.008	Instalações Elétricas Prediais	80	SII	SELET.013	Instalações Elétricas Residenciais E Prediais	80	SIII
SELET.009	Eletricidade CA	80	SII	SELET.007	Circuitos Elétricos	80	SII
				SELET.006	Eletromagnetismo E Materiais Elétricos	80	SII
SELET.010	Comandos Elétricos	80	SII	SELET.016	Comandos Elétricos I	60	SIII
SELET.011	Eletrônica Analógica	80	SII	SELET.017	Eletrônica Básica	80	SIII
SELET.012	Gestão E Empreendedorismo	40	SIII	SELET.022	Gestão Empresarial	40	SIV
SELET.013	Instalações Elétricas Industriais	80	SIII	SELET.019	Instalações Elétricas Industriais	80	SIV
SELET.014	Eletrônica Industrial	80	SIII	SELET.021	Eletrônica Industrial	60	SIV
SELET.015	Transformadores E Materiais Elétricos	80	SIII	SELET.006	Eletromagnetismo E Materiais Elétricos	80	SII
				SELET.015	Máquinas Elétricas I	60	SIII
SELET.016	Controladores Lógicos Programáveis	80	SIII	SELET.026	Comandos Elétricos II	40	SIV
				SELET.011	Instrumentação E Medidas Elétricas	60	SII
				SELET.024	Gestão Da Manutenção	20	SIV
SELET.017	Controle E Planejamento Da Manutenção	40	SIV	SELET.025	Tecnologia Da Manutenção Elétrica E Eletrônica	40	SIV
SELET.018	Geração, Transmissão E Distribuição De Energia Elétrica	80	SIV	SELET.023	Geração E Distribuição De Energia Elétrica	60	SIV
SELET.019	Redes De Distribuição De Sistemas Elétricos De Potência	40	SIV		-----		
SELET.020	Energias Renováveis	40	SIV		-----		
SELET.021	Máquinas Síncronas E Assíncronas	80	SIV	SELET.015	Máquinas Elétricas I	60	SIII
				SELET.020	Máquinas Elétricas II	60	SIV
SELET.022	Práticas Profissionais	80	SIV		-----		
	-----			SELET.002	Português	80	SI
	-----			SELET.004	Química	80	SI
	-----			SELET.008	Introdução À Eletrotécnica	20	SII
	-----			SELET.014	Luminotécnica E Eficiência Energética	40	SIII

### RESUMO DO PROCESSO DE TRANSIÇÃO CURRICULAR:

Após o início da oferta da nova matriz do curso técnico subsequente em Eletrotécnica, a entrada de estudantes na matriz anterior no curso técnico em Eletrotécnica será cancelada. Os alunos matriculados na matriz vigente antes de 2022.1 deverão migrar para a nova matriz, como acordado em assembleia entre os alunos, a coordenação e a Direção de Ensino do *Campus*. Os estudantes deverão assinar o Termo de Ciência e Adesão à Nova Matriz Curricular (anexo III).

Casos específicos de alunos que não assinaram o Termo de Ciência e Adesão à Nova Matriz Curricular, subentende-se que estes escolheram permanecer na matriz anterior. Nestes casos, a oferta de novas disciplinas da matriz anterior estará condicionada a dois fatores: Existência de horários vagos na nova matriz, que permita encaixar alguma disciplina da matriz anterior; e a disponibilidade de Docente com

carga horária disponível para atender àquela disciplina. Assim, caberá à coordenação do Curso avaliar se será ou não possível ofertar disciplinas da matriz anterior no semestre vigente.

A partir do semestre 2022.1, quando a nova matriz proposta entrar em vigor, os alunos matriculados no curso técnico em eletrotécnica na matriz vigente poderão solicitar aproveitamento das disciplinas já cursadas utilizando a matriz de transição que consta na tabela de equivalência deste PPC.

Os alunos que tiverem cursado até o primeiro semestre letivo completo, poderão aproveitar as disciplinas SELET.005 E SELET.002. Deverão cursar as disciplinas SELET.001, SELET.003, SELET.004 e SELET.006 do primeiro semestre da nova matriz, bem como os demais semestres letivos que se seguem, SII, SIII e SIV, incluindo a disciplina obrigatória de Práticas Profissionais, SELET.022.

Os alunos que tiverem cursado até o segundo semestre letivo completo, poderão aproveitar as disciplinas SELET.001, SELET.002, SELET.003, SELET.004 e SELET.005 referentes ao primeiro semestre letivo da nova matriz, além da disciplina SELET.009, referente ao segundo semestre da nova matriz. Deverão cursar as disciplinas SELET.007, SELET.008, SELET.010 e SELET.011 do segundo semestre, e a disciplina SELET.006 do primeiro semestre da nova matriz, bem como os demais semestres letivos que se seguem, SIII e SIV, incluindo a disciplina obrigatória de Práticas Profissionais, SELET.022.

Os alunos que tiverem cursado até o terceiro semestre letivo completo, poderão aproveitar todo o primeiro semestre e o segundo semestre (exceto a disciplina SELET.007 que não possui equivalência) letivos da nova matriz, além da disciplina SELET.015, referente ao terceiro semestre da nova matriz. Deverão cursar a disciplina SELET.007 do segundo semestre, e as disciplinas SELET.012, SELET.013, SELET.014 e SELET.016 do terceiro semestre da nova matriz, bem como o último semestre letivo que se segue, SIV, incluindo a disciplina obrigatória de Práticas Profissionais, SELET.022.

Os alunos que tiverem cursado e concluído o quarto semestre letivo completo, se decidirem migrar para a nova matriz, poderão aproveitar todo o primeiro semestre, o segundo semestre (exceto a disciplina SELET.007 que não possui equivalência), e o terceiro semestre letivos da nova matriz, além das disciplinas SELET.017, SELET.018 e SELET.021, referentes ao quarto semestre da nova matriz. Deverão cursar a disciplina SELET.007 do segundo semestre, e as disciplinas SELET.019,

SELET.020 do quarto semestre da nova matriz, incluindo a disciplina obrigatória de Práticas Profissionais, SELET.022.

No caso específico de alunos que já integralizaram todas as disciplinas da matriz anterior, e constam como concludentes, restando apenas o estágio curricular obrigatório, poderão decidir a qualquer tempo se querem migrar para a nova matriz, assinando o Termo de Ciência e Adesão à Nova Matriz Curricular (anexo III), e encaminhando para a Coordenação do Curso. Caso ele não se manifeste, deverá realizar o Estágio Curricular Obrigatório, com 300 horas mínimas, exigido pela matriz anterior.

Após a entrada na nova matriz do curso técnico em eletrotécnica, durante o prazo estabelecido no calendário do IFCE *Campus* Sobral, o estudante solicitará aproveitamento de disciplina já cursada. Sendo esse pedido avaliado pelo coordenador do curso e pelo professor da disciplina. Se o pedido for deferido o estudante ficará isento de cursar a mesma.

---

Assinatura do(a) Coordenador(a) Técnico-Pedagógico(a)  
do IFCE *Campus* Sobral

---

Assinatura do(a) Coordenador(a) do Curso Técnico em Eletrotécnica  
do IFCE *Campus* Sobral

---

Assinatura do(a) Diretor(a) de Ensino  
do IFCE *Campus* Sobral

**ANEXO III – TERMO DE CIÊNCIA E ADESÃO À NOVA MATRIZ CURRICULAR**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
CAMPUS DE SOBRAL**

**TERMO DE CIÊNCIA E ADESÃO À NOVA MATRIZ CURRICULAR**

Eu, \_\_\_\_\_, matrícula número \_\_\_\_\_, venho requisitar a minha adesão à nova matriz curricular do curso de Técnico em Eletrotécnica, em vigor a partir do semestre 2022.1.

Declaro que esta adesão está sendo realizada por livre e espontânea vontade e que estou ciente das mudanças realizadas na nova matriz curricular. Declaro que estou ciente de que precisarei cursar todos os componentes curriculares obrigatórios da nova matriz que não puderam ser aproveitados da matriz antiga.

Sobral, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2022.

---

Assinatura