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

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

Limoeiro do Norte, 2025

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Educação

Camilo de Sobreira Santana

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica

Getúlio Marques Ferreira

Reitor do Instituto Federal do Ceará

José Wally Mendonça Menezes

Pró-Reitora de Ensino

Cristiane Borges Braga

Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Joélia Marques de Carvalho

Pró-Reitora de Extensão

Ana Cláudia Uchôa Araújo

Diretor Geral do Campus de Limoeiro do Norte

Francisco Valmir Dias Soares Júnior

Diretora de Ensino

Mayara Salgado Silva

Departamento de Pesquisa, Inovação e Pós-Graduação e Inovação – DEPPI

Pablo Alfredo Saip Baier

Coordenadoria de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - CEPPI

Ivana Cristina Nunes Gadelha Lelis

Coordenador de Biblioteca - BIB

Francisco de Assis Silva de Araújo

Coordenadoria Técnico-Pedagógica

Débora Karina de Araújo Santana

Coordenador de Curso

Marcello Anderson Ferreira Batista Lima

Núcleo Docente Estruturante (NDE)

José Gesival da Macena - Presidente

Fábio José Lima Freire

Francisco Holanda Soares Júnior

Luan Carlos dos Santos Mazza

Marcello Anderson Ferreira Batista Lima

Roberto Nunes Maia

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 8
2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO 8
2.1 Perfil Institucional 8
2.2 Missão Institucional 9
2.3 Dados Socioeconômicos e Socioambientais da Região 9
2.4 Breve Histórico do IFCE 13
2.5 Breve Histórico do IFCE Campus Limoeiro do Norte 15
3. JUSTIFICATIVA PARA A OFERTA DO CURSO 17
4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL 21
5. OBJETIVOS DO CURSO 26
5.1 Objetivo Geral 26
5.2 Objetivos Específicos 26
6. FORMAS DE INGRESSO 27
7. ÁREAS DE ATUAÇÃO 28
8. PERFIL ESPERADO DO PROFISSIONAL 28
9. METODOLOGIA 29
10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 35
10.1 Matriz Curricular 39
10.2 Fluxograma 41
10.3 Componentes Curriculares Optativos 42
11. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 43
12. PRÁTICA PROFISSIONAL SUPERVISIONADA - PPS 48
13. ESTÁGIO SUPERVISIONADO 48
14. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES 50
15. EMISSÃO DE DIPLOMA 52
16. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 53
17. AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO 54
18. ATUAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO 56
19. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO 57
20. APOIO AO DISCENTE 58
21. CORPO DOCENTE 62
22. NÚCLEO DE TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA (NTEAD) 69
23. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO: 70
23. INFRAESTRUTURA 73
23.1 Biblioteca 73
23.1.1 Serviços Oferecidos 74
23.1.2 Deveres da Biblioteca 75
23.1.3 Deveres dos Usuários 75
23.1.4 Empréstimos 75
23.2 Infraestrutura Física e Recursos Materiais 75
23.3 Distribuição do Espaço Físico 77

23.4 Infraestrutura de Laboratórios 78
23.4.1 Infraestrutura do Laboratório de Informática Conectado à Internet 79
23.4.2 Laboratórios Básicos 79
REFERÊNCIAS 112
ANEXOS 118
ANEXO I – PROGRAMAS DE UNIDADE DIDÁTICA – PUDs 119
TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO 276
PLANO DE ATIVIDADES DO ESTAGIÁRIO 279
FICHA DE MATRÍCULA NO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO 282

DADOS GERAIS DO CURSO

IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Nome		
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* Limoeiro do Norte		
CNPJ		
10.744.098/0003-07		
Endereço		
Rua Estevam Remígio - 1145, Centro, CEP: 62930-000		
Cidade	**UF**	**Fone**
Limoeiro do Norte	CE	(88) 3347-6400
E-mail:	**Página institucional na internet:**	
gabinete.limoeiro@ifce.edu.br	https://ifce.edu.br/limoeirodonorte	

INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO

Denominação do curso	Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Titulação conferida	Tecnólogo em Mecatrônica Industrial
Nível	( ) Médio (X) Superior
Modalidade de ensino	(X) Presencial
Duração do curso	Quantitativo de 7 semestres - 3,5 anos
Número de vagas autorizadas	40 (quarenta vagas)
Periodicidade de oferta de novas vagas no curso	( ) Semestral (X) Anual
Período letivo	(X) Semestral () Anual
Formas de ingresso	(X) Processo seletivo (X) Sisu (X) Vestibular (X) Transferência (X) Diplomado
Turno de funcionamento	(X) Matutino (X) Vespertino ( ) Noturno ( ) Integral

Ano e Semestre do Início do Funcionamento	2008.2

INFORMAÇÕES SOBRE A CARGA HORÁRIA GERAL CURSO

Carga Horária Total para Integralização	**Presencial:** 2520 horas
Carga horária dos componentes curriculares (Disciplinas)	2400 horas (horas/aula) = 2400 horas
Percentual de Carga Horária Presencial e à Distância	**Presencial:** 100% **À Distância:** 0%
Carga Horária do Estágio Supervisionado	120 horas
Carga Horária Total da Prática Profissional Supervisionada no Curso	40 horas
Carga Horária Total Destinada à Curricularização da Extensão	240 horas
Sistema de carga horária	1 crédito = 20 horas
Duração da hora-aula	Sessenta minutos

1. APRESENTAÇÃO

O Projeto Pedagógico de Curso - PPC é um instrumento legal de fundamental importância para a definição e organização das práticas pedagógicas propostas. O Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, foi elaborado coletivamente pelos professores do Eixo de Controle e Processos Industriais IFCE – *Campus* Limoeiro do Norte, docentes com formação pedagógica e orientados pelas Direções Geral e de Ensino.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará apresenta, ao longo de sua história, pleno interesse numa evolução contínua, contribuindo para o processo de desenvolvimento do Ceará, da Região Nordeste e do Brasil, objetivando atender às diversas demandas apresentadas a partir de estudos de potencialidades das regiões.

Com esse propósito, a oferta de um Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, por este *Campus*, localizado no município de Limoeiro do Norte, região de expansão industrial, deverá continuar suprindo a demanda por profissionais da área. Este curso tem a duração de sete semestres e é constituído de currículo flexível, composto por disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas, incluindo práticas em laboratórios, além de estágio supervisionado, realizado em empresas/indústrias que desenvolvem atividades neste setor.

O IFCE *Campus* Limoeiro do Norte elaborou o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial com a finalidade de responder às exigências do mundo contemporâneo e à realidade regional e local, bem como com o compromisso e responsabilidade social na perspectiva de formar profissionais competentes e cidadãos comprometidos com o mundo em que vivem.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

2.1 Perfil Institucional

O IFCE é uma instituição pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino, que não apenas articula a educação superior, básica e profissional, como também consolida seu papel social vinculado à oferta do ato educativo que elege como princípio a primazia do bem social. O Instituto traz em seu DNA elementos singulares para sua definição identitária, assumindo seu papel representativo de uma verdadeira Incubadora de Políticas Sociais, uma vez que constrói uma rede

de saberes que entrelaça cultura, trabalho, ciência e tecnologia em favor da sociedade (Resolução CONSUP/IFCE n° 33/2015).

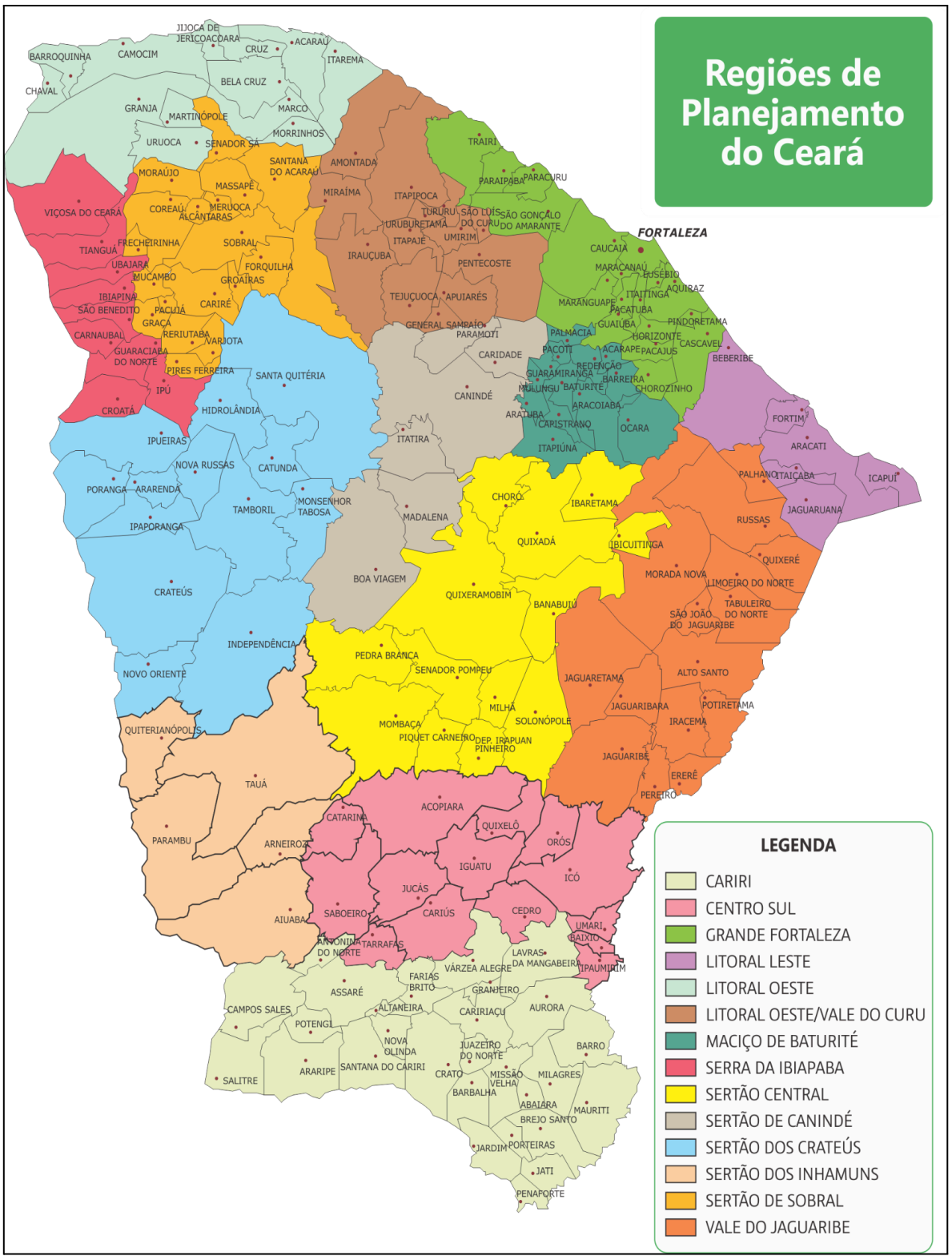
2.2 Missão Institucional

O IFCE, em conformidade com princípio constitucional de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, tem como missão produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos, por meio dos três eixos de atuação acadêmica, na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética. No desenvolvimento de suas ações, a instituição contribui para o progresso socioeconômico local, regional e nacional, na perspectiva do desenvolvimento sustentável e da integração com as demandas da sociedade e do setor produtivo (Resolução CONSUP/IFCE n° 33/2015).

2.3 Dados Socioeconômicos e Socioambientais da Região

A regionalização atual dos municípios cearenses adotada pela Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG) é composta por 14 Regiões de Planejamento, sendo elas: Cariri, Centro Sul, Grande Fortaleza, Litoral Leste, Litoral Norte, Litoral Oeste/Vale do Curu, Maciço de Baturité, Serra da Ibiapaba, Sertão Central, Sertão de Canindé, Sertão dos Crateús (ou Sertões de Crateús), Sertão dos Inhamuns, Sertão de Sobral e Vale do Jaguaribe (Figura 01). Estas regiões foram criadas a partir de aspectos semelhantes vinculados às características geoambientais, socioeconômicas, culturais e de rede de fluxos dos municípios.

Figura 01 – Regiões de Planejamento do Ceará

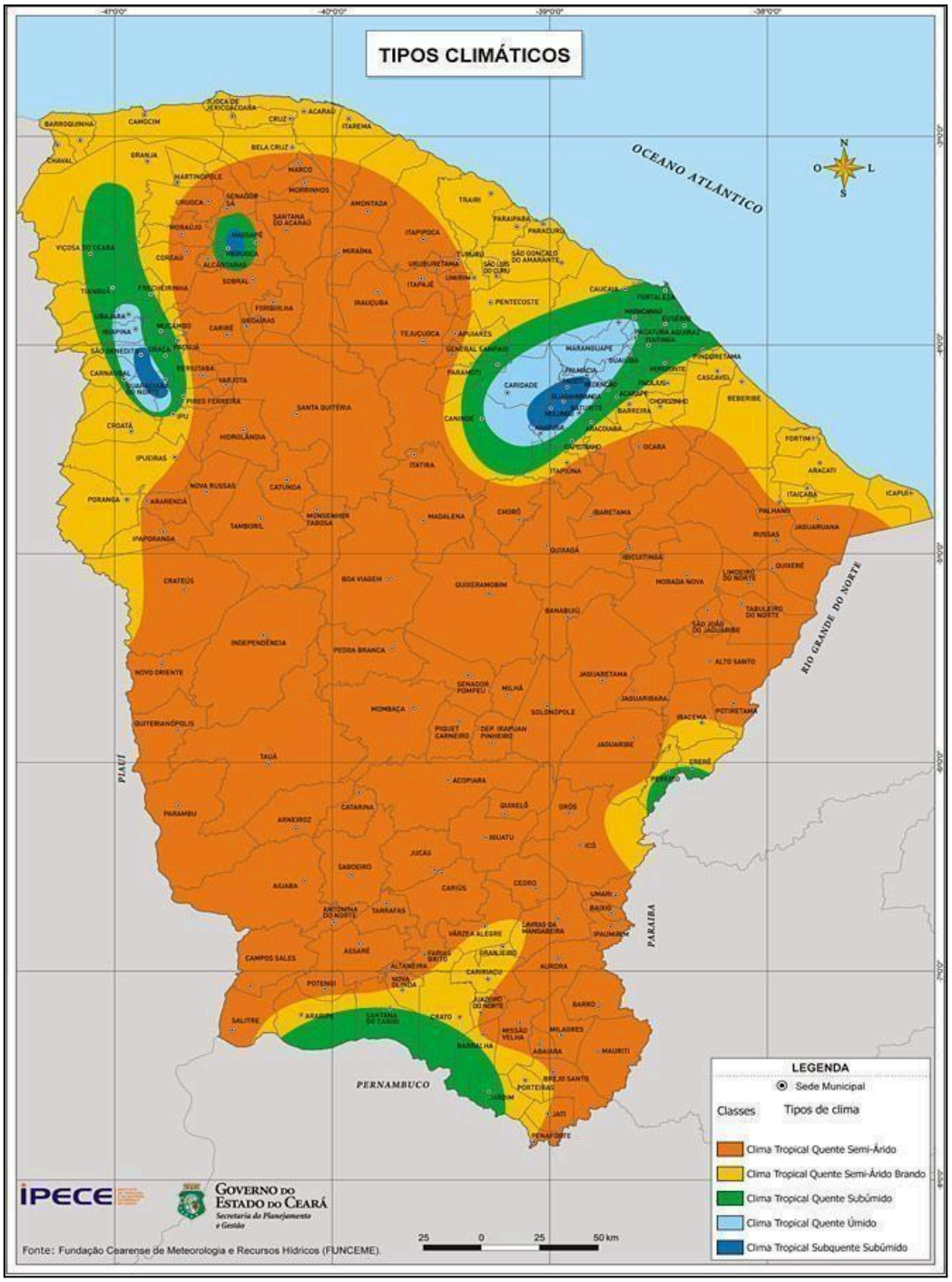


Fonte: PPA (2023)

Segundo o IPECE – Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - do ponto de vista geomorfológico, o território cearense é relativamente simples. Na porção norte encontram-se as planícies. O centro é marcado pela depressão sertaneja, que domina boa parte do território. E

em partes do seu entorno, porções planálticas surgem e diferenciam os terrenos da paisagem cearense. O clima cearense é predominante tropical (região litorânea) e semi árido (interior), sendo este último presente na maior parte do estado. Sua localização muito aproximada da linha do Equador o torna influenciado pela ação direta dos ventos alísios, que intensificam o regime eólico na região, conforme pode ser observado na Figura 02.

Figura 02 – Tipos Climáticos do Ceará



Fonte: IPECE (2017)

Quanto à vegetação, ocorre a predominância da Caatinga como cobertura vegetal. Cerca

de 46% do território apresenta tal tipo de vegetação. Sua incidência se dá desde Maracanaú, na Região Metropolitana de Fortaleza, até a divisa com o estado de Pernambuco, concentrando-se especialmente na porção central do território.

As regiões serranas são exceção, o que ocorre devido a sua altitude diferenciada, além da umidade, gerando florestas tropicais que se dividem em matas úmidas e matas secas. As primeiras possuem árvores de grande porte, subperenifólias, inseridas em terrenos com alto índice de pluviosidade. Por outro lado, as matas secas perdem suas folhas na estação seca e não estão necessariamente associadas a cursos d'água. Na costa cearense, a vegetação típica é a litorânea com matas ciliares, matas de tabuleiro e herbáceas higrófilas, distribuídas ao longo dos 573 km da linha de costa. Já em áreas próximas à divisa do Piauí, a cobertura vegetal presente é o carrasco, uma capoeira densa, xerófita, com espécies próprias, mas também de cerrado, de caatinga e de mata, que quase não possui espécies de cactáceas e bromeliáceas. Apesar de não possuir rios perenes, o Ceará possui uma ampla infraestrutura hídrica (açudes, canais e adutoras). Destacam-se como rios mais importantes do estado, o Jaguaribe - este consegue manter um fluxo razoável durante o ano todo - Acaraú, Curu, Poti, Coreaú, Pirangi, Choró e Pacoti.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o IPECE, a cidade de Limoeiro do Norte foi criada em 1868, situando-se a Leste do Estado do Ceará. Tem como municípios limítrofes Russas, Tabuleiro do Norte, Quixeré, Morada Nova e São João do Jaguaribe. Limoeiro do Norte faz parte da região Vale do Jaguaribe, tendo como clima tropical quente semiárido. A Região de Planejamento Vale do Jaguaribe possui 15 municípios: Palhano, Russas, Morada Nova, Quixeré, Limoeiro do Norte, Tabuleiro do Norte, São João do Jaguaribe, Alto Santo, Jaguaribara, Jaguaretama, Iracema, Potiretama, Ererê, Jaguaribe e Pereiro.

A área total da região é de aproximadamente 744,525 km² [2022]. A região abrange várias bacias hidrográficas, entre elas as bacias Banabuiú, Médio Jaguaribe e Baixo Jaguaribe. O município de Limoeiro do Norte possui uma população estimada [2022] de 59.560 habitantes, salário médio mensal dos trabalhadores formais [2021] de 1,8 salários mínimos, apenas 15,74% da população ocupada [2021], 2.089 matrículas no ensino médio [2021], PIB per capita [2021] de R$ 23.631,38, IDHM [2010] 0,682, e índices discrepantes de arborização e urbanização de vias públicas [2010]: 96,4 % e 2%, respectivamente.

A economia do município de Limoeiro do Norte está em crescimento, é um dos 15 maiores PIB´s e um dos 10 maiores PIB´s per capita do estado do Ceará, ao lado de outros 14 municípios que representam mais de 70% do PIB estadual. Sua economia é concentrada no setor de serviços e é aquecida pelo agronegócio. A produção do agronegócio no Ceará na agricultura irrigada é dividida em seis polos. Dentre eles está o pólo do Baixo Jaguaribe, no qual Limoeiro do Norte faz parte. O município de Limoeiro do Norte, também, está inserido nos Perímetros

Irrigados (PI) do Tabuleiro de Russas, Jaguaribe-Apodi e Morada Nova (IPECE, 2017)

Tratando-se de agricultura irrigada, o estado do Ceará ocupa, ainda, o 3º lugar na exportação de frutas secas. Segundo Santos (2017) o Ceará atingiu “a cifra de US$108,2 milhões em exportação, em 2012”, sendo os maiores responsáveis: melão e banana. Chama-se a atenção, portanto, para o município de Limoeiro do Norte, que tem importância significativa nesse setor, “uma vez que é o maior produtor de banana irrigada do Ceará, segundo dados da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (ADECE)”. Ainda sobre a importância da exportação da banana, segundo a ADECE, devido Limoeiro do Norte ter se apresentado como o maior produtor de banana irrigada do Ceará, concedeu ao estado o 7° lugar na produção dessa cultura no Brasil, em 2011. A banana foi a segunda fruta mais exportada do Brasil, em 2012. O Estado do Ceará contribuiu com 17% na exportação de frutas, ficando em primeiro lugar o melão, que se coloca como a fruta mais exportada do Ceará (ADECE, 2012).

No que diz respeito à educação, segundo a Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE) 10 - Russas-CE, há no Vale do Jaguaribe 16. 514 alunos no ensino médio, na abrangência dos seus 13 municípios. Em Limoeiro do Norte há 05 escolas de Ensino Médio Públicas, a saber: E.E.M.T.I. Arsênio Ferreira Maia, E.E.M. Lauro Rebouças de Oliveira, E. P. Lúcia Baltazar Costa, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará e o Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA), onde, neste último, tem-se atualmente 2.359 alunos. Em relação ao ensino particular, Limoeiro do Norte possui 4 escolas que ofertam o Ensino Médio. Sendo elas: Escola Normal Rural de Limoeiro, Colégio Diocesano Padre Anchieta, Escola Evolução e Patronato São Vicente de Paulo.

. O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) na região ainda não alcançou a meta geral, que é 6,0. No entanto, a meta para Limoeiro do Norte, nos anos iniciais da rede pública, era 4,9, que já foi superada ao atingir a meta com a nota 6,1 [2021].

2.4 Breve Histórico do IFCE

O texto a seguir foi extraído e adaptado da seção "Trajetória do IFCE na Educação Profissional”, presente no Projeto Pedagógico Institucional do Instituto Federal do Ceará, aprovado pela Resolução CONSUP/IFCE n° 33/2015.

A história do IFCE inicia no limiar do século XX, quando o então Presidente Nilo Peçanha, inspirado nas escolas vocacionais francesas, cria, mediante o Decreto n° 7.566, de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizes Artífices, destinadas a prover de formação profissional os pobres e desvalidos da sorte.

Algumas décadas depois, um incipiente processo de industrialização começa a despontar

no Brasil, passando a ganhar maior impulso na década de 40, com o fim da Segunda Guerra Mundial. Foi então que se deu a transformação da Escola de Aprendizes Artífices em Liceu Industrial de Fortaleza, no ano de 1941, passando, no ano seguinte, a denominar-se Escola Industrial de Fortaleza.

Nesse momento, a instituição passou a ofertar cursos de formação profissional, com objetivos distintos daqueles traçados para as artes e ofícios, mas certamente voltados ao atendimento das exigências do momento vivido pelo parque industrial brasileiro, como forma de contribuir com o processo de modernização do país.

O crescente processo de industrialização, antes realizado tão somente com tecnologias importadas, 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 arroubo desenvolvimentista da década de 50, a Escola Industrial de Fortaleza, mediante a Lei Federal n° 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 mais uma missão, a de formar profissionais técnicos de nível médio.

Em 1965, passa a se chamar Escola Industrial Federal do Ceará e, em 1968, recebe a denominação de Escola Técnica Federal do Ceará. Estava demarcado o início de uma trajetória de consolidação de sua imagem como instituição de educação profissional de elevada qualidade, responsável pela oferta de cursos técnicos de nível médio nas áreas de edificações, estradas, eletrotécnica, mecânica, química industrial, telecomunicações e turismo.

A crescente complexidade tecnológica demandada pelo parque industrial, nesse momento, mais voltado para a exportação, originou a demanda de evolução da rede de Escolas Técnicas Federais e, já no final dos anos 70, um novo modelo institucional, denominado Centros Federais de Educação Tecnológica - CEFETs, foi criado no Paraná, no Rio de Janeiro e em Minas Gerais. Somente em 1994, a Escola Técnica Federal do Ceará, juntamente com as demais Escolas Técnicas Federais da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, mediante a publicação da Lei Federal n° 8.948, de 08 de dezembro de 1994, que estabeleceu uma nova missão institucional, a partir da ampliação das possibilidades de atuação no ensino, na pesquisa e na extensão. Ressalte-se que, embora incluído no raio de abrangência do instrumento legal atrás mencionado, o CEFET-CE somente foi implantado efetivamente em 1999.

Em 1998, foi protocolizado, junto ao Ministério da Educação - MEC, seu projeto institucional, com vistas à implantação definitiva da nova instituição, o que se deu oficialmente em 22 de março de 1999. Em 26 de maio do mesmo ano, o Ministro da Educação aprova o respectivo Regimento Interno, pela Portaria n° 845. O Ministério da Educação, reconhecendo a

prontidão dos CEFETs para o desenvolvimento do ensino em todos os níveis da educação tecnológica e visando à formação de profissionais aptos a suprir as carências do mundo do trabalho, incluiu entre as suas finalidades a de ministrar ensino superior de graduação e de pós-graduação lato sensu e stricto sensu, mediante o Decreto n° 5.225, de 14 de setembro de 2004, artigo 4°, inciso V.

A essa altura, a reconhecida importância da Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no mundo inteiro desencadeou a necessidade de ampliar a abrangência dos CEFETs. Ganha corpo então o movimento pró-implantação dos institutos federais, cujo delineamento foi devidamente acolhido pela Chamada Pública 002/2007, ocasião em que o MEC reconheceu tratar-se de uma das ações de maior relevo do Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE. O Governo Federal, por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, criou então 38 institutos federais, com 312 campi espalhados por todo o país, cada um deles constituindo- se uma autarquia educacional vinculada ao Ministério da Educação e supervisionada pela Secretaria de Educação Média e Tecnológica, todos dotados de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática, pedagógica e disciplinar.

Ao estabelecer como um dos critérios na definição das cidades-polo a distribuição territorial equilibrada das novas unidades, a cobertura do maior número possível de mesorregiões e a sintonia com os arranjos produtivos locais (sociais e culturais), reafirma-se o propósito de consolidar o comprometimento da EPT com o desenvolvimento local e regional.

Nasceram então os Institutos Federais, a partir da fusão dos CEFETs e Escolas Agrotécnicas Federais, ambas autarquias federais. No estado do Ceará, foram unificadas como IFCE, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará, a Escola Agrotécnica do Crato e a Escola Agrotécnica do Iguatu.

2.5 Breve Histórico do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte

A implantação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), *Campus* Limoeiro do Norte deu-se por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia). A instalação do espaço físico do *Campus* Limoeiro do Norte incluiu um processo de transição do Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC) para o Instituto Federal de Educação, Ciência Tecnologia do Ceará (IFCE), onde o governo do Estado do Ceará repassou para a União toda a estrutura física e alunos ora matriculados no CENTEC para o IFCE. Vale apresentar dados desse importante processo histórico para fins de registro, como aborda Santos (2017), a partir de pesquisa de mestrado: em 1997 foi criado em Limoeiro do Norte

o Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC), que acresceu em seguida “o nome de Faculdade de Tecnologia (FATEC), como sendo uma de suas modalidades de ensino”.

O CENTEC e a FATEC ofereciam cursos regulares para a formação de técnicos de nível médio, tecnólogos de nível superior e pós-graduação. Para registro temporal do período de transição do Instituto CENTEC de Limoeiro do Norte para o IFCE foram utilizadas para fins de parâmetro, matérias de jornal, assim como os editais dos dois primeiros concursos públicos para o ingresso no então Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET) no Ceará e a Lei 11.892 de 29 de dezembro de 2008 (Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia). Os editais foram: nº 02/GRH-CEFETCE/2008 - concurso público do CEFET-CE para a carreira docente, com vagas também para a unidade de Limoeiro do Norte, publicado em 07 de maio de 2008 e o edital nº 018/CCC-CEFETCE/2008 para servidores técnico-administrativos do quadro efetivo. Com a aprovação da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o CEFET transformou-se em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, incluindo o funcionamento do *Campus* de Limoeiro do Norte.

O *Campus* IFCE Limoeiro do Norte está situado no Vale do Jaguaribe, especificamente no município de Limoeiro do Norte, distante cerca de 198 km da capital cearense. Possui área total de 12.000,00m², sendo 6.692,46m² de área construída, com infraestrutura dotada de salas de aula, laboratórios básicos e específicos para os diversos cursos, sala de vídeo conferência, auditório, espaço de convivência, cantina, biblioteca com espaço para pesquisa e estudo, ginásio poliesportivo, dentre outros. É composto pela Unidade Sede localizada no centro da cidade de Limoeiro do Norte, Unidade Experimental de Pesquisa e Ensino (UEPE), Centro de Referência Cidade Alta, o qual abrange bloco didático, ginásio poliesportivo, incubadora de empresas e o Centro de Formação de Treinadores e Instrutores de Cães Guias. Destaca-se ainda que o campus avançado de Jaguaruana se encontra vinculado ao campus Limoeiro do Norte (IFCE, 2018).

Continuamente, o *Campus* Limoeiro adequa as suas ofertas de ensino, pesquisa e extensão às necessidades locais. Atualmente oferta cursos de:

Ensino Médio – Técnicos Subsequentes em Mecânica Industrial, Meio Ambiente, Panificação, Agropecuária; Eletroeletrônica e Informática para a Internet (EAD); Técnicos Integrados em Química e Eletrotécnica;

Graduação – Alimentos (Tecnologia), Mecatrônica Industrial (Tecnologia), Saneamento Ambiental (Tecnologia), Nutrição (Bacharelado), Agronomia (Bacharelado), Educação Física (Licenciatura) e Música (Licenciatura);

Pós-Graduação – Tecnologia em Alimentos (Mestrado), Gestão e Controle Ambiental (Especialização), Segurança Alimentar (Especialização), Energias Renováveis (Especialização),

Metodologias de Ensino para a Educação Básica (Especialização);

Extensão – Cursos de Formação Inicial e Continuada.

3. JUSTIFICATIVA PARA A OFERTA DO CURSO

A formação profissional tem na qualificação o seu substrato básico. Além do mais, entender a qualificação na atualidade é colocá-la como resultado do rápido desenvolvimento da ciência, da tecnologia e dos processos produtivos e gerenciais. Em síntese, a qualificação como processo de adequabilidade da mão-de-obra na produção tem um espectro bem mais amplo do que a simples preparação para um posto de trabalho: ela é um formar profissionalizante.

Neste sentido, a formação profissional está vinculada às demandas do mercado de trabalho, sendo, antes de tudo, uma relação educação-trabalho.

Esta peculiaridade obriga a realização de programação de cursos profissionalizantes vinculada a projetos de desenvolvimento, dentro de uma estratégia de atendimento das demandas por qualificação.

O parágrafo a seguir traz informações contundentes que respaldam a implantação de cursos na área tecnológica. O referido documento destaca:

- **Carência na Área do Ensino Profissionalizante** – existe uma grande carência na formação profissional de nível superior no interior do Estado. Essa inexistência provoca não só estrangulamento no setor produtivo, que dia a dia reclama por mão-de-obra especializada, como acentua a dissociação entre educação e trabalho. Constata-se não só uma quantidade insuficiente de profissionais qualificados, como fortes indícios de que a qualificação desses profissionais vem sendo comprometida por força da obsolescência dos programas de qualificação profissional, que não conseguem acompanhar o rápido avanço tecnológico.
- **Relação Engenheiro/Técnico** – segundo dados do CONFEA/CREA, nos países desenvolvidos, a relação engenheiro/técnico é de 1/5. No Brasil, essa relação está invertida, pois existem, aproximadamente, dois engenheiros para um técnico de nível médio. No Ceará, o indicador torna-se mais grave, passando a ser de 4/1, ou seja, 12.000 técnicos de nível superior para 3.000 de nível médio.
- **Analfabetismo Tecnológico** – os pequenos segmentos produtivos sem condições de terem acesso às informações tecnológicas e de se apropriarem das novas tecnologias – predominante no Nordeste e, em particular no Ceará, estão mergulhados num verdadeiro analfabetismo tecnológico. Os setores produtivos de maior porte não recorrem às

instituições de ensino e pesquisa para solucionar seus problemas tecnológicos por não confiarem, por desconhecerem os mecanismos disponíveis para esta articulação, por não estarem capacitados a identificar seus problemas ou por não disporem de recursos financeiros.

O desenvolvimento tecnológico vem provocando forte demanda de mão-de-obra qualificada para atuar nas indústrias, havendo, no estado do Ceará, grande carência de profissionais capacitados na execução de projetos, instalação, manutenção, integração dos processos industriais, além da coordenação de equipes.

O Ceará está situado no Nordeste Brasileiro, fazendo divisa com os estados do Piauí ao oeste; Pernambuco ao sul; e Paraíba e Rio Grande do Norte ao Leste; além do Oceano Atlântico ao norte; com uma área aproximada de 148.887,633 km2, o estado do Ceará possui uma população estimada de 9.240.580, distribuídas em uma densidade demográfica de 54,76 hab/km2 (IBGE, 2022).

O estado possui 184 municípios, divididos em 7 mesorregiões - Noroeste Cearense, Norte Cearense, Região Metropolitana de Fortaleza, Sertões Cearense, Jaguaribe, Centro-Sul Cearense e Sul Cearense - e 33 microrregiões - Camocim e Acaraú, Ibiapaba, Coreaú, Meruoca, Sobral, Ipu, Santa Quitéria, Itapipoca, Baixo Curu, Uruburetama, Médio Curu, Canindé, Baturité, Chorozinho, Cascavel, Fortaleza, Pacajus, Sertão de Crateús, Sertão de Quixeramobim, Sertão dos Inhamuns, Sertão de Senador Pompeu, Litoral de Acarati, Baixo Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Serra do Pereiro, Iguatu, Várzea Alegre, Lavras da Mangabeira, Chapada do Araripe, Caririaçu, Barro, Cariri, Brejo Santo (IFCE, 2022).

A regionalização atual dos municípios cearenses adotada pela Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG) é composta por 14 Regiões de Planejamento, sendo elas: Cariri, Centro Sul, Grande Fortaleza, Litoral Leste, Litoral Norte, Litoral Oeste / Vale do Curu, Maciço de Baturité, Serra da Ibiapaba, Sertão Central, Sertão de Canindé, Sertão dos Crateús (ou Sertões de Crateús), Sertão dos Inhamuns, Sertão de Sobral e Vale do Jaguaribe. Estas regiões foram criadas a partir de aspectos semelhantes vinculados às características geoambientais, socioeconômicas, culturais e de rede de fluxos dos municípios (IFCE, 2022).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), a cidade de Limoeiro do Norte foi criada em 1868, situando-se a Leste do Estado do Ceará. Tem como Municípios limítrofes Russas, Tabuleiro do Norte, Quixeré, Morada Nova e São João do Jaguaribe. Limoeiro do Norte faz parte da região Vale do Jaguaribe, tendo como clima tropical quente semiárido. A Região de Planejamento Vale do Jaguaribe possui 15 municípios: Palhano, Russas, Morada Nova, Quixeré, Limoeiro do Norte, Tabuleiro do Norte, São João do Jaguaribe, Alto Santo, Jaguaribara, Jaguaretama, Iracema,

Potiretama, Ererê, Jaguaribe e Pereiro (IBGE, 2022).

A área total da região é de aproximadamente 750.068 km2. A região abrange várias sub-bacias hidrográficas, entre elas as sub-bacias Banabuiú, Médio Jaguaribe e Baixo Jaguaribe, que integram a área da bacia hidrográfica do rio Jaguaribe. Importa destacar alguns parâmetros geográficos apresentados pelo IBGE (2022) para cidade de Limoeiro do Norte:

• População estimada (2021): 60.232 habitantes;

• Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2021): 1,7 salários-mínimos;

• População ocupada (2021): apenas 13,7%

• Matrículas no Ensino Fundamental (2020): 7.228 matrículas;

• Matrículas no Ensino Médio (2020): 2.051 matrículas;

• PIB per capita (2018): R$ 15.961,09;

• Índice de Desenvolvimento Humano Municipal [2010]: 0,682;

• Índices de arborização e urbanização de vias públicas [2010]: 96,4 % e 2%, respectivamente.

A economia do município de Limoeiro do Norte está em crescimento, é um dos 15 maiores PIB´s e um dos 10 maiores PIB´s per capita do estado do Ceará, ao lado de outros 14 municípios que representam mais de 70% do PIB estadual. Sua economia é concentrada no setor de serviços e é aquecida pelo agronegócio (IFCE, 2022).

Os Arranjos Produtivos Locais (APLs) dos municípios do Baixo Jaguaribe favorecem uma vocação ampla e diversa para a região. O setor industrial do Vale do Jaguaribe representa uma das quatro principais áreas com participação de indústrias cearenses segundo a repartição geográfica das regiões de planejamento, juntamente com as regiões do Sertão de Sobral, Litoral Oeste/Vale do Curu e a Grande Fortaleza. O município de Limoeiro do Norte e os municípios circunvizinhos possuem indústrias cerâmicas, de doces, de fabricação de cal e de gesso, frutícolas, metalúrgicas, laticínios, cimenteiras e calçadistas (IFCE, 2022). Todo esse cenário, seja para sua consolidação ou expansão, demanda estrutura nas áreas de operação de máquinas e suporte de sistemas eletrônicos-tecnológicos, automação, robótica e instalações elétricas, dentre outros temas abordados no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Além das atividades tradicionalmente ligadas a interface natural e cultural, o vale do Jaguaribe começa a atrair maciços investimentos para a instalação de usinas de energia solar, como a construção do Complexo Solar do Apodi, no município de Quixeré, com capacidade instalada de 162 megawatts (MW), o Parque Alex entre os municípios de Limoeiro do Norte e Tabuleiro do Norte com a capacidade instalada de 360 MW (IFCE, 2022).

A qualificação dessa mão-de-obra exige, além de treinamento específico para realização de tarefas, vários conhecimentos, atitudes e habilidades que só podem ser obtidas através de uma educação estratégica voltada para a economia sustentável.

A formação oferecida pelo curso busca ir além do desenvolvimento técnico, promovendo também valores fundamentais para a construção de uma sociedade mais inclusiva e responsável. Entre esses valores, destaca-se a responsabilidade social, essencial para formar profissionais que entendam seu papel na transformação social e no respeito à diversidade. Através de atividades e projetos colaborativos, os estudantes terão a oportunidade de refletir sobre a importância da empatia, da solidariedade e da ética na sua atuação, contribuindo para a criação de uma cultura de convivência e respeito mútuo. Dessa forma, o curso visa formar não apenas profissionais competentes, mas cidadãos comprometidos com o bem-estar coletivo.

Sendo assim, o IFCE *Campus* Limoeiro do Norte tem procurado adequar a sua oferta de ensino, extensão e pesquisa às necessidades locais, pois, à medida que uma região se desenvolve, há necessidade de profissionais qualificados.

Na região onde está inserido o município de Limoeiro do Norte, como demonstrado, localizam-se várias cidades próximas, o que o transforma em um polo educacional estratégico, de fácil acesso e com potencial de infraestrutura para conceber os cursos de graduação que atendam às necessidades locais, bem como nacionais, o que poderá tornar-se uma realidade por meio da expansão da cobertura do Ensino Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia no Ceará (IFCE) no município.

A oferta do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial no Campus Limoeiro do Norte, caracteriza-se como uma ação importante para o Instituto e região a qual o campus está inserido, bem como um marco importante para o interior do estado, na busca de vencer desafios de descentralização de recursos educacionais no território cearense. Este curso tem a duração de sete semestres e é constituído de currículo flexível, composto por disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas, incluindo práticas em laboratórios, além de estágio supervisionado, realizado em empresas/indústrias que desenvolvem atividades neste setor.

É exatamente nesse contexto de carência de profissionais qualificados de nível superior e com ampla visão social, para desenvolver novas tecnologias e participar efetivamente dos processos produtivos do setor industrial e de serviços, que surgiu a necessidade de alteração no PPC do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Espera-se desse modo, modificar as atitudes dos indivíduos e contribuir para formação de profissionais mais críticos e conscientes da realidade em que vivem, tecnicamente capacitados para proporcionar o desenvolvimento tecnológico da região.

Buscando, desta forma, nos termos Lei Nº 11.892/2008, contribuir com os diversos setores

da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional. A alteração do PPC do curso buscou ajustar a estrutura e os conteúdos curriculares de modo a qualificar melhor seus egressos, ampliando a interação com o mercado de trabalho, a flexibilidade curricular e a articulação da teoria com a prática, inclusive a prática profissional, além de adequá-lo à legislação (nacional e institucional) mais recente. Entende-se também que a alteração proposta resultará numa maior efetividade do curso em relação à permanência e ao êxito dos seus estudantes, além de proporcionar um melhor desenvolvimento das suas competências profissionais. A matriz curricular do curso passa por periódicas atualizações, buscando incorporar as novas tecnologias, de maneira a atender aos anseios do setor produtivo bem como de nossos estudantes. O presente projeto atualiza a matriz, introduzindo a curricularização da extensão, o que proporcionará uma formação mais completa de profissionais comprometidos socialmente, capazes de trabalhar em equipe de maneira cooperativa e proativa de forma a contribuir para o desenvolvimento tecnológico e, ao mesmo tempo, humano da sociedade.

4. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial proposto pelo IFCE *Campus* Limoeiro do Norte seguiu a legislação vigente em todo o seu escopo, tanto em relação à abrangência nacional quanto local. Para embasar a criação do curso, o perfil profissional do egresso e a área de atuação, foram seguidas principalmente as legislações educacionais brasileiras descritas a seguir.

4.1 Normativas Nacionais para Cursos de Graduação

- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
- Lei nº 11.741/2008, que altera dispositivos da Lei n° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar e integrar as ações da educação profissional técnica de nível médio, da educação de jovens e adultos e da educação profissional e tecnológica;
- Parecer CNE/CES nº 583, de 4 de abril de 2001, que dispõe sobre a orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação;
- Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- Lei n° 10.639, de 09 de janeiro de 2003 e lei 11.645, de 10 de março de 2008: estabelecem

a obrigatoriedade de inclusão no currículo oficial da rede de ensino as temáticas de "História e Cultura Afro-Brasileira" e "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".

- Parecer CNE/CEB nº 14/2015, aprovado em 11 de novembro de 2015 institui Diretrizes Operacionais para a implementação da história e das culturas dos povos indígenas na Educação Básica, em decorrência da Lei nº 11.645/2008.
- Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;
- Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispões sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e o Art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000;
- Decreto nº 9.057, DE 25 DE MAIO DE 2017, que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- Decreto Nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017- Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino (p. 22);
- Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007, dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;
- Referenciais de Qualidade para a Educação Superior a Distância – 2007;
- Referenciais de Qualidade para a Educação a Distância – 2007;
- Portaria Normativa Nº 23, de 21 de dezembro de 2017 e a de Nº 840, de 24 de agosto de 2018 (p. 22), institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições.
- Portaria Normativa nº 2, de 10 de janeiro de 2007, que trata dos procedimentos de regulação e avaliação de educação superior na modalidade a distância;
- Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria o Instituto Federal do Ceará e dá outras providências;
- Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental;

- Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos;
- Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana;
- Parecer CES nº 277/2006, que versa sobre nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de Graduação.
- Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC: manual que organiza e orienta a oferta de cursos de educação educacional e superiores de tecnologia, inspirado nas diretrizes curriculares nacionais e em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e as expectativas da sociedade – CNCST, MEC, 2024;
- Resolução CNE/CES nº 1, de 11 de março de 2016, que trata das Diretrizes e Normas Nacionais para a oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância;
- Portaria MEC nº 1.428, de 28 de dezembro de 2018; (p. 23), que regulamenta a oferta de disciplinas a distância em cursos de graduação presencial.
- Lei nº 13.146/2015 Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- Lei nº 12.764/2012 Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
- Lei nº 13.234, de 29 de dezembro de 2015. Altera a Lei n o 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a identificação, o cadastramento e o atendimento, na educação básica e na educação superior, de alunos com altas habilidades ou superdotação.
- Lei nº 10.436/2002 Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.
- Lei nº 14.191, de 3 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos.
- Lei nº 10.845/2004 Institui o Programa de Complementação ao Atendimento Educacional Especializado às Pessoas Portadoras de Deficiência, e dá outras providências.
- Lei nº 14.126, de 22 de março de 2021. Classifica a visão monocular como deficiência sensorial, do tipo visual.
- Lei nº 12.319/2010 Regulamenta a profissão de tradutor, intérprete e guia-intérprete da Língua Brasileira de Sinais (Libras).

- Portaria MEC nº 2.678/2002 Aprova diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de ensino, compreendendo o projeto da Grafia Braile para a Língua Portuguesa e a recomendação para o seu uso em todo o território nacional.
- Lei nº 10.098/2000 Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- Decreto nº 6.094/2007 Estabelece, dentre as diretrizes do Compromisso Todos pela Educação, a garantia do acesso e permanência no ensino regular e o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos, fortalecendo a inclusão educacional nas escolas públicas.
- Resolução CNE nº 4/2009 Institui diretrizes operacionais para o AEE na Educação Básica, que deve ser oferecido no turno inverso da escolarização, prioritariamente nas salas de recursos multifuncionais da própria escola ou em outra escola de ensino regular.
- Lei Nº 13.409, de 28 de dezembro de 2016. Altera a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino.
- Nota Técnica Nº 04/2014/MEC/SECADI/ DPEE, MEC de 23 de janeiro de 2014. Orienta quanto a documentos comprobatórios de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação no Censo Escolar.
- Lei 14.191 de 03 de agosto de 2021. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), para dispor sobre a modalidade de educação bilíngue de surdos.
- Lei 14.126 de 22 de março de 2021. Classifica a visão monocular como deficiência sensorial, do tipo visual.
- Lei 14.254 de 30 de novembro de 2021. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem.
- Parecer CNE/CP nº 3, de 10 de março de 2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana,;

4.2 Normativas Institucionais Comuns aos Cursos Técnicos e de Graduação

- Resolução Consup nº 35, de 22 de junho de 2015 que aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD);
- Resolução Consup nº 144, de 20 de dezembro de 2023 que aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2024 - 2028;
- Resolução Consup nº 46, de 28 de maio de 2018 que aprova o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI);
- Resolução n° 100, de 27 de setembro de 2017 que aprova o Regulamento para Criação, Suspensão de Oferta de Novas Turmas, Reabertura e Extinção de Cursos do IFCE.
- Portaria nº 176/Gabr/Reitoria, de 10 de maio de 2021 que atualiza a Tabela de Perfil Docente do IFCE;
- Resolução CONSUP/IFCE Nº 108, de 08 de setembro de 2023, que dispõe sobre o Regulamento do Estágio Supervisionado no IFCE;
- Resolução nº 39, de 22 de agosto de 2016 que aprova a Regulamentação das Atividades Docentes (RAD) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE;
- Resolução nº 004, de 28 de janeiro de 2015, que determina a organização do Núcleo Docente Estruturante no IFCE;
- Resolução CONSUP nº 75, de 13 de agosto de 2018 que revoga as Resoluções nº 55, de 14 de dezembro de 2015, e a Resolução nº 050, de 22 de maio de 2017, e define as normas de funcionamento do colegiado dos cursos técnicos e de graduação do IFCE.
- Resolução CONSUP nº 141, de 18 de dezembro de 2023- Aprova o Manual de Normatização de Projetos Pedagógicos dos Cursos do Instituto Federal do Ceará.
- Resolução CONSUP nº 63, de 06 de outubro de 2022, que normatiza e estabelece os princípios e procedimentos pedagógicos e administrativos para os cursos técnicos de nível médio, de graduação e de pós-graduação, para a inclusão das atividades de extensão.
- Resolução nº 41, de 26 de maio de 2022. Resolução vigente que regulamenta a curricularização das atividades de extensão dos cursos técnicos, de graduação e pós-graduação no IFCE.
- Política de Extensão vigente − Resolução nº 100, de 04 de dezembro de 2019, do Conselho Superior (CONSUP) do IFCE. Disponível em: https://ifce.edu.br/proext/arquivos/resolucao-no-100.pdf.
- NOTA INFORMATIVA nº 1/2022 PROEN/REITORIA-IFCE: Orientações acerca da implantação da curricularização da extensão no âmbito dos cursos de graduação do IFCE;
- NOTA INFORMATIVA nº 2/2022 PROEN/REITORIA-IFCE: Orientações complementares acerca da implantação da curricularização da extensão no âmbito dos cursos de graduação do IFCE.

- Resolução CONSUP Nº 143, de 20 de dezembro de 2023, que dispõe sobre o Regulamento dos NAPNES.
- Resolução Nº 142/CONSUP/IFCE, de 15 de dezembro de 2023 que Regulamenta os Procedimentos para Identificação, acompanhamento e realização do Plano Educacional Individualizado de Acessibilidade Curricular (PEI-AC) do IFCE.
- Resolução CONSUP / IFCE Nº 150, de 20 de dezembro de 2023 que Institui a forma de atendimento institucional quanto Educação para as Relações Étnico - Raciais nos Projetos Pedagógicos dos Cursos do Instituto Federal do Ceará, a fim de atender ao que dispõe as Leis 10.639/2004 e 11.645/2008 e Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004.

5. OBJETIVOS DO CURSO

5.1 Objetivo Geral

O Instituto Federal do Ceará *Campus* Limoeiro do Norte oferece o Curso Superior de Mecatrônica Industrial com o objetivo de preparar, formar e especializar profissionais habilitados a atuarem no desenvolvimento de atividades tecnológicas e gerenciais nos processos produtivos, de manutenção industrial e de setor de serviços.

5.2 Objetivos Específicos

- Qualificar cidadãos para atuarem em empresas e indústrias realizando montagem, instalação e inspeção de equipamentos, manutenção em sistemas de automação e prestação de serviços;
- Promover o desenvolvimento da capacidade empreendedora em sintonia com o mundo do trabalho;
- Formar profissionais tecnicamente aptos a tomarem decisões relativas aos processos produtivos industriais, participando, assim, do desenvolvimento da sociedade brasileira com visão global, crítica e humanística;
- Promover a adoção dos princípios da sustentabilidade no processo produtivo;
- Suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento profissional continuado, integrando os conhecimentos adquiridos de forma crítica e criativa;
- Aprimorar a capacidade de interpretação, reflexão e crítica acerca dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, bem como a integração e síntese dos mesmos;
- Consolidar o comportamento ético e cidadão como profissional em sua área de trabalho.

- Integrar atividades extensionistas ao currículo acadêmico, promovendo a articulação entre ensino e extensão, de modo a fortalecer a formação cidadã e profissional dos estudantes, bem como o impacto social das instituições de ensino na comunidade.

6. FORMAS DE INGRESSO

O ingresso inicialmente será anual, através do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que, no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, será realizado mediante o Sistema de Seleção Unificada (SISU) e/ou edital próprio.Das 40 vagas ofertadas, 9,93% são destinadas a pessoas com deficiência (PcD), em consonância com a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio e dá outras providências.

De acordo com o estabelecido nas seções I, II (Subseções I, II, III e IV), III, IV e V do Capítulo I, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD), aprovado pela Resolução CONSUP/IFCE N°35, de 22 de junho de 2015, o ingresso no curso dar-se-á da seguinte forma:

- Por processo seletivo público normatizado por edital, que determina o número de vagas, os critérios de seleção para cada curso e o respectivo nível de ensino;
- Por processo seletivo público pelo Sistema de Seleção Unificado (SISU);
- Como diplomado ou transferido, segundo determinações publicadas em edital, tais como: número de vagas, critério de seleção para cada curso e nível de ensino;
- Como estudante especial, mediante solicitação.

Conforme o art. n° 73 do ROD, não será permitido uma mesma pessoa ocupar, na condição de discente, simultaneamente, em curso de graduação, 02 (duas) vagas no mesmo curso ou em cursos diferentes, em uma ou mais de uma instituição pública de ensino superior, em todo o território nacional, de acordo com o que preceitua a Lei n° 12.089/2009 de 11 de novembro de 2009.

Na hipótese de não preenchimento das vagas ofertadas, os campi poderão realizar processo seletivo complementar com a anuência da PROEN. No âmbito do IFCE, em nenhuma hipótese será permitida, aos estudantes, a ocupação de vagas em mais de um curso do mesmo nível.

Além disso, o art. 78 (IFCE, 2015), do ROD determina que é obrigatório ao discente se matricular em todos os componentes curriculares do primeiro semestre. Nos demais semestres, o discente deverá matricular-se, no mínimo, em 12 (doze) créditos, salvo a condição de concludente ou em casos especiais autorizados pela coordenadoria de curso ou pela Direção de Ensino quando

da impossibilidade da primeira.

No que se refere aos créditos a serem cursados por semestre, a construção semestral dos componentes curriculares cursados pelos/as estudantes com necessidades específicas contemplados com PEI-AC ocorre de forma colaborativa entre estudante, docente e Comitê de Acompanhamento Educacional Específico, considerando as adaptações razoáveis e/ou acessibilidade curricular.

7. ÁREAS DE ATUAÇÃO

O mercado de trabalho para absorver profissionais habilitados no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial tem se mostrado promissor. O contexto da nossa região é de expansão industrial, aliada ao uso de tecnologias que contribuem para automatizar os processos em geral. Como resposta a essas características regionais, o curso instrumentaliza profissionais com conhecimentos que reflitam os avanços da Ciência e Tecnologia e possam enfrentar o mercado de trabalho a partir do domínio de competências voltadas para o desenvolvimento industrial, automatização e otimização dos processos industriais “discretos”, atuando na execução de projetos, instalação e integração dos mesmos, além da coordenação de equipes.

O perfil profissional seguirá a tendência de mercado, podendo o mesmo ocupar postos de trabalho em empresas que utilizem sistemas automáticos industriais, prediais e residenciais, empresas ligadas ao ramo metal-mecânico, projetos de instalações elétricas, distribuidoras e geradoras de energia elétrica, automobilístico, alimentos, eletroeletrônica, petroquímico, programação e operação de máquinas de comando numérico computadorizado, dentre outras.

8. PERFIL ESPERADO DO PROFISSIONAL

O curso visa formar profissionais com competências e habilidades voltadas para o desenvolvimento de soluções na efetivação dos processos produtivos ligados aos setores industriais e de serviços. O graduado no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte terá sólida formação técnico-científica, preparado para buscar contínua atualização e aperfeiçoamento e desenvolver ações estratégicas no sentido de ampliar e aperfeiçoar as suas formas de atuação, contribuindo, assim, para o desenvolvimento tecnológico da região. Dessa forma, o Tecnólogo estará capacitado para:

- Supervisionar a implementação, a execução, a manutenção e a otimização de processos industriais na área de Robótica Industrial: Comando Numérico Computadorizado - CNC, Controladores Lógicos Programáveis - CLP, Sistemas Flexíveis de Manufatura, Desenho Auxiliado por Computador - CAD e Manufatura Auxiliada por Computador - CAM,

Planejamento de Processo Assistido por Computador, Interfaces Homem-Máquina - IHM e Centros Integrados de Manufatura - CIM.

- Especificar, instalar e interligar equipamentos de manufatura em sistemas automatizados industriais.
- Vistoriar, realizar perícia, avaliar, emitir laudo e parecer técnicos em sua área de formação.
- Atuar de forma crítica e proativa na identificação e resolução de problemas reais da sociedade, aplicando conhecimentos acadêmicos em contextos práticos e interdisciplinares, por meio da interação dialógica com a comunidade.

Além disso, o perfil profissional dos estudantes com deficiência é desenvolvido de forma a aproximá-lo da formação acadêmica regular, respeitando suas necessidades específicas. Através de dispositivos pedagógicos e do Plano de Ensino Individualizado – Acessibilidade Curricular (PEIAC), cada estudante tem seu progresso registrado e suas habilidades valorizadas, assegurando uma educação inclusiva e de qualidade que o prepara para o mercado de trabalho.

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.

Considerando que o currículo deve atender as necessidades dos alunos em todas as suas especificidades, como também os aspectos referentes ao contexto social da Instituição, é fundamental que as aulas sejam de forma interdisciplinar e que, além desse aspecto, sejam estimuladas metodologias inovadoras e desenvolvidas outras atividades como: iniciação científica, programas de extensão, visitas técnicas, eventos científicos, dentre outras, desenvolvidas para os alunos durante o curso.

A Ciência e a Tecnologia estão nitidamente presentes no dia a dia de cada cidadão. Conhecer e dominar esses recursos é indispensável para se inserir em um mundo de trabalho tão exigente e competitivo. A educação é o principal instrumento capaz de formar um cidadão crítico, comprometido e participante no desenvolvimento humano da sociedade, de forma democrática, justa e solidária. Vivemos em uma sociedade na qual o advento das tecnologias de informação e comunicação (TIC), resultante da junção entre a informática e as telecomunicações, gerou um grande encontro da era oral, escrita e digital. Portanto, o uso de tecnologias na educação tem seus prós e contras, porém, entende-se que as tecnologias sozinhas não mudam o ensino, mas trazem mais possibilidades de apoio ao professor e de interação com e entre os alunos. Por isso, seu uso é

válido e necessário em sala de aula.

O curso foi organizado em dois núcleos: Formação Básica e Formação Específica. Os componentes curriculares que constam no Núcleo de Conteúdos Básicos oferecerão o suporte necessário ao desenvolvimento do discente, preparando-o para assimilar conteúdos mais complexos ao longo do curso. Para o Núcleo de Conteúdos Específicos, o objetivo é conferir conhecimentos e habilitações no que se refere aos fundamentos, aos sistemas e aos processos da especialidade, extensão e aprofundamento sobre os temas afins ao Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Além disso, o curso oportuniza componentes curriculares optativos para maior aprofundamento em determinados conteúdos.

Nesta abordagem, 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, desenvolvendo uma integração ao mundo produtivo, social, econômico e ambiental. O que pode ocorrer através do desenvolvimento de atividades integradoras como: debates, reflexões, seminários, momentos de convivência, palestras e trabalhos coletivos.

É válido destacar, ainda, que as aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa compreender melhor os conhecimentos técnicos propostos pelo curso. Portanto, o contato do aluno com a prática será planejado previamente, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, tipos de atividades, competências e objetivos específicos. Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada por toda a turma e acompanhada pelo professor. No decorrer do curso, o contato do aluno com a teoria e a prática deve ser aprofundado por meio de atividades que envolvem a criação, o projeto, a construção e análise, e os modelos a serem utilizados.

As aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar metodologias pedagógicas inovadoras adequadas ao ensino de tecnologia. O contato do aluno com a prática é planejado, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, o tipo de atividade, os objetivos, as competências e habilidades específicas.

O aluno também tem contato com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica. As atividades de caráter prático podem ser entendidas no âmbito interno ou externo ao IFCE. No âmbito interno, estas atividades serão ofertadas através de aulas práticas incluídas em cada disciplina específica para a implementação de experiências em laboratório; simulações computacionais, atividades de iniciação científica, como bolsista ou voluntário; atividades como monitor de disciplinas; ou de participações em projetos de pesquisa como bolsista ou voluntário. No âmbito externo ao IFCE, o estágio supervisionado é uma atividade que pode integrar o aluno ao ambiente da prática profissional. Além disso, outras atividades da Prática Profissional

Supervisionada (PPS), visitas técnicas, estudo de casos reais in loco, participação em congressos técnicos e científicos, seminários de sociedades de profissionais da Tecnologia amadurecem o aluno sobre seu futuro campo de atuação profissional.

O trabalho experimental possibilita o contato e a familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional. Propicia a vivência, no laboratório ou no campo, de conhecimentos vistos anteriormente apenas em teoria na sala de aula, ou por outros meios. A percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente controlado, é uma vivência significativa na formação do profissional. A atividade experimental em laboratório pode também despertar o interesse pela investigação científica e incentivar novas vocações para a pesquisa e para a docência na Tecnologia.

Para formar profissionais com autonomia intelectual e moral, tornando-os aptos para participar e criar, exercendo sua cidadania e contribuindo para o desenvolvimento tecnológico, visando uma economia sustentável, cabe ao professor do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial organizar situações didáticas para o aluno buscar, através de estudo individual e/ou em equipe, soluções para os problemas que retratem a realidade profissional do tecnólogo. A articulação entre teoria e prática deve ser uma preocupação constante do professor, assim como as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Sendo a interdisciplinaridade uma forma de abordar conteúdos significativos em diversas áreas, faz-se necessário essa integração no currículo. Podemos, entretanto, perceber que a interdisciplinaridade pretende garantir a construção de conhecimentos que rompam as fronteiras entre as disciplinas, buscando também envolvimento, compromisso e reciprocidade diante dos conhecimentos.

Todas as estratégias mencionadas anteriormente, promovem a Flexibilidade curricular: permitindo que o futuro profissional tenha uma formação com disciplinas optativas e atividades diversas como estágios, iniciação científica, entre outras, na sua área de interesse específico.

No que se refere às pessoas com deficiências, transtorno global do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação, ou estudantes que apresentarem algum outro tipo de necessidade específica como os transtornos funcionais específicos da aprendizagem (dislexia, disgrafia, discalculia, dislalia, disortografia, transtorno de déficit de atenção, hiperatividade e impulsividade (TDAHI), transtornos psicológicos dentre outras condições limitantes da aprendizagem, serão realizadas adaptações de acordo com a necessidade específica de cada estudante, orientando-se por recomendações da literatura especializada.

Para cada estudante com necessidades educacionais específicas (ENEE) que demande acessibilidade curricular nos cursos oferecidos pelo IFCE, o professor do estudante deverá elaborar, de forma colaborativa com a Comitê de Acompanhamento de Educacional Específico(CAEE), um

Plano Educacional Individualizado de Acessibilidade Curricular (PEI-AC), descrevendo as adaptações curriculares realizadas ao longo do período letivo considerando as orientações da Resolução CONSUP nº 142, de 20 de dezembro de 2023. Esse regulamento estabelece os procedimentos de identificação para acompanhamento, realização do PEI-AC, bem como a avaliação de estudantes com necessidades educacionais específicas, em decorrência de deficiência, limitações transitórias ou permanentes, transtorno do espectro autista (TEA), transtornos funcionais específicos escolares, outros transtornos que afetam a aprendizagem e altas habilidades/superdotação que necessitem de acompanhamento diferenciado e adaptações razoáveis e/ou curriculares.

O PEI-AC é um instrumento cuja finalidade é possibilitar aos estudantes com necessidades educacionais específicas a continuidade do processo de escolarização, favorecendo a equidade de oportunidades educacionais aos discentes e tendo como referência o currículo regular, as competências e as habilidades desses estudantes.

Trata-se de uma proposta pedagógica de ações compartilhadas entre o CAEE, professores, profissionais técnicos administrativos, gestores e pais, os quais são responsáveis pelo planejamento, implementação, acompanhamento e avaliação do processo de aprendizagem do estudante. Os profissionais descrevem brevemente o histórico do estudante com necessidade específica para que se conheça sua trajetória. Além disso, detalha-se as condições do estudante, o que ele necessita, seus conhecimentos, habilidades, capacidades, interesses, dificuldades apresentadas. Essas informações são obtidas tanto pelos profissionais citados anteriormente como pelos docentes quando passam a ter contato com o estudante.

De posse disso, avalia-se a necessidade de se adotar adaptações razoáveis e/ou acessibilidades curriculares nos componentes curriculares. Em caso positivo, é importante frisar que: os objetivos específicos são definidos para o estudante focando das adaptações razoáveis e/ou acessibilidades curriculares, a partir dos objetivos previstos para o componente curricular;possível priorizar, substituir conteúdos, dependendo da necessidade, a ser avaliada junto ao corpo docente; Metodologia que se utiliza para para alcançar os objetivos específicos estabelecidos para o trabalho com o estudante em sala de aula regular e nos horários de atendimento;e quais instrumentos e como são aplicados para avaliar os estudante com necessidades específicas com vista a menda-se oportunizar diversas formas de expressão da aprendizagem.

Assim, o NAPNE buscará promover a permanência e o êxito educacional do discente com necessidades específicas, buscando quebrar barreiras arquitetônicas, comunicacionais, educacionais, tecnológicas e atitudinais. A sua atuação ocorre em conjunto com as coordenações de cursos, equipe pedagógica e colegiados dos cursos, oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com necessidades específicas, colaborando com a adaptação

dos referenciais teórico-metodológicos, promovendo a articulação entre o Napne e Projeto Político Pedagógico da instituição.

Além disso, o NAPNE articula a disponibilização de recursos específicos para aquisições de materiais de consumo e bens permanentes, além da contratação de profissionais especializados que possibilitem a realização das atividades de ensino, pesquisa e extensão com qualidade. Outra contribuição do NAPNE é potencializar o processo de ensino-aprendizagem por meio da utilização de novas tecnologias de informação e de comunicação (TIC).

O processo de ensino-aprendizagem requer estratégias de apoio e acompanhamento aos discentes. Neste sentido, o IFCE *Campus* Limoeiro do Norte dispõe, aos estudantes do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, de programas de monitorias, atendimento individual ao discentes, bem como acompanhamento e suporte de diversos setores do ensino.

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). Para isso, serão utilizadas estratégias de trabalho docente, tais como: aula expositiva dialogada, estudo de texto, estudo dirigido, lista de discussão (por meios informatizados a partir do uso das novas tecnologias de informação e comunicação), solução de problemas, seminários, estudo de caso, estudo do meio e ensino com pesquisa, utilizando da interdisciplinaridade para fazer a integração com os conhecimentos adquiridos durante o curso e as temáticas transversais, como meio ambiente, direitos humanos e relações étnico-raciais, de gênero e diversidade sexual, dentre outros.

A Educação Ambiental regulamentada pela Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999 e pelo Decreto n° 4.281, de 25 de junho de 2002, que propõe a discussão da sustentabilidade e a construção de valores voltados para a preservação da vida e do meio ambiente, será apresentada de forma interdisciplinar para que os alunos possam compreender a importância e saberes para a melhoria da qualidade de vida em todos os aspectos dinâmicos da sociedade, bem como dos conceitos associados ao campo da Mecatrônica Industrial. Os componentes curriculares a seguir abordam o referido tema: Segurança, Meio Ambiente e Saúde; Projeto Integrador de Extensão I; Projeto Integrador de Extensão II; Projeto Integrador de Extensão III; Instalações Elétricas Industriais e Energias Renováveis.

No âmbito dos Direitos Humanos, em atendimento a Resolução n° 1, de 30 de maio de 2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos e direciona a apresentação da temática para os currículos dos sistemas de ensino, o tema será abordado nas disciplinas de Projetos Sociais, Projetos Integradores de Extensão I, II e III, bem como de forma transversal nas demais disciplinas do curso, visando a formação integral do aluno para o exercício da cidadania e a construção de valores éticos na organização social, política, econômica e cultural.

A abordagem dos conteúdos relacionados à ética e à responsabilidade socioambiental, bem como às políticas de educação ambiental, educação em direitos humanos e educação das relações étnico-raciais, é essencial para a formação humana e cidadã dos estudantes do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Além disso, tais temas são fundamentais para o cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, aprovadas pelo Parecer CNE/CP nº 3/2004, bem como as Diretrizes Operacionais para a implementação da história e das culturas dos povos indígenas na Educação Básica, aprovada pelo Parecer CNE/CEB nº 14/2015. Para aprofundar o aprendizado desses temas, além de serem desenvolvidas nos componentes curriculares do curso de Projeto Social, Projeto Integrador de Extensão I, Projeto Integrador de Extensão II e Projeto Integrador de Extensão III, serão realizadas atividades formativas em parceria com o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI).

Conforme a RESOLUÇÃO CONSUP/IFCE Nª 103, de 31 de AGOSTO DE 2023, O Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas, vinculado à Direção-Geral de cada campus, está voltado para ações afirmativas sobre Africanidade, Cultura Negra e História do Negro no Brasil, pautado na Lei nº 10.639/2003, nas questões indígenas, Lei nº 11.645/2008, e Diretrizes Curriculares que normatizam a inclusão das temáticas nas áreas do ensino, pesquisa e extensão.

As visitas técnicas para o desenvolvimento de projetos que contemplem os temas de Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Africana poderão ocorrer em comunidades rurais, comunidades tradicionais e territórios culturais do movimento negro e indígena cearense; bem como, em espaços de memória e sistematização do saber das populações quilombolas e indígenas da região do Vale do Jaguaribe. E ainda, a participação em Projetos de Extensão, de Pesquisa e em Projetos Sociais junto também a essas comunidades, podendo essas ações estarem relacionadas em parceria com o NEABI.

Quanto ao incentivo à pesquisas aplicada envolvendo as temáticas étnico-raciais, essas terão por objetivo discutir de forma crítica as desigualdades históricas relacionadas a população negra e indígena que perpassam a contemporaneidade, a fim de propor a eliminação do racismo, preconceitos, estigmas, discriminações e estereótipos, onde são explicitadas temáticas para as relações étnico-raciais, de acordo com a Resolução Nª 1, de 17 de junho de 2004, bem como o tratamento desses nos termos explicitados no Parecer CNE/CP 3/2004.

O Programa de Monitoria no Campus é uma estratégia para a recuperação do processo de aprendizagem dos alunos que apresentam maior grau de dificuldade em disciplinas e/ou conteúdo. Trata-se de uma atividade realizada concomitantemente com o trabalho do docente em sala de aula, requerendo, assim, uma participação mais ativa e colaborativa dos participantes no processo de ensino e aprendizagem. Além disso, desperta no aluno monitor o interesse pelo ensino e

oportuniza a sua participação na vida acadêmica em situações extracurriculares, contribuindo, também, na plena formação científica, técnica, cidadã e humanística.

Ainda referente ao tema da recuperação do processo de aprendizagem dos alunos serão consideradas: revisão dos conhecimentos trabalhados em sala; a flexibilização do docente para a revisão da sua prática pedagógica; a adoção de estratégias diversas no âmbito das avaliações; apoio extraclasse por meio do horário de atendimento aos estudantes; realização de projetos de ensino disciplinar ou interdisciplinar visando a superação das dificuldades dos estudantes.

Conforme o Guia de Curricularização das atividades de extensão nos cursos técnicos, de graduação e pós-graduação do IFCE (2022), é necessário descrever as modalidades quanto à Curricularização de Extensão. Seguindo as diretrizes do documento balizador, as atividades ocorrerão seguindo as Modalidades I e II.

Concernente a Modalidade I, atividades de extensão a serem desenvolvidas nos componentes curriculares já estabelecidos no PPC, integrando conteúdos curriculares e atividades extensionistas. Caso da disciplina de Projeto Social.

Quanto à Modalidade II, trata-se de unidade curricular específica de extensão, composta por atividades curriculares de extensão constituintes do Plano de Unidade Didática (PUD) e do currículo do curso, com carga horária mínima individual de vinte horas. Que serão desenvolvidas atividades de extensão integralmente em três componentes curriculares: Projeto Integrador de Extensão I, Projeto Integrador de Extensão II e Projeto Integrador de Extensão III.

As ações de extensão desenvolvidas nas disciplinas pelos discentes podem ocorrer nos formatos presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas, tecnológicas e de pessoal do campus. As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre.

Ao longo das disciplinas será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de extensão nos sistemas institucionais.

São exemplos de propostas de projetos integradores de extensão que podem ser desenvolvidas: Eventos; Cursos; Oficinas; Seminários; Palestras; Ações de extensão nas temáticas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, as questões étnico-raciais, de gênero e diversidade sexual**,** educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

10. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A proposta pedagógica do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte tem, como base estrutural, as modernas tecnologias aplicadas em sistemas produtivos industriais. Dentro desse contexto, existe a necessidade do desenvolvimento de recursos humanos e a exigência de elaboração de soluções técnicas e de inovação dos processos produtivos no ambiente fabril. Além do mais, considera a importância do estímulo à convivência pacífica e harmoniosa em sociedade entre pessoas de diferentes raças e etnias, com inclusão social e preservação do meio ambiente.

Relativo às normas vigentes, a proposta pedagógica atentou para atender aos objetivos delineados no projeto pedagógico dos cursos de tecnologia e às competências e habilitações previstas nas diretrizes curriculares, visando atender aos objetivos propostos na Resolução CNE/CP Nº 01, de 05 de janeiro de 2021, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica, bem como os dispositivos da Lei nº 9394/96, além de estar adequado ao Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia.

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 econômicas. O perfil profissional associado a essa matriz foi definido em consonância às demandas do setor, bem como aos procedimentos metodológicos que dão sustentação à construção do referido perfil.

Na organização curricular proposta, a abordagem dos conteúdos está voltada para as necessidades e especificidades da habilitação pretendida e as disciplinas têm carga horária compatível aos conhecimentos nelas contidos.

A distribuição semestral das disciplinas, bem como a sua sequência ideal, é apresentada nos tópicos 10.1 à 10.4. O curso foi estruturado numa sequência lógica e contínua de apresentação das diversas áreas do conhecimento e, ainda, das suas interações no contexto da formação do profissional Tecnólogo em Mecatrônica Industrial, tendo duração prevista de três anos e meio, divididos em 07 (sete) semestres letivos, contendo unidades curriculares e práticas organizadas de forma a atender aos dois núcleos:componentes curriculares básicos e componentes curriculares específicos, contidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Tecnólogos, para serem desenvolvidos de forma integrada no decorrer do curso.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial foi desenvolvido para que os discentes tenham uma formação com disciplinas optativas e atividades diversas como estágios, iniciação científica, entre outras, na sua área de interesse específico, promovendo assim a flexibilidade curricular. Já interdisciplinaridade, está assegurada no planejamento curricular e na prática pedagógica, visando à superação da fragmentação de conhecimentos e da segmentação e descontextualização curricular. Com isso, pretende-se que as etapas de aprendizagem de um

determinado conteúdo perpassam pelas fronteiras impostas por fragmentação de disciplinas, podendo assim, por exemplo, o desenvolvimento de projetos continuados ao longo dos semestres.

O curso foi desenvolvido com uma carga horária total de 2520 horas, sendo 2400 horas (horas/aula) = 2400 horas de disciplinas e 120 horas de estágio.

Cabe a todos os envolvidos no processo de aprendizagem organizar situações didáticas que possibilitem ao aluno poder decisório na solução de questões diversas relacionadas com as realidades profissionais. Assim, forma-se profissionais com autonomia intelectual e moral, aptos a participar, criar e exercer sua cidadania, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e sustentável. Neste contexto, a articulação entre teoria e prática é um compromisso docente, assim como, as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Pela própria natureza do curso, a integração eficiente entre a teoria e a prática profissional no processo de ensino e aprendizagem é da maior importância na formação do profissional de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Além disso, as atividades experimentais são um elemento motivador para os estudantes de graduação.

Com a finalidade de propiciar espaços de múltiplas convivências, de conhecimentos e trocas variadas, diferentes linguagens, identidades, socialização, aprendizagens e desenvolvimento da autonomia de todos os estudantes, torna-se fundamental a adoção das acessibilidades curriculares de grande porte e de pequeno porte para os discentes com necessidades educacionais específicas. Destaca-se que, nesse processo de acessibilidade curricular, as adaptações devem considerar as especificidades apresentadas pelo discente no contexto da sala de aula, evitando generalizações por deficiência.

As Acessibilidades Curriculares de grande porte devem ser precedidas de uma criteriosa avaliação do estudante partindo dos documentos, considerando sua competência acadêmica, visando o melhor aproveitamento e enriquecimento da escolaridade do mesmo. Portanto, devem considerar: real necessidade de acessibilidade curricular para o estudante; relação entre o nível de competência curricular do estudante e a proposta curricular regular; caráter processual do desenvolvimento humano e da aprendizagem, permanecendo aberto para subsequentes alterações nas decisões tomadas.

As Acessibilidades Curriculares de grande porte serão utilizadas quando houver discrepância entre as necessidades do estudante e as exigências do currículo regular.

No âmbito pedagógico, as Acessibilidades Curriculares de grande porte ocorrem nos elementos curriculares e suas respectivas modalidades adaptativas a saber:

a. Modalidade de acessibilidade do elemento curricular “objetivos”: refere-se à reorganização dos objetivos propostos como, por exemplo, introdução de objetivos específicos, complementares e/ou alternativos;

b. Modalidade de acessibilidade do elemento curricular “temporalidade”: trata de definição sobre o prolongamento de um ano ou mais de permanência do estudante no mesmo período letivo;

c. Modalidade de acessibilidade do elemento curricular “conteúdo”: trata da introdução de conteúdos específicos, complementares ou alternativos, podendo envolver supressão de conteúdos, eliminação de disciplinas, ou de áreas curriculares complexas.

d. Modalidade de acessibilidade do elemento curricular “metodologia e organização didática”: trata da introdução de metodologias e procedimentos complementares e/ou alternativos de ensino e aprendizagem.

e. Modalidade de acessibilidade do elemento curricular “avaliação”: refere-se à introdução de critérios específicos de avaliação. Portanto, deve-se, quando for o caso, possibilitar avaliação descritiva, eliminar critérios gerais de avaliação, adaptar critérios regulares de avaliação, modificar os critérios de promoção, incluindo a possibilidade de certificação diferenciada.

Além das acessibilidades de grande porte citadas, também há as que envolvem decisões e ações técnico-político-administrativas, que extrapolam a área de ação específica do professor, e que são da competência formal de instâncias superiores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Nesse sentido, estão as adaptações acessibilidade de caráter técnico político-administrativo que são: criar condições físicas, ambientais e materiais para o estudante dentro do contexto de sala aula; propiciar os melhores níveis de comunicação e interação com as pessoas com as quais convive na comunidade escolar; favorecer a participação nas atividades escolares; propiciar o mobiliário específico necessário; atuar para a aquisição dos equipamentos e recursos materiais específicos necessários; adaptar materiais de uso comum em sala de aula; adotar sistemas de comunicação alternativos para os estudantes impedidos de comunicação oral (no processo de ensino-aprendizagem e na avaliação); fornecer capacitação continuada aos professores e demais profissionais da educação; efetivar ações que garantam a interdisciplinaridade e a transetorialidade; Propor ajustes necessários e adequados e/ou criar condições a fim de assegurar que a pessoa com deficiência possa gozar ou exercer, em equidade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais.

Já as acessibilidades curriculares de pequeno porte são modificações no currículo regular, previstas no PEI-AC, classificando-se em elementos curriculares, a saber:

I. Organizativos: trata da organização sobre a forma de ministrar determinados conteúdos, ordenamentos de dinâmicas de trabalho, adequação didática e espaço diferenciados de construção de saberes;

II. Objetivos e conteúdos: trata da priorização de áreas, conteúdos, sequenciação e eliminação de conteúdos secundários;

III. Procedimentos metodológicos nas atividades: refere-se à modificação de procedimentos,

atividades alternativas, complementares, nível de complexidade e sequenciação facilitando plano de ação, adaptação de materiais e seleção de materiais previstos;

IV. Avaliativas: refere-se à adaptação dos instrumentos, modificação técnica, alternância de formas de avaliar, em busca de mecanismos de personalização do processo avaliativo.

As adaptações feitas pelo docente, durante o planejamento de suas aulas constituem-se de ajustes dentro do contexto de sala de aula, sendo realizadas a partir do PEI-AC.

As adaptações referidas podem ocorrer sobre: a forma de ministrar determinados conteúdos; o ordenamento de dinâmicas de trabalho; a adequação didática, espaços diferenciados de construção de saberes; à modificação de procedimentos, de atividades alternativas, complementares, de nível de complexidade e sequenciação; à seleção e adaptação de materiais previstos; à adaptação dos instrumentos avaliativos, modificação técnica; alternância de formas de avaliar, buscando mecanismos de personalização do processo avaliativo para uma avaliação processual e descritiva; introdução de critérios específicos de avaliação; adaptação dos critérios de avaliação da aprendizagem, entre outros os quais o docente e/ou a equipe do *campus* entender serem necessários. a aquisição de materiais didáticos inclusivos que podem ser adaptados, produzidos, selecionados ou adquiridos pela instituição.

Ressalta-se também que o tempo de conclusão do curso dos estudantes com necessidades educacionais específicas pode ser prorrogado e a matrícula ser feita numa quantidade de créditos adaptada a sua condição, sem prejuízo em seu índice de rendimento acadêmico.

10.1 Matriz Curricular

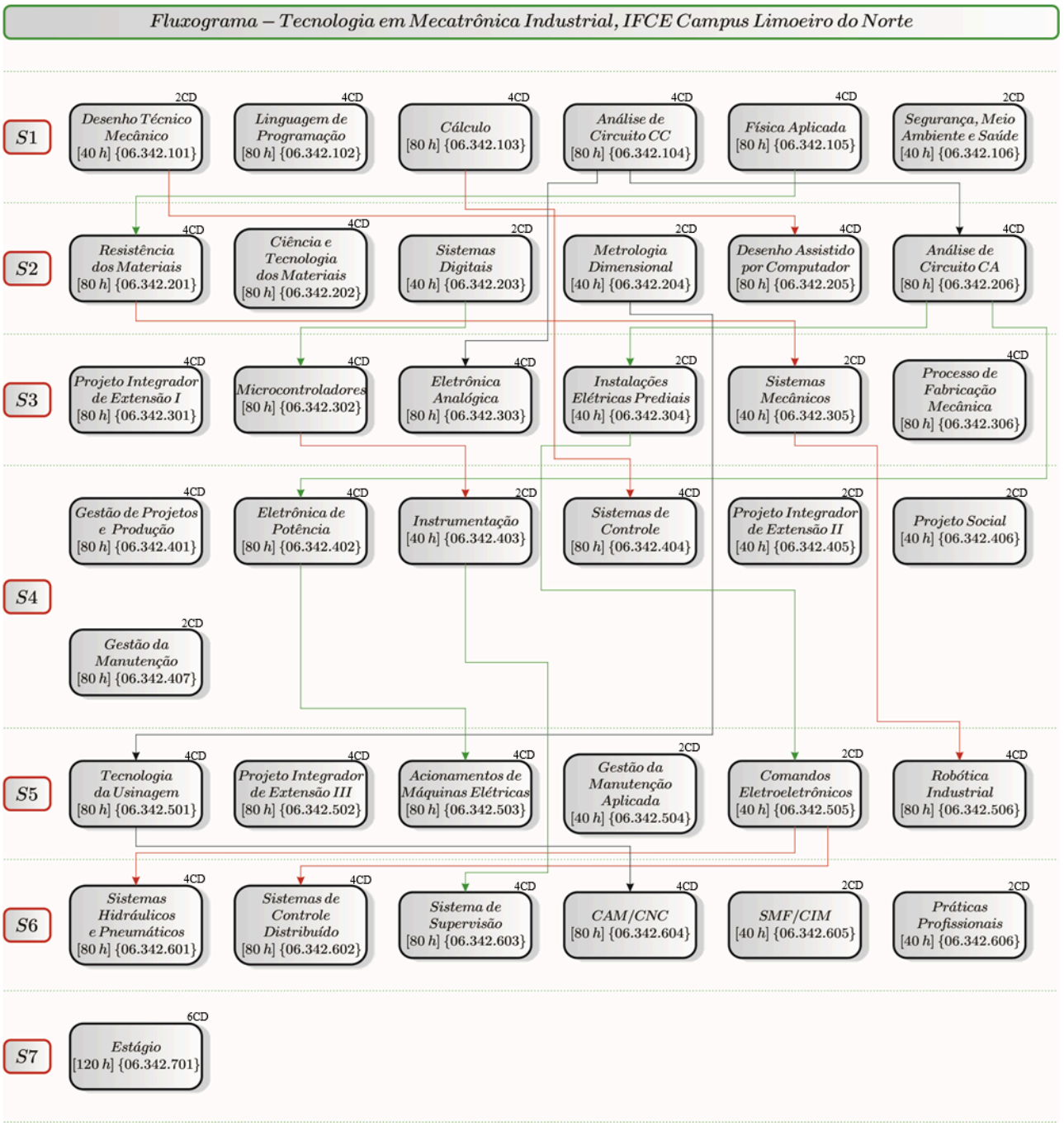
Código	Períodos/Disciplinas	Carga Horária					Pré-requisitos
		CD	**CH**	**T**	**P**	**E**	
	Semestre I						
06.342.101	Desenho Técnico Mecânico	2	40	30	10	-	--
06.342.102	Linguagem de Programação	4	80	60	20	-	--
06.342.103	Cálculo	4	80	80	-	-	--
06.342.104	Análise de Circuito CC	4	80	50	30	-	--
06.342.105	Física Aplicada	4	80	80	-	-	--
06.342.106	Segurança, Meio Ambiente e Saúde	2	40	40	-	-	--
	Total	**20**	**400**	**340**	**60**	**0**	
	Semestre II						

06.342.201	Resistência dos Materiais	4	80	70	10	-	Física Aplicada
06.342.202	Ciência e Tecnologia dos Materiais	4	80	60	20	-	--
06.342.203	Sistemas Digitais	2	40	30	10	-	--
06.342.204	Metrologia Dimensional	2	40	20	20	-	--
06.342.205	Desenho Assistido por Computador - CAD	4	80	30	50	-	Desenho Técnico Mecânico
06.342.206	Análise de Circuito CA	4	80	50	30	-	Análise de Circuito CC
	Total	**20**	**400**	**260**	**140**	**0**	
	Semestre III						
06.342.301	Projeto Integrador de Extensão I	4	80	-	-	80	--
06.342.302	Microcontroladores	4	80	50	30	-	Sistemas Digitais
06.342.303	Eletrônica Analógica	4	80	50	30	-	Análise de Circuito CC
06.342.304	Instalações Elétricas Prediais	2	40	40	-	-	Análise de Circuito CA
06.342.305	Sistemas Mecânicos	2	40	40	-	-	Resistência dos Materiais
06.342.306	Processo de Fabricação Mecânica	4	80	60	20	-	--
	Total	**20**	**400**	**240**	**80**	**80**	
	Semestre IV						
06.342.401	Gestão de Projetos e Produção	4	80	80	-	-	--
06.342.402	Eletrônica de Potência	4	80	40	40	-	Análise de Circuito CA
06.342.403	Instrumentação	2	40	30	10	-	Microcontroladores
06.342.404	Sistemas de Controle	4	80	70	10	-	Cálculo
06.342.405	Projeto Integrador de Extensão II	2	40	-	-	40	--
06.342.406	Projeto Social	2	40	-	-	40	--
06.342.407	Gestão da Manutenção	2	40	40	-	-	--
	Total	**20**	**400**	**260**	**60**	**80**	
	Semestre V						
06.342.501	Tecnologia da Usinagem	4	80	30	50	-	Metrologia Dimensional

06.342.502	Projeto Integrador de Extensão III	4	80	-	-	80	--
06.342.503	Acionamentos de Máquinas Elétricas	4	80	40	40	-	Eletrônica de Potência
06.342.504	Gestão da Manutenção Aplicada	2	40	40	-	-	--
06.342.505	Comandos Eletroeletrônicos	2	40	20	20	-	Instalações Elétricas Prediais
06.342.506	Robótica Industrial	4	80	50	30	-	Sistemas Mecânicos
	Total	**20**	**400**	**180**	**140**	**80**	
	Semestre VI						
06.342.601	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	4	80	40	40	-	Comandos Eletroeletrônicos
06.342.602	Sistemas de Controle Distribuído	4	80	40	40	-	Comandos Eletroeletrônicos
06.342.603	Sistema de Supervisão	4	80	60	20	-	Instrumentação
06.342.604	CAM/CNC	4	80	60	20	-	Tecnologia da Usinagem
06.342.605	SMF/CIM	2	40	40	-	-	--
06.342.606	Práticas profissionais	2	40	-	40	-	--
	Total	**20**	**400**	**240**	**160**	**0**	
	Semestre VII						
06.342.701	Estágio	6	120	-	120	-	Semestre IV
	Total	**6**	**120**	**-**	**120**	**0**	
	Componentes Curriculares Obrigatórios	**126**	**2400**	**1520**	**760**	**240**	
	Componentes Curriculares Obrigatórios + Estágio	**126**	**2520**				

10.2 Fluxograma

O fluxograma do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte pode ser visto a seguir:



CD = Créditos

10.3 Componentes Curriculares Optativos

Buscando a flexibilidade curricular e a promoção da autonomia do discente na escolha de seu itinerário formativo, a matriz curricular do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte apresenta disciplinas optativas, das quais não são necessárias integralização de horas mínimas para a conclusão do curso.

Os discentes do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial podem escolher, ao seu critério/necessidade, a matrícula em disciplinas optativas à medida com que elas forem sendo oferecidas e desde que atendam os seus pré-requisitos. Seguem os Componentes

Curriculares Optativos que poderão ser ofertados, bem como seus respectivos pré-requisitos:

COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVOS			
Código	**Componente Curricular**	**Pré-Requisito**	**Carga Horária**
06.342.801	Termodinâmica Técnica	06.342.105	40
06.342.802	Bombas e Tubulações	-	40
06.342.803	Empreendedorismo	-	40
06.342.804	Libras	-	40
06.342.805	Robótica Móvel	06.342.506	80
06.342.806	Inglês Instrumental	-	40
06.342.807	Matemática Aplicada	06.342.103	40
06.342.808	Trabalho de Conclusão de Curso	1600 horas	40
06.342.809	Instalações Elétricas Industriais	06.342.304	40
06.342.810	Energias Renováveis	06.342.206	40
06.342.811	Controle Digital	06.342.404	80
06.342.812	Cultura Maker	06.342.205	80
06.342.813	Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina	06.342.102	80
06.342.814	Educação para as Relações Étnico-Raciais	-	80
TOTAL	**13 Disciplinas Optativas**		**760 horas**

11. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Coerente com a acepção do Projeto Político Pedagógico Institucional - PPPI do IFCE (Resolução CONSUP/IFCE nº 33/2015), o Curso Superior de Tecnologia Em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte entende 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 [a] complementar e sempre presente no processo avaliativo.

Portanto, pensar no processo avaliativo é fundamental para garantir a qualidade do processo formativo que, segundo Swanwick (2003), está presente em todas as esferas da vida cotidiana. É importante, no entanto, superar antigos paradigmas e compreender a avaliação como instrumento de inclusão, no qual é possível que ela constitua em si mesma um meio para a aprendizagem (ibid., 2003).

A avaliação no Curso Superior de Mecatrônica Industrial, em especial, oferece grandes desafios, uma vez que a tecnologia, cada vez mais, é objeto de constante evolução, fazendo necessário a atualização constante do corpo docente, acompanhando as tendências regionais e mundiais das melhores práticas da indústria, fazendo com que a forma de avaliação seja sempre atual e dinâmica com as novidades. Assim, a avaliação é capaz de detectar, de maneira ética e coerente, o aprendizado e, mais além, os aspectos a serem trabalhados tanto por parte dos discentes quanto dos docentes, sempre buscando o desenvolvimento das competências necessárias para a atuação profissional efetiva dos tecnólogos em Mecatrônica Industrial.

A avaliação da aprendizagem no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte é realizada nas diretrizes e proposições do Projeto Político Institucional do IFCE (Resolução CONSUP/IFCE nº 33/2015), do Regulamento da Organização Didática do IFCE - ROD e de Perrenoud (1999), descrito nos seguintes princípios:

- Ocorrer em diferentes contextos e situações;
- Ocorrer ao longo do período letivo;
- Ocorrer por intermédio de instrumentos variados;
- Promover a interação, a relação e a mobilização dos saberes apreendidos;
- Constituir-se como elemento educativo e formativo;
- Considerar o aluno em sua integridade;

- Permitir a análise da aprendizagem dos alunos;
- Auxiliar na aprendizagem do aluno;
- Proporcionar ao avaliador condições de perceber quais os saberes que os alunos dominam e quais ainda carecem de fixação;
- Guiar a prática docente e sua metodologia de ensino;
- Estar a serviço do aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem;
- Pautar-se na coerência, na ética e na legalidade;
- Fixar-se como alvo de constante reflexão e análise.

Em consonância com o estabelecido no Art. 91 do Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE, a avaliação deve ter caráter diagnóstico, formativo, processual e continuado, prevalecendo aspectos qualitativos sobre quantitativos e resultados parciais sobre aqueles obtidos em provas finais. Para atender a estas exigências e, na medida em que cada unidade curricular possui características próprias, as avaliações estarão ligadas a cada componente curricular, a serem definidas por seu professor, devidamente descritas nos Programas de Unidades Didáticas (PUDs), e devendo ser explicitadas aos alunos no início de cada período letivo (ROD, Art. 94). Nelas, entre outros instrumentos, podem constar:

- Acompanhamento e observação do desempenho e envolvimento na disciplina e atividades propostas;
- Avaliações escritas;
- Trabalhos escritos individuais ou em grupo;
- Seminários;
- Resolução de exercícios ou situações-problema;
- Autoavaliação descritiva;
- Planejamentos de atividades ou projetos;
- Relatórios.

Conforme estabelecido pelo Regulamento da Organização Didática do IFCE – ROD, a sistemática de avaliação se desenvolverá em duas etapas. Em cada etapa, será atribuída ao estudante a média obtida nas avaliações aplicadas e, independentemente do número de aulas semanais, devem ser aplicadas, no mínimo, duas avaliações por etapa.

A nota semestral será a média ponderada de cada etapa, sendo aprovado o aluno que obtiver nota maior ou igual a 7 (sete) e uma frequência mínima de 75% no total de aulas do componente curricular.

As faltas devidamente justificadas poderão, mediante análise do colegiado do curso, serem abonadas. Para fazer jus ao abono, o discente deverá solicitá-lo formalmente junto à Coordenação

do Curso, apresentando a documentação comprobatória da justificativa. Será assegurado ao discente o direito à realização de trabalhos e avaliações ocorridos no período da ausência.

Caso o aluno não atinja a média mínima para aprovação, 7 (sete), mas tenha obtido, no semestre, nota maior ou igual a 3 (três), será assegurado o direito de fazer a prova final. A prova final deve ser aplicada, no mínimo, três dias após a divulgação do resultado da média semestral e pode contemplar todo o conteúdo trabalhado no semestre. A média final será obtida pela média aritmética da média semestral e da nota da prova final, e a aprovação do discente estará condicionada à obtenção de média mínima 5 (cinco). Demais questões relacionadas à avaliação, frequência, recuperação e promoção estão dispostas no ROD.

Além disso, no que se refere à avaliação da aprendizagem de estudantes em PEI-AC, recomenda-se oportunizar diversas formas de expressão da aprendizagem, tais como mediante projetos educacionais (ensino, pesquisa, extensão), atividades diferenciadas (seminários, debates, provas individuais e/ou em duplas), observando o nível de desempenho e contribuição do estudante no desenvolvimento do componente curricular.

É conferido aos/às discentes com necessidades específicas, desde que solicitado antecipadamente e esteja previsto no PEI-AC, a possibilidade de ser avaliados/as sob formas ou condições adequadas à sua situação, considerando suas potencialidades em determinadas áreas do saber ou do fazer, contribuindo assim para o seu crescimento e autonomia.

Sobre as condições mínimas necessárias para viabilizar a realização da avaliação pelo estudante, devem ser considerados os seguintes pontos:

a. As adaptações deverão incidir, sobretudo, na forma e no método de avaliação, não em seu conteúdo, exceto no caso de discentes com Deficiência Intelectual ou outras condições que impliquem em acentuado prejuízo cognitivo com Acessibilidades Curriculares previstas no Plano Adaptado de Ensino;
b. As adaptações deverão considerar as especificidades apresentadas pelo discente no contexto da sala de aula, evitando generalizações por deficiência;
c. As formas e métodos de avaliação deverão ser estabelecidas por mútuo acordo entre o docente e o discente, recorrendo, se necessário, ao parecer do CAEE;
d. As atividades avaliativas deverão ser adequadas ao tipo de deficiência (informatizadas, fonte ampliada, registros em áudio, caracteres Braille, tradução/interpretação em Libras, auxílio de ledor, dentre outros recursos) e as respostas poderão ser dadas sob forma não convencional (por registro em áudio, em Braille, por ditado, registro informatizado, tradução/interpretação em libras, transcrição pelo ledor, dentre outros recursos);
e. Na avaliação, em conformidade com o princípio da equidade, devem ser

disponibilizados para o discente com necessidades educacionais específicas tecnologia assistiva e/ou recursos físicos relacionados a sua necessidade (canetas especiais, reglete/punção, sorobã ou ábaco, lupa, calculadora, entre outros), como também profissionais de apoio que se façam necessários;

f. Caso o estudante não saiba manusear tais recursos, em comum acordo com o professor, este deverá apontar quais tecnologias assistivas e/ou adaptações são necessárias para o seu processo avaliativo;
g. Nos casos que impliquem maior morosidade de leitura e/ou escrita, deve ser disponibilizado um período complementar de, no mínimo, 30 minutos, independente do pedido do estudante. Caso não seja possível ao docente acompanhar o discente nesse tempo extra, ele deverá fazer o desdobramento da avaliação ou solicitar, com antecedência de 5 dias letivos, o apoio à coordenação de curso ou ao NAPNE para acompanhamento da referida avaliação;
h. O docente deve proporcionar apoio ao estudante com necessidade específica na avaliação, quando se fizer necessário, na forma de consulta a dicionários, tabelas ou a outros materiais.
i. Proporcionar ao discente a realização da avaliação em local separado e/ou em outro momento, sempre que se justifique;
j. Os prazos de entrega de avaliações escritas não presenciais deverão ser definidos pelo docente, de acordo com as particularidades do discente com necessidades específicas;
k. Caso não seja possível a adaptação do instrumento avaliativo até sua aplicação, o docente agendará com o discente outro horário no qual ambos tenham disponibilidade para realização da referida atividade;

Sempre que a avaliação requeira a necessidade de acompanhamento de monitores ou profissionais de apoio não usuais, o professor deverá realizar a solicitação ao coordenador de curso considerando o prazo mínimo de 05 (cinco) dias úteis de antecedência. A não observância das condições expressas nesses incisos implicará na possibilidade de revisão de avaliação e/ou de resultado final.

Na elaboração das atividades avaliativas de aprendizagem, é importante observar que sejam adaptadas às necessidades educacionais específicas, considerando a diferença do aluno no seu potencial e não sua limitação.

A avaliação pode ser adequada ao estudante, considerando ainda o aspecto do desenvolvimento profissional, com base na sua atuação no mundo do trabalho.

O estudante que não tenha atingido os objetivos mínimos de aprendizagem para aprovação

no componente curricular em que estiver matriculado, após a realização de todas as acessibilidades curriculares possíveis, deverá ser submetido à análise do colegiado do curso, para fins de avaliação da sua evolução no processo ensino-aprendizagem, observando os avanços, as potencialidades e os encaminhamentos e decisões. Caberá à CAEE (Comitê de Acompanhamento Educacional Específico) junto ao colegiado do curso realizar essa avaliação, contrastando-a ao PEI-AC e aos pareceres dos docentes que o elaboraram.

12. PRÁTICA PROFISSIONAL SUPERVISIONADA - PPS

A prática profissional é obrigatória para o Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, com carga horária de 40 horas. Como componente curricular, a prática profissional, em suas diferentes formas, deverá ser desenvolvida no 6º semestre do curso. São propostas de prática profissional no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial:

- Estudos de caso: estudo específico que gere uma solução prática, para aplicação profissional, e devem ser comprovadas através da entrega de relatório único;
- Pesquisas individuais e/ou em equipes: aproveitamento dos trabalhos de pesquisas na área profissional e devem ser comprovadas através da entrega de relatório único, no qual se insiram documentos como certificados, declarações e a cópia do projeto de pesquisa e artigos científicos.
- Desenvolvimento de projetos: atividades desenvolvidas que resultem em projeto executivo, conforme o plano de trabalho, e apresentação de relatório final.
- Efetivo exercício profissional (respaldado pela LDB nº 9394/96, artigo 41): ao aluno trabalhador, já engajado no mercado de trabalho e que desempenhe atividades produtivas claramente relacionadas à área profissional, alvo do curso, ser-lhe-á concedido reconhecimento da prática profissional através de relatório único, avaliado por professor orientador e documentação comprobatória do efetivo exercício profissional durante o período de 40 horas.

13. ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio curricular de caráter "compulsório" requer a realização de um mínimo de 120 horas de atividades. Para se matricular nesse estágio, é necessário ter concluído as disciplinas do 4º semestre do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, presentes neste PPC. Os principais objetivos do estágio supervisionado são os seguintes:

1. Fomentar a integração prática e teórica dos conhecimentos, habilidades e técnicas adquiridos ao longo do currículo acadêmico;

2. Oferecer oportunidades de aprendizado em que os estudantes possam aplicar seus conhecimentos na prática, refletindo sobre suas ações de forma a complementar sua formação profissional;
3. Estimular o surgimento de ideias e atividades inovadoras, promovendo a criatividade e a capacidade de adotar modelos de gestão e processos inovadores;
4. Facilitar a transição dos estudantes da vida acadêmica para o mercado de trabalho, minimizando o impacto desse processo;
5. Desenvolver e nutrir as potencialidades individuais, preparando os estudantes para se tornarem profissionais empreendedores.

Dessa forma, o estágio curricular obrigatório desempenha um papel fundamental na formação dos alunos, promovendo uma abordagem prática e reflexiva para o aprendizado.

A formalização do estágio ocorre por meio de convênios entre o IFCE e as organizações concedentes. Esses convênios estabelecem as diretrizes institucionais e jurídicas para a realização do estágio, garantindo segurança para ambas as partes e assegurando que o estágio seja uma experiência educativa válida.

Compreende-se que quando o estudante inicia o estágio curricular a partir da integralização do quarto semestre, há uma tendência de que se torne um profissional mais confiante e ativo no mercado de trabalho. Em relação ao seu desempenho ao longo do curso, é evidente que o estágio pode proporcionar benefícios significativos ao estudante, possibilitando uma identificação mais profunda com sua área de atuação. Além disso, o estágio contribui para uma interação mais próxima com profissionais que já atuam no mercado.

Essa experiência prática adquirida durante o estágio tem o potencial de aprimorar a formação do estudante, preparando-o melhor para os desafios do mercado de trabalho. Além disso, a interação com profissionais da área pode fornecer insights valiosos, ampliando sua rede de contatos e facilitando a transição para a carreira profissional.

A interação entre orientador, supervisor e estudante no contexto do estágio ocorre de forma articulada para garantir a qualidade da experiência formativa.

Papel do Orientador Acadêmico (IES): Responsável por acompanhar o desenvolvimento do estudante no estágio; Estabelece diretrizes pedagógicas e avalia a compatibilidade das atividades com os objetivos do curso; Promove interlocução com o supervisor da organização concedente para alinhar expectativas e aprimorar as práticas.

Papel do Supervisor da Organização Concedente: Atua como referência dentro do ambiente de estágio, garantindo que o estudante tenha orientação adequada; Relata à IES sobre o desempenho do estagiário e possíveis desafios na execução das atividades; Assegura que o

estudante tenha experiências alinhadas à sua formação.

Atuação do Estudante: Aplica os conhecimentos adquiridos na graduação em um contexto prático; Mantém diálogo com o orientador acadêmico e o supervisor para aprimorar seu aprendizado; Registra experiências e dificuldades para contribuir com a atualização das práticas do estágio.

A fase final do estágio compreende a entrega e apresentação do relatório, que documenta as atividades realizadas durante o estágio curricular. Esse relatório deve incluir uma descrição objetiva dos eventos e situações observadas, seguida de uma análise crítica e conclusiva, além da proposição de possíveis soluções. Durante essa etapa, o estagiário deve realizar uma análise minuciosa de todas as experiências vivenciadas durante o estágio.

No relatório, além de relatar suas experiências, o estagiário deve demonstrar como o conhecimento adquirido durante sua graduação foi aplicado na prática. Isso inclui a conexão entre a teoria aprendida na sala de aula e sua aplicação no ambiente de trabalho, ressaltando a relevância do aprendizado acadêmico para sua futura carreira profissional.

Assim, o relatório do estágio não apenas documenta as atividades realizadas, mas também destaca o valor da formação acadêmica na preparação do estagiário para desafios reais no mercado de trabalho.

O critério para se considerar o estágio como satisfatório será baseado na avaliação positiva realizada pelo orientador de estágio, que levará em consideração a observação do relatório apresentado pelo estagiário ao término desta etapa acadêmica.

Ademais, as acessibilidades curriculares são cuidadosamente consideradas para os estágios, adaptando-se às especificidades de cada estudante e ao ambiente de estágio. Essa adaptação visa assegurar que os estudantes com deficiência tenham condições plenas para desempenhar suas atividades, promovendo uma experiência inclusiva e alinhada às suas necessidades individuais.

A documentação de estágio pode ser encontrada em anexo neste PPC e as informações acerca de convênios podem ser visualizadas em As informações sobre convênios podem ser obtidas através do site: https://ifce.edu.br/limoeirodonorte.

14. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

De acordo com o Regulamento da Organização Didática - ROD (2015), o IFCE assegurará, aos estudantes ingressantes e veteranos no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, o direito de aproveitamento dos componentes curriculares cursados, mediante análise, desde que sejam obedecidos os dois critérios a seguir:

1. O componente curricular apresentado deve ter, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total do componente curricular a ser aproveitado;
2. 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.

Poderão ser contabilizados estudos realizados em dois ou mais componentes curriculares que se complementam, no sentido de integralizar a carga horária do componente a ser aproveitado. Vale ressaltar que não haverá aproveitamento de estudos de componentes curriculares para:

- Estágio curricular, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares;
- Componentes curriculares do ensino médio propedêutico, nos casos de disciplinas de cursos técnicos integrados, conforme o Parecer CNE/CEB n° 39/2004.

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, devendo ser solicitado, no máximo, uma vez.

O aluno do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial poderá solicitar aproveitamento de componentes curriculares, sem observância do semestre em que estes estiverem alocados na matriz curricular do curso, observados os seguintes prazos:

- Até 10 (dez) dias letivos após a efetuação da matrícula - para estudantes ingressantes;
- Até 30 (trinta) dias após o início do período letivo - para estudantes veteranos.

A solicitação de aproveitamento de componentes curriculares deverá ser feita mediante requerimento protocolado e enviado à coordenadoria do curso, acompanhada dos seguintes documentos:

- Histórico escolar, com carga horária dos componentes curriculares, autenticado pela instituição de origem;
- Programas dos componentes curriculares, devidamente autenticados pela instituição de origem.

A coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial deverá encaminhar a solicitação para a análise de um docente da área do componente curricular a ser aproveitado. O docente que analisar a solicitação deverá remeter o resultado para a coordenação de curso, que deverá informar ao estudante e encaminhar à CCA para o devido registro no sistema acadêmico e arquivamento na pasta acadêmica do estudante. Caso o estudante discorde do resultado da análise do aproveitamento de estudos, poderá solicitar a revisão deste, uma única vez.

O prazo máximo para conclusão de todos os trâmites de aproveitamento de estudos, incluindo uma eventual revisão de resultado, é de 30 (trinta) dias letivos após a solicitação inicial.

A validação dos conhecimentos e experiências deverá ser feita por uma banca avaliadora formada por docentes do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte que sejam lotados no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial e lecionam o componente curricular para o qual a validação esteja sendo requerida, ou apenas lecionar o componente curricular requerido ou ainda que possuam competência técnica para tal fim. A banca avaliadora será indicada pelo gestor máximo de ensino do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte e compete a ela tanto avaliar os documentos comprobatórios para o requerimento da validação, quanto à elaboração, análise e correção da avaliação teórica e/ou prática.

O calendário do processo de validação de conhecimentos e experiências anteriores deverá ser instituído pelo próprio *campus* e disponibilizado até 1 (um) dia antes do início do período de inscrição. A validação deverá ser solicitada nos primeiros 30 (trinta) dias do período letivo e todo o processo deverá ser concluído em até 50 (cinquenta) dias, a contar da data inicial de abertura para os requerimentos.

A validação dos conhecimentos de um componente curricular só poderá ser solicitada uma única vez, sendo automaticamente cancelada caso o estudante não compareça a alguma das etapas de avaliação. A nota mínima para a ser alcançada para a validação de algum componente curricular do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte é 7,0 (sete) e, em caso de discordância com o resultado obtido, o aluno poderá requerer, junto à coordenadoria do curso, uma revisão da avaliação no prazo de até 2 (dois) dias da divulgação dos resultados. Para a revisão e parecer final, o gestor máximo de ensino do *campus* deverá indicar uma nova banca composta por dois professores com conhecimento na área.

15. EMISSÃO DE DIPLOMA

Ao concluir com êxito os requisitos necessários para a integralização curricular, incluindo todos os componentes curriculares obrigatórios de acordo com a matriz curricular, e as 120 horas de Estágio Curricular Supervisionado, bem como a elaboração e entrega do Relatório do Estágio Curricular Supervisionado, será concedido ao (à) discente o título de Tecnólogo (a) em Mecatrônica Industrial.

A Certificação Diferenciada será oferecida quando o estudante com deficiência(intelectual e/ou Transtorno do Espectro Autista (TEA), não desenvolver o esperado perfil profissional de conclusão em sua plenitude, para obter a certificação regular, sendo necessário oferecer uma certificação profissional, com parecer em anexo.

A Certificação Diferenciada será viabilizada mediante a construção e desenvolvimento do Plano de Ensino Individualizado- Acessibilidade Curricular (PEI-AC), que considere e documente

as características e as habilidades adquiridas pelo estudante durante sua formação. Ao final do percurso será emitido, pela Gestão Máxima de Ensino, o Relatório para Certificação Diferenciada, comprovando o processo.

A Certificação Diferenciada confere certificação profissional devendo ser igual a todas as demais, inclusive com o mesmo título do curso ofertado.

O histórico escolar do estudante com certificação diferenciada dar-se-á por meio de parecer em anexo, que deverá constar as competências profissionais desenvolvidas pelo estudante, sem qualquer menção àquelas não desenvolvidas, bem como à sua deficiência ou a qualquer outra característica pessoal.

Informações mais detalhadas sobre certificados e diplomas do IFCE constam no Regulamento para emissão, registro e expedição de certificados do IFCE, aprovado pela Resolução n° 43, de 22 de agosto de 2016, e alterado pela Resolução n° 62, de 28 de maio de 2018.

16. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) se constitui na forma de aprofundar os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação em Mecatrônica Industrial por meio da elaboração de um estudo sistemático, de caráter científico, técnico ou aplicado. No Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica sua elaboração não é requisito obrigatório para obtenção do grau de Tecnólogo, sendo componente curricular optativo.

Sua efetivação está estruturada nos Componentes Curriculares Optativos: Trabalho de Conclusão de Curso, Código: 06.342.808. O TCC deverá ser normatizado e formatado de acordo com parâmetros definidos das normas brasileiras para a elaboração de trabalhos científicos (ABNT), e às normas do IFCE Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos - 3ª edição - 2020.

Neste sentido, a pesquisa e o pensamento científico são também entendidos como importantes princípios pedagógicos, preconizando a atitude investigativa, o questionamento e a busca pelo entendimento da realidade, a construção e o fortalecimento da autonomia do aluno (Resolução CONSUP/IFCE nº 33/2015), de tal forma que desde o início do curso, com a Metodologia da Pesquisa Científica, oferecida de forma optativa, a pesquisa figura na trajetória acadêmica do aluno no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE campus Limoeiro do Norte.

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será desenvolvido pelo aluno sob a orientação de um professor do curso, cuja designação ocorrerá por competências técnicas para o desenvolvimento dos temas propostos e por habilidades relacionadas à formalização acadêmica.

Os temas abordados e supervisionados no TCC são compostos por: Linhas de Pesquisa; Principais pesquisas e autores da área; Delimitação do tema; Formulação do problema; Cronograma; Levantamento bibliográfico; Hipóteses; Justificativa; Objetivos; Fundamentação teórica; Metodologia; e Organização e apresentação oral.

O TCC deverá ser submetido a uma banca examinadora composta por, no mínimo, dois membros, sendo obrigatória a presença do orientador. A defesa deverá ocorrer de forma presencial. O processo de avaliação levará em consideração critérios como clareza na exposição, fundamentação teórica, relevância da abordagem e aplicabilidade dos resultados.

Após a aprovação pela banca, o TCC deverá ser depositado na Biblioteca do IFCE, garantindo a disseminação do conhecimento produzido e possibilitando o acesso à comunidade acadêmica e ao público em geral.

Informa-se que o componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso possui cadastro junto ao Sistema Acadêmico como Projeto Final, sendo, dessa forma, registrado como orientação na carga horária docente, e para o(a) estudante, é cadastrado no Sistema Acadêmico e fica com a situação de concludente - Projeto Final. Tal orientação está prevista na Resolução CONSUP / IFCE Nº 141, DE 18 DE dezembro DE 2023, que aprova o Manual de normatização de projetos pedagógicos dos cursos do IFCE.

17. AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO

A avaliação do curso é compreendida como um processo contínuo, que visa ao monitoramento das ações desenvolvidas e sua adequação à realidade, permitindo reformulações das práticas pedagógicas, bem como das concepções que fundamentam este documento. Assim, o acompanhamento e a avaliação do Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte constituem-se de prerrogativa de toda a comunidade acadêmica do curso, do *campus* e de todo o IFCE.

Serão continuamente coletadas informações, através de: **institucionais**, como o IFCE em números (http://ifceemnumeros.ifce.edu.br/) e os relatórios da Comissão Própria de Avaliação (CPA); **locais**, como os relatórios, questionários e dados da Coordenação de Assuntos Estudantis (CAE) do *campus* Limoeiro do Norte; e **instrumentos próprios de coleta**, que contemplarão posicionamentos e contribuições dos discentes, docentes e técnicos-administrativos para posterior discussão, promovidas, principalmente, pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso e Colegiado do Curso.

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) desempenha um papel crucial nos Institutos

Federais ao realizar avaliações internas, que contribuem significativamente para a melhoria contínua das instituições de ensino. Os resultados dessas avaliações são utilizados de maneira abrangente para orientar decisões estratégicas e aprimorar diversos aspectos do ambiente acadêmico. Por meio da análise minuciosa dos dados coletados, a CPA identifica pontos fortes e áreas que necessitam de aperfeiçoamento, subsidiando ações de gestão que impactam tanto na qualidade do ensino quanto na infraestrutura e nos serviços oferecidos aos estudantes. Além disso, os resultados das avaliações internas permitem uma maior transparência institucional ao oferecer insights valiosos para a comunidade acadêmica e a sociedade, garantindo um processo participativo e colaborativo na busca por um ambiente educacional cada vez mais eficiente e inclusivo.

Os resultados das avaliações também contribuem para o aprimoramento do planejamento estratégico das instituições, direcionando investimentos e recursos de forma mais eficaz. Esses dados auxiliam na identificação de necessidades específicas de capacitação docente, desenvolvimento de currículos mais alinhados com as demandas do mercado de trabalho e criação de programas de suporte aos estudantes. Além disso, a análise das avaliações internas pode resultar em mudanças na infraestrutura física e tecnológica das instituições, promovendo um ambiente propício ao aprendizado e à pesquisa. Ao adotar uma abordagem contínua de avaliação e ação, as Comissões Próprias de Avaliação dos Institutos Federais desempenham um papel fundamental na promoção da excelência acadêmica e no fortalecimento do compromisso institucional com a qualidade educacional.

Além dos instrumentos supramencionados, utilizamos, ainda, como procedimento para realizar avaliações internas:

- Elaboração de formulário on-line para preenchimento pelos discentes ao fim de cada um dos semestres letivos, avaliando a infraestrutura do curso, as atividades pedagógicas desenvolvidas e os docentes envolvidos, por componente, no processo de ensino e aprendizagem;
- Reuniões periódicas do NDE para coleta e registro em ata das contribuições dos docentes acerca do desenvolvimento do curso e de sua relação com a realidade social.

Assim, baseado no processo avaliativo do Projeto Político Pedagógico Institucional – PPPI – Resolução CONSUP/IFCE nº 33/2015, a cada quatro anos, à luz das informações coletadas, abrir-se-á, conduzido pelo NDE, um processo de revisão e avaliação do documento, de natureza coletiva, composta por estudantes, técnicos-administrativos e professores, a fim de se averiguar o que tem sido alcançado, feito, desenvolvido ou não, e quais as dificuldades que o curso tem encontrado para que os objetivos e metas não estejam sendo efetivadas.

Outro importante mecanismo de avaliação do curso é o acompanhamento da trajetória do egresso, considerando sua inserção profissional e sua atuação social. Para tanto, serão

desenvolvidos mecanismos (ex. questionários e lista de e-mails) com auxílio do Departamento de Extensão Acadêmica, instância institucionalmente encarregada dessa função (Resolução CONSUP/IFCE n° 007/2016, art. 68, inciso VII), para monitorar a interação desse (a) tecnólogo (a) com os arranjos sociais. Neste sentido, o egresso pode fornecer importantes informações acerca da relação do curso com a realidade social e com o mundo do trabalho, servindo de parâmetro para atualização do projeto, dos conteúdos e concepções do curso, conforme destaca a Secretária de Educação Profissional e Tecnológica - SETEC:

> Os egressos das instituições de ensino se revelam como atores potencializadores de articulação com a sociedade, como fontes de informações que possibilitam retratar a forma como a sociedade em geral percebe e avalia essas instituições, tanto do ponto de vista do processo educacional, como também do nível de interação que se concretiza (ibid,BRASIL, 2009, p. 10).

Egresso, nesta acepção, refere-se ao "aluno que efetivamente concluiu os estudos regulares, estágios e outras atividades previstas no plano de curso e está apto a receber ou já recebeu o diploma" (ibid., 2009, p. 12).

A avaliação institucional é conduzida pela Comissão Própria de Avaliação (CPA), órgão colegiado legalmente estabelecido, e pela subcomissão do *campus* Limoeiro do Norte, responsável pela sistematização dos processos de avaliação local, dotada de instrumentos consolidados que, juntamente ao NDE do Curso, proporá ações e medidas de adequação do curso, ante as necessidades educacionais, sociais e legais. Todas as informações referente aos resultados de avaliações ocorrerão junto à comunidade acadêmica nos encontros pedagógicos, encontros da gestão, no site institucional do IFCE Campus Limoeiro do Norte, dentre outros meios extra oficiais que possam garantir o acesso dessas informações à comunidade de forma geral.

18. ATUAÇÃO DO COORDENADOR DE CURSO

O modelo de gestão adotado é baseado na nota técnica Nº 002/2015/PROEN/IFCE, sendo esse modelo horizontalizado e democrático, buscando sempre a parceria com o corpo docente e demais membros da equipe gestora. A Coordenação de Curso deve buscar estabelecer o diálogo entre estudantes, pais, professores e os demais membros da equipe gestora com o objetivo de obter sucesso nas ações propostas.

A atuação do Coordenador de Curso terá sempre como base um plano de ação elaborado e apreciado pelo colegiado de curso, onde, ao longo da gestão, se faz importante sempre a avaliação contínua das ações propostas no referido.

Seguindo a nota técnica 002/2015/ PROEN/ IFCE, as atribuições do coordenador de curso foram distribuídas entre funções acadêmicas, gerenciais e institucionais. As funções acadêmicas dizem respeito às atividades de cunho pedagógico, com o objetivo principal de desenvolver ações de caráter sistêmico relativas ao planejamento, acompanhamento e avaliação do processo de ensino aprendizagem. As funções gerenciais são as de caráter administrativo, que buscam dar cumprimento às demandas advindas de estudantes, pais, docentes e gestão para o desenvolvimento exitoso do curso. E as funções institucionais são compreendidas como as ações de caráter político do curso, com o objetivo de contribuir para a sua consolidação. Essas e outras informações podem ser consultadas na Instrução Normativa PROEN/IFCE nº 26, de 16 de setembro de 2024 que dispõe sobre as atribuições das coordenadorias de cursos técnicos e de graduação no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE.

19. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO

O Instituto Federal do Ceará realiza e estimula a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico, tendo como princípio a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Suas atividades expedem sempre ao diálogo entre as instituições e a sociedade, à emancipação dos estudantes na relação simétrica ocorrida entre a teoria e a prática e ao significado do trabalho acadêmico.

O curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte propiciará múltiplas ações que se subvencionam nas políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão, na qual citamos algumas delas:

a. Contratação Docente

Necessária tal ação para que os docentes atuais não ultrapassem a carga horária máxima prevista em lei, bem como a possibilidade de realização de outras ações institucionais relacionadas ao curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.

b. Ampliação de Ações de Extensão

As ampliações das ações de extensão estão sendo realizadas através da Curricularização da

Extensão que está sendo adotada pela instituição, dessa forma está acontecendo a integração da extensão no currículo da graduação. Essas ações de extensão possibilitam a formação profissional do cidadão e se credencia, crescentemente junto à sociedade, como espaço privilegiado de produção do conhecimento relevante para a superação das desigualdades sociais existentes. O IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, através da extensão, fará conexão entre o conhecimento acadêmico e o saber popular, submetendo, assim, à reflexões teóricas e práticas, contribuindo para o crescimento mútuo. Alinhado a isso, as ações já decorridas ou existentes, tais como: Espaço 4.0, Robótica Educacional Open Source, EnergIF, etc., têm tido uma participação efetiva da comunidade, estabelecendo uma rica rede de troca de saberes acadêmicos e populares, contribuindo, assim, para a democratização do conhecimento. Dessa forma, espera-se que haja uma ampliação dessas e outras ações de extensão, impulsionando o ensino e a pesquisa no ramo da Mecatrônica Industrial.

c. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)

O IFCE condiciona, por intermédio da Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PRPI), o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), através de convênio com o CNPq e com a Funcap. A iniciativa objetiva estimular a vocação científica e incentivar novos talentos potenciais entre estudantes de graduação. Quando em pleno funcionamento, serão promovidas ações para criação e certificação de grupos de pesquisa na área da Mecatrônica Industrial. Consequentemente, serão desenvolvidos projetos de pesquisa nas linhas específicas de cada docente e submetidos aos editais dos programas oferecidos.

d. Programa de Monitoria

A monitoria é um programa de incentivo à formação acadêmica, que visa à ampliação dos espaços de aprendizagem, à melhoria da qualidade do ensino e ao desenvolvimento da autonomia e formação integral dos estudantes. Teremos informações mais detalhadas sobre esse quesito no tópico 9, que trata da *Metodologia* neste documento.

20. APOIO AO DISCENTE

Os mecanismos de acompanhamento discente emergem das reuniões pedagógicas entre Corpo Docente, Coordenação de Curso, Coordenação Técnico-Pedagógica e Coordenação de Assuntos Estudantis, os quais, em conjunto, definem estratégias de trabalho. Ações podem ser implantadas de acordo com as necessidades como, por exemplo, a autorização de aulas extras para

nivelamento, após verificação de déficits de aprendizagem de turmas recém-ingressas, com o objetivo de permitir melhor rendimento do corpo discente em relação ao cumprimento dos conteúdos trabalhados ao longo do curso.

A Coordenadoria Técnico-Pedagógica (CTP) do Instituto Federal do Ceará (IFCE) atua no planejamento, acompanhamento e avaliação das ações pedagógicas. A CTP também oferece orientação e organização de rotina de estudos, além de receber e atender solicitações dos estudantes. Além disso, dentre as suas atribuições estão as seguintes:

- Orientar e receber solicitações de estudantes, como sobre matrícula, reabertura, trancamento e cancelamento;
- Dialogar com estudantes, professores e coordenações de curso;
- Elaborar programas e ementas das disciplinas;
- Analisar as causas de evasão e repetência;
- Apresentar os resultados da avaliação de desempenho docente;
- Zelar pelo cumprimento das leis educacionais;
- Intermediar relações conflitantes.

Outros serviços oferecidos pela CPT são: serviço de psicologia, serviço de atendimento odontológico, serviço de atendimento da biblioteca, programação de atividades desportivas, realização de eventos para público em geral, ações focadas na qualidade de vida, incentivo à participação em centros acadêmicos ou intercâmbios nacionais e internacionais e promoção de outras ações comprovadamente exitosas e/ou inovadoras, atividades sócio culturais e científicas: eventos, feiras, olimpíadas, festivais, musicais, recitais, danças, contações de histórias, apresentações teatrais, etc.

A Coordenadoria de Assuntos Estudantis (CAE) tem, como principal objetivo, ampliar as condições de permanência dos discentes em nossa instituição de ensino, visando a redução da evasão e da retenção escolar, através da melhoria do desenvolvimento acadêmico e biopsicossocial do discente. A equipe de Assuntos Estudantis do *Campus* de Limoeiro do Norte é atualmente composta por pedagogos, psicólogo, odontólogo, enfermeira, nutricionista e assistentes sociais.

As ações da CAE dividem-se em dois eixos norteadores: serviços e auxílios. Os serviços possuem um enfoque educativo e preventivo. Os auxílios buscam subsidiar despesas estudantis, tais como:

- **Auxílio-moradia**: destinado a subsidiar despesas com habitação para locação/sublocação de imóveis ou acordos informais, pelo período de 6 (seis) meses, podendo ser renovado;
- **Auxílio-alimentação**: destinado a subsidiar despesas com alimentação, durante o semestre letivo;

- **Auxílio-transporte**: destinado a subsidiar a locomoção do discente no trajeto residência/campus/residência, durante os meses letivos;
- **Auxílio-óculos**: destinado a subsidiar aquisição de óculos ou de lentes corretivas de deficiências oculares, respeitando-se a periodicidade mínima de 12 (doze) meses, para nova solicitação;
- **Auxílio-visitas e viagens técnicas**: destinado a subsidiar alimentação e hospedagem em visitas e viagens técnicas programadas pelos cursos;
- **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 ensino-aprendizagem em eventos;
- **Auxílio-didático-pedagógico**: destinado a subsidiar material indispensável ao processo ensino-aprendizagem, podendo ser concedido uma vez por semestre;
- **Auxílio-formação**: destinado a subsidiar a ampliação da formação dos discentes. As atividades a serem desenvolvidas deverão estar vinculadas ao curso no qual o discente está matriculado no IFCE e baseadas em ações de ensino, pesquisa e extensão, devendo ser acompanhadas pelos profissionais que compõem a assistência estudantil, podendo ser renovado por um semestre civil.

O IFCE *Campus* Limoeiro do Norte conta com o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) que tem o objetivo de promover o acesso, a permanência e o êxito acadêmico de estudantes e servidores com deficiência. São objetivos do NAPNE:

> I-Buscar a quebra de barreiras arquitetônicas, comunicacionais, educacionais, tecnológicas e atitudinais na Instituição;
>
> II-Promover condições necessárias para a seleção, o ingresso e a permanência de discentes e servidores com necessidades específicas no IFCE;
>
> III-Propor e acompanhar adequações arquitetônicas, possibilitando às pessoas com deficiência o acesso a todos os espaços físicos dos campi, conforme as normas previstas em lei oferece suporte técnico, pedagógico e psicossocial, promovendo a formação continuada de servidores e a articulação com diversos setores do IFCE;
>
> IV-Atuar junto às coordenações de cursos, à equipe pedagógica e aos colegiados dos cursos, oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com necessidades específicas, colaborando com a adaptação dos referenciais teórico-metodológicos,

> promovendo a articulação entre o Napne e Projeto Político Pedagógico da instituição;
>
> V-Articular junto ao campus, à PROEXT, à PROGEP e à PROAP, a disponibilização de recursos específicos para aquisições de materiais de consumo e bens permanentes, além da contratação de profissionais especializados que possibilitem a realização das atividades de ensino, pesquisa e extensão com qualidade;
>
> VII-Potencializar o processo de ensino-aprendizagem por meio da utilização de novas tecnologias de informação e de comunicação (TIC);
>
> VI-Promover e participar, no âmbito do IFCE e de outras instituições, de atividades de acessibilidade e inclusão com o intuito de contribuir para a inserção da pessoa com necessidades específicas no IFCE e em espaços sociais possibilitando viabilizar e sensibilizar a comunidade interna e externa sobre as ações do NAPNE;
>
> VIII-Assessorar a gestão do IFCE especificamente nos casos de ingresso de estudantes e servidores com necessidades específicas;assessorar, quando necessário, no processo de alterações nas regulamentações que visem o ingresso e a permanência de pessoas com necessidades específicas no IFCE.

Dessa forma, esse núcleo se propõe a contribuir para que a instituição possa promover os meios e as condições para o desenvolvimento de uma aprendizagem inclusiva e de qualidade para os discentes com deficiência física, deficiência visual, visão monocular, deficiência intelectual, deficiência múltipla, surdez, deficiência auditiva, transtorno do espectro autista, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação. Além dos casos citados, também é público do NAPNE o estudante que apresentar: transtornos funcionais específicos da aprendizagem (dislexia, disgrafia, discalculia, dislalia, disortografia, transtorno de déficit de atenção, hiperatividade e impulsividade (TDAHI), dentre outras condições limitantes da aprendizagem.

O NAPNE é ligado diretamente à Direção Geral do *Campus*, tem carácter permanente, e sua finalidade é promover o acesso, a permanência e o êxito educacional do discente e apoio aos servidores com necessidades específicas. Assim, o NAPNE tem como objetivo uma cultura da "educação para convivência", aceitação da diversidade e, principalmente, buscar contribuir com a inclusão na instituição, em especial dos discentes.

NAPNE é constituído por equipe multidisciplinar (pedagogo, assistente social, psicólogo, enfermeira, docentes e técnicos administrativos) bem como por discentes com deficiência e/ou necessidades específicas e comunidade externa. O núcleo dispõe de uma sala, com acessibilidade física e espacial, onde são realizadas as demais atividades do núcleo e os atendimentos aos

estudantes. Além disso, o setor conta com computadores, notebook, softwares específicos,cadeira de rodas, lupas, bengalas, tablets, tecnologias assistivas, entre outros para apoio e atendimento aos estudantes e servidores com necessidades específicas.

21. CORPO DOCENTE

O curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte dispõe de professores com ampla experiência profissional, inclusive internacional, formado por especialistas, mestres e doutores. Desta forma, o curso terá uma grande relevância no que tange à transmissão de conhecimento e suporte pedagógico necessário às disciplinas ministradas, contribuindo com a qualidade do ensino ofertado.

Ademais, a Tabela I - Corpo Docente necessário para o desenvolvimento do curso demonstra o quadro necessário para o desenvolvimento pleno do curso com as respectivas subáreas, as habilitações requeridas para cada subárea e as quantidades requeridas, sendo importante destacar que as habilitações explicitadas foram sugeridas de acordo com o rol que consta na tabela de perfil docente do IFCE. Atualmente, o corpo docente é composto por 21 professores nas seguintes áreas: Engenharias III, Engenharias IV e Linguística e Literatura, sendo o quadro docente demonstrado na Tabela II - Corpo Docente existente.

- **Tabela I – Corpo Docente necessário para o desenvolvimento do curso**

CORPO DOCENTE NECESSÁRIO		
Subáreas	**Habilitações**	**Quantidade por Semestre**
PROJETOS DE MÁQUINAS	• ENGENHARIA MECÂNICA • ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA • TECNOLOGIA MECATRÔNICA INDUSTRIAL • TECNOLOGIA EM ELETROMECÂNICA	2
CIRCUITOS ELÉTRICOS, SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA, INSTALAÇÕES	• ENGENHARIA ELÉTRICA	3

ELÉTRICAS E COMANDOS ELÉTRICOS	• TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL • TECNOLOGIA EM ELETROMECÂNICA	
GERÊNCIA DE PRODUÇÃO	• ENGENHARIA DE PRODUÇÃO • ENGENHARIA MECÂNICA	1
METALURGIA FÍSICA	• ENGENHARIA MECÂNICA	1
METALURGIA DA TRANSFORMAÇÃO	• ENGENHARIA MECÂNICA • ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA • TECNOLOGIA MECATRÔNICA INDUSTRIAL	1
ELETRÔNICA ANALÓGICA, DIGITAL, DE POTÊNCIA E SISTEMAS DE CONTROLE	• ENGENHARIA ELÉTRICA • TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL • TECNOLOGIA EM ELETROMECÂNICA	2
ELETROMAGNETISMO, CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	• ENGENHARIA ELÉTRICA • TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL • TECNOLOGIA EM ELETROMECÂNICA	1
AUTOMAÇÃO, SENSORES E ATUADORES	• ENGENHARIA ELÉTRICA • TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL • TECNOLOGIA EM ELETROMECÂNICA	1
PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	• ENGENHARIA MECÂNICA • ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA	1

	• TECNOLOGIA MECATRÔNICA INDUSTRIAL • TECNOLOGIA EM ELETROMECÂNICA	
MATEMÁTICA APLICADA	• LICENCIATURA EM MATEMÁTICA • BACHARELADO EM MATEMÁTICA	1
ÁREAS CLÁSSICAS DE FENOMENOLOGIA E SUAS APLICAÇÕES	• LICENCIATURA EM FÍSICA • BACHARELADO EM FÍSICA	1
EXTENSÃO	• SUBÁREA GENÉRICA*	2

- **Tabela II – Corpo Docente existente**

CORPO DOCENTE ATUAL					
Professor	**Qualificação Profissional**	**Titulação Máxima**	**Regime de Trabalho**	**Campus de Lotação**	**Disciplina Responsável**
Alessandro Jacinto Rodrigues de Carvalho	Bacharelado em Engenharia Mecânica	Especialização	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Ciência e Tecnologia dos Materiais • Metrologia Dimensional • Processos de Fabricação Mecânica • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso
Antonio Beijamim de Assis	Tecnologia em Eletromecânica	Especialização	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Desenho Técnico Mecânico • Desenho Assistido por Computador - CAD • Práticas profissionais

					• Trabalho de Conclusão de Curso
Antonio Eudson Costa Cabó	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Metrologia Dimensional • Processo de Fabricação Mecânica • Tecnologia da Usinagem • Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso
Antonio Neilton da Silva	Tecnologia em Eletromecânica	Especialização	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Linguagem de Programação • Sistemas Digitais • Microcontroladores • Eletrônica Analógica • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso
Fábio José Lima Freire	Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Análise de Circuitos CA • Instalações Elétricas Prediais • Projeto Integrador de Extensão II • Instalações Elétricas Prediais • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso
Fábio Rodrigo Freitas Mendes	Tecnologia em Mecatrônica Industrial	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Projeto Integrador de Extensão I • Comandos Eletroeletrônicos

					● Práticas profissionais ● Trabalho de Conclusão de Curso
Francisco Holanda Soares Júnior	Licenciatura em Ciências com habilitação em Física	Doutorado	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Física Aplicada
Geraldo Venceslau de Lima Júnior	Licenciatura em Letras - Língua Portuguesa e Libras	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Libras
Jorge Henrique Ribeiro da Silva	Tecnologia em Manutenção Industrial	Mestrado	40h/DE	Jaguaruana	● Comandos Eletroeletrônicos ● Práticas profissionais ● Trabalho de Conclusão de Curso
José Arimatéia Ferreira Oliveira	Tecnologia em Eletromecânica	Graduação	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Segurança, Meio Ambiente e Saúde ● CAM / CNC ● SMF / CIM ● Práticas profissionais ● Trabalho de Conclusão de Curso
José Façanha Gadelha	Bacharelado em Engenharia Mecânica	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Metrologia Dimensional ● Tecnologia da Usinagem ● Práticas profissionais ● Trabalho de Conclusão de Curso
José Gesival da Macena	Bacharelado em Engenhari	Especialização	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Cálculo ● Segurança, Meio Ambiente e Saúde

	a Mecânica				• Sistemas de Controle • Termodinâmica Técnica • Matemática Aplicada • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso
José Valmir Farias Maia Júnior	Licenciatura em Fisica	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Física Aplicada
Luan Carlos dos Santos Mazza	Tecnologia em Mecatrônica Industrial	Doutorado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Eletrônica Analógica • Sistemas Digitais • Acionamentos de Máquinas Elétricas • Eletrônica de Potência • Controle Digital • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso
Ludovica Olimpio Magalhães	Licenciatura em Lingua Inglesa	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Inglês Instrumental
Luiz Paulo de Oliveira Queiroz	Bacharelado em Engenharia Mecânica	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Ciência e Tecnologia dos Materiais • Sistemas Mecânicos • Processos de Fabricação Mecânica • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso

Marcello Anderson Ferreira Batista Lima	Tecnologia em Eletromecânica	Doutorado	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Instrumentação ● Projeto Integrador de Extensão III ● Sistemas de Controle Distribuído ● Sistema de Supervisão ● Cultura Maker ● Práticas profissionais ● Trabalho de Conclusão de Curso
Raimundo Guimarães Saraiva Júnior	Bacharelado em Engenharia Elétrica	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Sistemas de Controle ● Gestão de Projetos e Produção ● Robótica Industrial ● Empreendedorismo ● Robótica Móvel ● Práticas profissionais ● Trabalho de Conclusão de Curso
Raimundo Nonato Moura de Oliveira	Bacharelado em Engenharia Elétrica/Tecnologia em Eletromecânica	Mestrado	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Acionamentos de Máquinas Elétricas ● Eletrônica de Potência ● Controle Digital ● Práticas profissionais ● Trabalho de Conclusão de Curso
Roberto Nunes Maia	Bacharelado em Engenharia Mecânica	Doutorado	40h/DE	Limoeiro do Norte	● Resistência dos Materiais ● Gestão da Manutenção ● Gestão de Projetos e Produção ● Gestão da Manutenção Aplicada

					• Bombas e Tubulações • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso
Rodnei Regis de Melo	Tecnologia em Eletromecânica	Doutorado	40h/DE	Limoeiro do Norte	• Análise de Circuito CC • Sistemas Digitais • Eletrônica Analógica • Sistemas de Controle • Projeto Social • Energias Renováveis • Práticas profissionais • Trabalho de Conclusão de Curso

22. NÚCLEO DE TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA (NTEAD)

O Núcleo de Tecnologias Educacionais e Educação a Distância (NTEAD), ligado diretamente ao, Centro de Referência em Educação à Distância (CREaD), por sua vez vinculada a PROEN, tem como objetivo a oferta e o gerenciamento dos cursos na modalidade EAD (ROD IFCE). O NTEAD do IFCE proporciona o apoio e a estrutura técnico-pedagógica adequada para facilitar a circulação dinâmica do material didático, as interações instituição-professor-tutor-aluno-conteúdo, as avaliações, a capacitação dos atores envolvidos nas práticas e as metodologias de EAD (professores, coordenadores, tutores, estudantes), ou seja, todo o apoio técnico-pedagógico exigido nas práticas de EAD para assegurar a qualidade do processo ensino-aprendizagem (IFCE, 2017)

Além de prestar suporte para os cursos em implantação e implantados, com assessoria quanto ao uso de tecnologias, metodologias e recursos educacionais digitais, o NTEAD estimulará a cultura do EAD no *campus* entre técnicos, docentes e discentes. Em 2024, o NTEAD do *Campus* Limoeiro do Norte possui o seguinte corpo funcional:

Composição do NTEAD do IFCE Limoeiro do Norte

Servidor	Função
Ana Raquel de Oliveira Mano	Coordenadora do Núcleo
Marilene Assis Mendes	Responsável Área Pedagógica
Francisco Marcelo Padilha Holanda	Responsável Área Pedagógica
Heraldo Antunes Silva Filho	Administrador do ambiente virtual de aprendizagem(AVA)
Meire Celedônio da Silva	Administrador do ambiente virtual de aprendizagem(AVA)
João Paulo de Lima	Administrador do ambiente virtual de aprendizagem(AVA)

23. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO:

CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO			
NOME	**CARGO**	**TITULAÇÃO**	**LOTAÇÃO/SETOR**
Ana Carmem de Oliveira Lima	Nutricionista	Especialização	Cozinha Industrial
Andrea Lídia de Sousa Lemos	Aux. Administrativo	Especialização	CCA
Andréia de Araújo Freitas Barroso	Tec. de Laboratório	Mestrado	Laboratório de Saneamento Ambiental
Arinilson Moreira Chaves Lima	Odontólogo	Doutorado	Consultório Odontológico
Auriana de Assis Regis	Tec. de Laboratório	Mestrado	Laboratório de Leite e Análise Sensorial
Auritony Camurça da Silva	Tec. em Contabilidade	Mestrado	Contabilidade
Bárbara Diniz Lima Vieira Arruda	Assistente Social	Mestrado	CAC
Carla Lidiany Bezerra Silva Oliveira	Enfermeira	Mestrado	CAC
Clarice da Silva Barros	Tec. de Laboratório	Especialização	Laboratório de Solos
Cleane Chaves Maia	Enfermeira	Especialização	SENF
Diego Henrique Malveira Freitas	Ass. Administrativo	Especialização	CAC
Elissandra Vasconcellos Moraes dos Santos	Tec. em Assuntos Educ.	Especialização	Coord. Técnico Pedagógico - CTP
Elizete Freitas de Sousa	Aux. Administrativo	Especialização	Coord. de Gestão de Pessoas - CGP
Emmanuel Jordan Gadelha Moreira	Ass. Administrativo	Especialização	CCA

Erloney Marcio Araujo da Costa	Tec. em TI	Especialização	TI
Esiana de Almeida Rodrigues	Tec. de Laboratório	Especialização	Laboratório de Solos
Francisca Keiliane Araújo Lira Freire	Ass. Administrativo	Especialização	Chefe de Gabinete
Flávia Rebecca Fernandes Rocha	Assistente Social	Mestrado	CAC
Francisco de Assis Silva de Araújo	Bibliotecário	Especialização	Biblioteca
Francisco Diogenilson Almeida de Aquino	Jornalista	Mestrado	Setor de Comunicação
Francisco George Maia Lima	Ass. Administrativo	Graduação	CAACA
Francisco Jonathan de S. Cunha Nascimento	Tec. de Laboratório	Mestrado	Laboratório de Saneamento Ambiental
Francisco Jorge Nogueira de Moura	Tec. de Laboratório	Mestrado	Laboratório de Microbiologia
Francisco Marcelo Padilha Holanda	Pedagogo	Graduação	Coord. Técnico Pedagógico - CTP
Francisco Samuel Pinheiro Sales	Ass. Administrativo	Graduação	CAC
Francisco Valmir Dias Soares Junior	Contador	Mestrado	Direção Geral
Francisco Wellington Fernandes de Oliveira	Aux. Administrativo	Especialização	Biblioteca
Gallvan Guimarães Freitas	Ass. Administrativo	Especialização	Setor de Transportes
Georgiana Lopes Freire Martins Souza	Ass. Administrativo	Graduação	Protocolo
Hildenir Lima de Freitas	Tec. de Laboratório	Especialização	Laboratório de Panificação
Jarbas Rodrigues Chaves	Tec. de Laboratório	Mestrado	Laboratório de Análise de Água e Efluentes
Jeanine Valerie Barreto Oliveira	Ass. Administrativo	Especialização	CCA
João Anderson de Assis Freitas	Graduação	Téc. em Edificações	CINFRA
Joaquim Pinheiro Lima Júnior	Tec. de Laboratório	Graduação	Laboratório de CNC
Joyce Silva Soares de Lima	Ass. Administrativo	Mestrado	CEOF
José Neurisberg Saraiva Maurício	Aux. Administrativo	Especialização	Biblioteca
José Valdenilson Amaral Oliveira	Ass. Administrativo	Especialização	Almoxarifado
Kaline Maria Machado Ferreira	Tec. em Assuntos Educ.	Especialização	Direção de Ensino

Kleber Emanuel da Silva	Ass. Administrativo	Nível Médio	CAC
Liebertt Silva Barbosa	Tec. de Laboratório	Graduação	Laboratório de Usinagem
Luisa Kélbia Maia	Tec. de Laboratório	Especialização	Lab. de Química de Alimentos
Marcelo de Sousa Saraiva	Aux. Administrativo	Especialização	DAP
Marcio Marciel dos Santos Lima	Aux. Administrativo	Especialização	Gabinete da Direção
Maria Aline de Sousa	Aux. Administrativo	Especialização	DAP
Maria Cristiane Santos da Silva Costa	Aux. Biblioteca	Especialização	Biblioteca
Maria Nájela de Oliveira Lima	Aux. Biblioteca	Especialização	Biblioteca
Marilene Assis Mendes	Tec. em Assuntos Educ.	Mestrado	Coord. Técnico Pedagógico - CTP
Mário César de Oliveira Luz	Especialização	Tec. da Informação	TI
Maria do Socorro Nogueira Girão	Assistente de Aluno	Especialização	CAE
Mário Jorge Limeira dos Santos	Analista da T. I.	Mestrado	TI
Marleide de Oliveira Silva	Ass. Administrativo	Especialização	Compras
Mayra Cristina Freitas Barbosa	Tec. de Laboratório	Doutorado	Laboratório de Química de Alimentos
Natanael Santiago Pereira	Engenheiro Agrônomo	Doutorado	Laboratório de Solos
Nemilla da Silva Brasil	Bibliotecário	Especialização	Biblioteca
Nizardo Cardoso Nunes	Tec. Audiovisual	Especialização	Audiovisual
Ravena Cibele Nunes Silva	Ass. Administrativo	Especialização	Coord. de Gestão de Pessoas - CGP
Renata Alencar Oliveira	Psicólogo	Mestrado	CEDIDA DPU
Ricardo Rilton Nogueira Alves	Psicólogo	Mestrado	CAE
Samuel de Oliveira Carvalho	Tec. em Eletrotécnica	Especialização	Indústria
Thiago das Graças Arrais	Administrador	Especialização	Indústria
Vanessa Iara Ferreira de Sousa Queirós	Aux. de Biblioteca	Especialização	Biblioteca
Weslley Costa Silva	Tec. Agropecuária	Doutorado	UEPE

23. INFRAESTRUTURA

O *Campus* Limoeiro do Norte possui área total de 12.000,00m², sendo 6.692,46m² de área construída, com infraestrutura dotada de: salas de aula, laboratórios básicos e específicos para os diversos cursos, sala de videoconferência, auditório, espaço de convivência, cantina, biblioteca com espaço para pesquisa e estudo, ginásio poliesportivo, dentre outros. O *campus* dispõe da estrutura do Centro de Referência do Bairro Cidade Alta, inaugurado em 2016, onde atualmente funciona o Curso de Licenciatura em Educação Física e o Curso de Licenciatura em Música.

A fim de dar condições para a formação do egresso e tendo em vista o desenvolvimento educacional e benefício social, além do funcionamento do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, o *campus* oferta Cursos Superiores em Tecnologia em Alimentos, Tecnologia em Saneamento Ambiental, Bacharelado em Nutrição e Bacharelado em Agronomia. Há, também, os Cursos Técnicos de Nível Médio, tanto subsequentes quanto integrados, sendo eles: Integrados - Em Eletrotécnica e em Química; Subsequentes - Em Eletroeletrônica, Mecânica Industrial, Meio Ambiente, Panificação e Agropecuária. Além disso, oferta Cursos de Formação Inicial e Continuada e de Qualificação Profissional, bem como em nível de Pós-Graduação (Especialização e Mestrado).

O IFCE *Campus* Limoeiro do Norte disponibiliza uma estrutura com condições satisfatórias para atender a demanda acadêmica. Todo o ambiente físico do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte proporciona o processo de ensino-aprendizagem com qualidade. As salas de aulas, salas especiais, auditórios e recursos audiovisuais estão condizentes com as propostas pedagógicas.

Também, neste contexto, encontra-se a Biblioteca do *Campus* Limoeiro do Norte, com intenções claras de um espaço disseminador de informações. Sua atualização e adequação ocorrem de forma permanente, sendo fundamental a promoção da avaliação contínua da bibliografia básica para todos os cursos.

A estrutura geral conta com os laboratórios disponibilizados para os diferentes cursos, que também estão em consonância com as necessidades apontadas nos Projetos Pedagógicos e recebem frequentes atualizações no que diz respeito à inserção de novas tecnologias e equipamentos.

23.1 Biblioteca

A Biblioteca do Instituto Federal do Ceará *Campus* Limoeiro do Norte atende alunos, servidores docentes e técnico-administrativos da instituição, bem como o público externo, com o

objetivo de promover o acesso, a disseminação e o uso da informação, como apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão, contribuindo, assim, para o desenvolvimento socioeconômico/cultural da região.

A biblioteca do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte está localizada próxima ao auditório e possui piso no mesmo nível do piso externo, o que facilita o acesso às suas instalações. O seu horário de funcionamento é das 7:30 às 21:00h, ininterruptamente, de segunda a sexta-feira. O setor dispõe de 07 servidores, sendo 02 bibliotecários, 03 auxiliares de biblioteca e 02 auxiliares em administração. A biblioteca é climatizada e dispõe de uma sala de estudo em grupo com 8 mesas e 28 assentos, espaço de estudo individual com bancada (totalizando 10 assentos) e sala de acesso à internet com 12 computadores disponíveis (acessível para alunos que desejem realizar estudos na instituição), sendo disponibilizado um computador com recurso de lupa eletrônica, digitalizador, leitor automático e scanner de voz para estudantes com necessidades específicas.

Com relação ao acervo, a biblioteca possui cerca de 5.374 títulos de livros e 18.498 exemplares; 176 títulos de periódicos impressos com 856 exemplares; além dos informatizados disponíveis no Portal da Capes; 266 títulos de CD`s e DVD`s e 683 exemplares. Todo acervo está catalogado e informatizado, assim como protegido com sistema antifurto.

23.1.1 Serviços Oferecidos

A Biblioteca dispõe de variados serviços, compreendendo desde a forma de organização para os serviços. O gerenciamento do acervo bibliográfico, disponibilizado para consultas integrante do Sistema Integrado de Biblioteca (SIBI), dispõe de busca integrada com a funcionalidade do SophiA, que permite acessar todo o conteúdo informacional impresso e digital disponível nas bibliotecas do Sistema e na Biblioteca Virtual Universitária (BVU), através de um só mecanismo de busca.

Os estudantes com necessidades específicas devido a alguma deficiência ou transtornos de aprendizagem podem solicitar os recursos de acessibilidade para a BVU presencialmente na biblioteca ou através do email biblioteca.limoeiro@ifce.edu.br que após a solicitação ser aceita, o poderão fazer uso de softwares auxiliares para facilitar sua leitura no ambiente virtual. A plataforma BVU permite o uso de softwares auxiliares, tais como: leitores de tela NVDA e JAWS; e, o sistema operacional (DOSVOX), os quais permitem uma melhor navegação.

De forma conjunta, desenvolve, junto a Coordenadoria Técnico-Pedagógica (CTP), o Fórum Institucional para os alunos novatos a cada semestre tendo como objetivo informá-los sobre a utilização do sistema e dos serviços oferecidos. Dentre os serviços, destacamos:

- Empréstimos, reservas, renovação e consulta on-line de materiais;
- Serviço de referência;
- Acesso à rede Wi-Fi;
- Acesso a periódicos e bases de dados referenciais;
- Orientação à normalização de trabalhos técnico-científicos;
- Serviço de referência;
- Visita orientada;
- Disseminação seletiva da informação.

23.1.2 Deveres da Biblioteca

- Fornecer material informacional para estudos, pesquisas e apoio aos Cursos do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte;
- Atuar como suporte informacional no processo de ensino-aprendizagem, auxiliando nos trabalhos de pesquisa e oferecendo acesso à leitura como fonte de atualização e de lazer com fins culturais;
- Orientar sobre o seu uso e recursos entre outros.

23.1.3 Deveres dos Usuários

- Zelar pelo material emprestado;
- Substituir ou reparar qualquer material que extraviar ou danificar;
- Evitar falar alto no ambiente de estudo;
- Zelar pela limpeza do espaço físico da Biblioteca.

23.1.4 Empréstimos

Para a realização de empréstimo, é necessária a confirmação de login e o cadastro de senha no balcão de atendimento da biblioteca, como também o preenchimento do Termo de Responsabilidade do Usuário, ambos mediante apresentação de documento oficial com foto e/ou documento de confirmação de vínculo com o IFCE *Campus* Limoeiro do Norte, tais como: comprovante de matrícula, se aluno, ou contracheque, no caso de servidor.

O prazo de empréstimo para alunos é de 07 (sete) dias, enquanto que para docentes e técnico-administrativos são de 14 (quatorze) dias. Alunos podem pegar emprestados até 05 (cinco) materiais, sendo 4 (quatro) livros + 1 (um) multimeio. Já docentes e técnico-administrativos até 06 (seis), sendo 5 (cinco) livros + 1 (um) multimeio.

23.2 Infraestrutura Física e Recursos Materiais

O IFCE *Campus* Limoeiro do Norte oferece à comunidade acadêmica espaços físicos adequados para o número de usuários e desenvolvimento das atividades de ensino, sejam teóricas e/ou práticas, e à integração de todos os órgãos que compõem a sua estrutura educacional.

As salas de aula, instalações administrativas, instalações para docentes, salas de professores, salas de reuniões, gabinetes de trabalho, instalações para coordenações de cursos, auditório, salas de conferências e demais dependências são isoladas de ruídos externos, com boa audição interna, ventilação adequada às necessidades climáticas locais e ao uso de equipamentos, quando necessário. Possuem iluminação condizente às ações de ensino e administrativas, bem como mobiliários e equipamentos especificamente adequados aos setores. O IFCE *Campus* Limoeiro do Norte dispõe de áreas livres (corredores e áreas de convivência) para circulação, possuindo higienização e manutenção de acordo com o padrão exigido. Foram feitos investimentos significativos na construção dos laboratórios da área de informática, além da implantação de laboratórios específicos de cada curso de graduação em funcionamento.

O acervo da Biblioteca é ampliado constantemente em razão do desenvolvimento dos cursos e à demanda daqueles que estão em processo de reconhecimento. Finalmente, o aluno, o beneficiário direto dessas ações, corresponde plenamente a esse esforço, convivendo nas unidades não só nos períodos de aulas, como também em laboratórios, biblioteca e áreas de convivência.

A instituição vem continuamente trabalhando para respeitar o disposto no Decreto n° 5296, de 02 de dezembro de 2004, a fim de promover a acessibilidade de pessoas que possuem deficiência ou mobilidade reduzida.

A instituição vem continuamente trabalhando para garantir a acessibilidade arquitetônica de pessoas com deficiência, uma vez que essas pessoas possuem necessidades específicas que demandam adaptações. O IFCE C*ampus* Limoeiro do Norte dispõe em suas instalações de rampas de acesso para todos os setores, salas de aula e laboratórios do pavimento térreo. Para os pisos superiores, também há rampas para acessá-los e as salas de aulas e laboratórios são do mesmo nível do piso externo. Conta-se com duas vagas preferenciais de estacionamento próximas à entrada e piso tátil instalado, além de duas cadeiras de rodas para uso durante as aulas e um veículo de transporte coletivo adaptado para pessoas com deficiência física. Assim, conforme as necessidades identificadas entre os estudantes do curso, a coordenação de curso utilizará diversos recursos a fim de garantir a acessibilidade às práticas educativas.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial faz parte do Eixo de Controle e Processos Industriais. Os docentes do referido eixo são responsáveis por atividades de ensino, pesquisa e extensão, com estrutura laboratorial que ocupa uma área de cerca de 2.100m² no *Campus*

IFCE Limoeiro do Norte – Centro, o que corresponde a cerca de 16% da área total. A localização dos laboratórios do Eixo de Controle e Processos Industriais pode ser vista na Figura 03.

Figura 03 – As áreas em destaque correspondem ao *Campus* IFCE Limoeiro Centro (amarelo) e o CPIN (vermelho).

Fonte: Adaptado de Google Maps (2024).

23.3 Distribuição do Espaço Físico

Quadro 01 - Instalações Físicas Destinadas aos Docentes e Discentes do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte

Dependências	Quantidade	m²
Auditório	01	180,00
Banheiros	05	71,35
Biblioteca (Sala de Leitura/Estudos)	01	238,24
Coordenadoria de Controle Acadêmico	01	12,49

Coordenadoria Técnico-Pedagógica	01	12,49
Cozinha Institucional	01	111,25
Pátio Coberto / Área de Lazer / Convivência	01	397,00
Praça de Alimentação / cantina	01	121,26
Recepção e Protocolo	01	10,00
Sala de Áudio / Salas de Apoio	01	118,40
Sala de Direção	01	19,70
Sala de Direção de Ensino	01	12,60
Sala de Professores	07	74,22
Sala de Videoconferência	01	103,92
Salas de Aulas para o curso	04	165,51
Salas de Coordenação de Curso	01	51,81
Setor Administrativo	01	120,0
Vestiários	03	30,20

Fonte: Pesquisa direta, 2024.

Quadro 02 - Outros Recursos Materiais

Equipamentos/Descrição	Quantidade
Computadores	69
Notebooks	27
Aparelhos de DVD	14
Caixas de Som	05
Aparelho Multimídia	14

Fonte: Pesquisa direta, 2024.

23.4 Infraestrutura de Laboratórios

A estrutura de laboratórios foi concebida para atender às necessidades de docentes e discentes do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, com base no enriquecimento curricular. O espaço físico dos laboratórios busca atender aos usuários, de acordo com a relação equipamentos versus número de alunos.Além disso, os laboratórios foram adaptados com base nos

princípios de acessibilidade, para proporcionar acessibilidade aos estudantes com deficiência, garantindo rotas acessíveis, sinalização adequada e dimensões que permitam a livre circulação.

Os laboratórios estão continuamente em desenvolvimento, buscando-se climatização, cores apropriadas, iluminação e layout condizentes com as atividades pedagógicas que são desenvolvidas. As demandas decorrentes da contínua modernização são levantadas pelos docentes, assim como as necessidades específicas dos usuários do laboratório e inseridas nos fluxos de aquisição, manutenção e ajustes do Departamento de Administração e Planejamento (DAP)

23.4.1 Infraestrutura do Laboratório de Informática Conectado à Internet

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte dispõe de três laboratório especializados em Sistemas Informatizados, sendo um de Informática Básica, um de Informática Industrial e um Laboratório de CAD, o que favorece a integração teoria e prática necessária para a capacitação de profissionais.

O espaço físico de cada laboratório é adequado à prática das atividades a que se propõe. O acervo de equipamentos constante em cada laboratório é suficiente para atender às necessidades dos docentes e discentes no exercício de suas atividades práticas. Nas seções a seguir, estão descritos os respectivos equipamentos existentes em cada um deles.

23.4.2 Laboratórios Básicos

O IFCE *Campus* Limoeiro do Norte dispõe de 5 laboratórios básicos, sendo 2 laboratórios para a formação geral, que atende as necessidades das disciplinas de Informática (Informática e CAD) e para utilização em horário extraclasse pela comunidade acadêmica. Também dispõe de 1 Laboratório de Biologia Geral, 1 Laboratório de Física Geral e 1 Laboratório de Química Geral.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE *Campus* Limoeiro do Norte se utiliza de 3 laboratórios básicos. São eles: Laboratório de Física, Laboratório de Informática e Laboratório de CAD.

LABORATÓRIO	ÁREA (m^2)	m^2 POR ESTAÇÃO	m^2 POR ALUNO
FÍSICA	52,53	4,65	1,30
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: FÍSICA APLICADA			

QTDE.	ESPECIFICAÇÕES
02	AMPERIMETRO TRAPEZOIDAL
02	APARELHO ROTATIVO CANQUERINI
02	BANCO ÓPTICO - DISCO DE HARTI
01	CAIXA DE ACESSÓRIOS (COLCHÃO DE AR)
01	CHAVE DUPLA DE DESVIO REF. 7817
01	CHAVE INVERSORA
01	CHAVE INVERSORA NORMALMENTE ABERTA (COLCHÃO AR)
01	CHAVE INVERSORA NORMALMENTE ABERTA (QUEDA LIVRE)
02	CHAVE LIGA-DESLIGA
01	COLCHÃO DE AR LINEAR
01	CONDICIONADOR DE AR , 12.000 BTU'S, MARCA AGRATTO, INVERTER
02	CONJ. DEMONSTRATIVO DA PROPAGAÇÃO DO CALOR
02	CONJ. P/LANÇAMENTOS HORIZONTAIS
01	CONJ. P/QUEDA LIVRE
01	CRONÔMETRO DIGITAL 1 A 4 INTERVALOS (COLCHÃO AR)
01	CRONÔMETRO DIGITAL 1 A 4 INTERVALOS (QUEDA LIVRE)
01	CRONÔMETRO DIGITAL MEDEIROS

02	DILATÔMETRO WUNDERLICH LINEAR DE PRECISÃO
02	EQUIPAMENTO GASEOLÓGICO
01	FONTE DE ALIMENTAÇÃO 6/12 VCCS (COLCHÃO LINEAR)
01	FONTE DE ALIMENTAÇÃO 6/12 VCCS (QUEDA LIVRE)
02	FONTE DE ALIMENTAÇÃO FRÉ-REIS
02	FONTE DE ALIMENTAÇÃO JACOBY 12 VAC 5
02	FONTE DE ALIMENTAÇÃO RIZZI CC ESTABILIZADA
01	FREQUENCÍMETRO DE IMPULSOS ÓTICOS (CUBA ONDAS)
01	FREQUENCÍMETRO DIGITAL CARBONERA (UNIDADE ACÚSTICA)
02	GALVANÔMETRO TRAPEZOIDAL REF. 6032
01	GERADOR ELETROSTÁTICO DE CORREIA TIPO VAN DE GRAFF
02	MESA DE FORÇA
02	MINI FONTE DAL-FRE 5VCC 500MA
01	OSCILADOR DE ÁUDIO CAETANI (UNIDADE ACÚSTICA)
02	PAINEL HIDROSTÁTICO
02	PÊNDULO MR. MAROTEC
02	PLANO INCLINADO ARAGÃO
01	QUADRO BRANCO, MED. 1.00 X 1.50 M

01	RÉGUA AUXILIAR PARA/ONDAS ESTACIONÁRIAS
01	PROJETOR DE MULTIMÍDIA
01	TRIPÉ UNIVERSAL C/HASTE
01	UNIDADE ACÚSTICA MUSWIECK C/DISCO VIBRATÓRIO
01	UNIDADE GERADORA DE FLUXO DE AR (COLCHÃO AR)
02	VASOS COMUNICANTES COMPLETOS
01	VIBRADOR RHR (CUBA ONDAS)
02	VOLTIMETRO TRAPEZOIDAL REF. 7824-A
01	BIRÔ PARA DOCENTE

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
INFORMÁTICA	57,82	2,50	1,30
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: INFORMÁTICA E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO			
DESCRIÇÃO (SOFTWARE INSTALADO, E/OU OUTROS DADOS)			
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**		
25	SISTEMA OPERACIONAL: GNU/LINUX UBUNTU10.04 LTS (LUCIDLYNX).		
25	PACOTE DE PROGRAMAS DE ESCRITÓRIO: BROFFICE.ORG 3.2.1..		
25	COMPACTADOR/DESCOMPACTADOR DE ARQUIVOS: COMPACTADOR DE ARQUIVOS 2.30.1.1.		

25	VISUALIZADOR DE ARQUIVOS PDF: DOCUMENTVIEWER 2.30.3.
25	NAVEGADOR DA INTERNET: MOZILLA FIREFOX 3.6.13.
25	MÁQUINA VIRTUAL: ORACLE VM VIRTUALBOX.
EQUIPAMENTOS (HARDWARE INSTALADO E/OU OUTROS)	
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
01	APARELHOS DE AR CONDICIONADO
01	CONDICIONADOR DE AR, 12.000 BTU'S, MARCA AGRATTO
01	BANCADA PARA RETROPROJETOR
04	BANCADAS DE MADEIRA PARA COMPUTADORES
29	CADEIRA EM FIBRA DE VIDRO BRANCA, MARCA BOM SINAL, MOD. CONJUNTO FDE
01	MESA PARA DOCENTE
25	COMPUTADORES, MARCA HP
20	ESTABILIZADORES DE TENSÃO
--	ESTRUTURA DE REDE LOCAL
01	ETHERNET SWITCH 10/100MBPS DE 16 PORTAS
01	ETHERNET SWITCH 10/100MBPS DE 24 PORTAS
01	QUADRO EM FÓRMICA BRANCA 4,0 M X 1,0 M
02	MÓDULOS ISOLADORES ESTABILIZADOS
01	PROJETOR DE MULTIMÍDIA
01	ROTEADOR WIRELESS

LABORATÓRIO	ÁREA (m^2)	m^2 POR ESTAÇÃO	m^2 POR ALUNO

CAD	57,00	2,38	2,38

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: CAD	
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
04	BANCADA DE MADEIRA PARA 06 (SEIS) COMPUTADORES, COM SUPORTES PARA TECLADO E ESTABILIZADOR.
27	CADEIRA EM FIBRA DE VIDRO BRANCA, MARCA BOM SINAL, MOD. CONJUNTO FDE.
01	CARTEIRA EM FIBRA DE VIDRO BRANCA, MARCA BOM SINAL, MOD. CONJUNTO FDE.
01	MESA DIGITALIZADORA DA MARCA SUMMAGRID V.
01	TELA DE PROJEÇÃO DA MARCA PLASTILUX.
01	MESA PARA DOCENTE
21	MICROCOMPUTADORES PADRÃO IBM-PC (MODELO ITAUTEC INFOWAY), SEM CONEXÃO À REDE, MEMÓRIA (RAM) DE 3,25 GB, PROCESSADOR AMD PHENOM™ II X2 550 E VELOCIDADE DE 3,09 GHZ.
11	MÓDULO ISOLADOR ESTABILIZADO DA MARCA MICROSOL, MODELO BIVOLT/115 SEDUC.
01	CONDICIONADOR DE AR DE 21.000 BTU.S DA MARCA SPRINGER MODELO SILLENTIO 21000.
01	CONDICIONADOR DE AR , 12.000 BTU'S, AGRATTO
01	QUADRO EM FORMICA BRANCO MED. 4.00 X 1.00M.
21	SISTEMA OPERACIONAL MICROSOFT WINDOWS XP PROFISSIONAL, VERSÃO 2002 COM PACOTE DE SERVIÇO 3.0.

23.4.3 Laboratórios Específicos à Área do Curso

Os laboratórios específicos do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial servirão como ambientes de ensino-aprendizagem para a maior parte dos componentes curriculares que compõem sua matriz curricular do curso.

O curso atualmente possui 15 laboratórios, sendo eles: Acionamento Hidráulico e Pneumático; Eletrônica; Eletricidade CC/CA; Instalações Elétricas; CNC; Usinagem; Soldagem; Automação Industrial; Comandos Eletroeletrônicos; Robótica; Máquinas Térmicas; Informática Industrial; Materiais e Inspeção; Energias Renováveis e Sistema Elétrico de Potência; e Prototipagem. Esses laboratórios atenderão, de maneira geral, o curso, de acordo com as necessidades constantes na matriz curricular, bem como as atividades complementares que integram o Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
ACIONAMENTO HIDRÁULICO E PNEUMÁTICO	39,3	9,82	2,62

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
01	BANCADA PNEUMÁTICA/ELETROPNEUMÁTICA MARCA FESTO, CONTENDO UMA UNIDADE DE TREINAMENTO MULTIDISCIPLINAR QUE POSSIBILITA A INTERCAMBIABILIDADE ENTRE OS COMPONENTES PNEUMÁTICOS E ELETRO-ELETRÔNICOS, CONTENDO: UM GABINETE MÓVEL, COM COMPRIMENTO DE 1200MM, LARGURA DE 700MM E ALTURA DE 1800MM, CONSTRUÍDO EM AÇO COM TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO E PINTURA ELETROSTÁTICA DE ACABAMENTO, APOIADO SOBRE 4 RODÍZIOS GIRATÓRIOS REFORÇADOS COM TRAVA; UM GAVETEIRO MÓVEL EM AÇO PARA ARMAZENAMENTO DOS COMPONENTES, COM 4 GAVETAS DE DESLIZAMENTO SOBRE ROLAMENTOS; DOIS PAINÉIS PERFILADO EM ALUMÍNIO EXTRUDADO, COM TRILHOS HORIZONTAIS EQÜIDISTANTES A 50MM PARA FIXAÇÃO

	DOS COMPONENTES SEM A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS, COM COMPRIMENTO DE 1100MM E LARGURA 350MM; UM BASTIDOR PARA FIXAÇÃO DE PLACAS ELÉTRICAS NO ALTO DO PAINEL; BANDEJA DE PROTEÇÃO E COLETA DE PEÇAS, CONSTRUÍDA EM AÇO COM TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO, PINTURA ELETROSTÁTICA E TAPETE PROTETOR COM ESTRUTURA VAZADA; UMA FONTE INDEPENDENTE, COM: - CHAVE LIGA/DESLIGA COM SINALIZAÇÃO - TENSÃO DE ENTRADA 110/220V E CORRENTE DE 5A. - PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO. PAINEL DE CONTROLE (PARTE SUPERIOR), COM: - DISJUNTOR RESIDUAL DE 30MA; - BOTÃO DE EMERGÊNCIA COM TRAVA; - DUAS TOMADAS “2P+T” 220V(COM INDICAÇÃO DA VOLTAGEM DAS TOMADAS),PROTEGIDOS POR DISJUNTOR DE 6A. CABO DE 3 METROS DE ALIMENTAÇÃO DA BANCADA COM PLUGUE DE “2P+T”.
01	COMPRESSOR ALTERNATIVO, MARCA SCHULZ, MODELO CSV10 PRO O, MOTOR 2CV, F 220V 60 Hz 2 P.
01	BANCADA DE HIDRÁULICA/ELETROHIDRÁULICA MARCA FESTO CONTENDO UMA UNIDADE DE TREINAMENTO MULTIDISCIPLINAR QUE POSSIBILITA A INTERCAMBIABILIDADE ENTRE OS COMPONENTES HIDRÁULICOS E ELETRO-ELETRÔNICOS, COMPOSTA DE: UM GABINETE MÓVEL, COM COMPRIMENTO 1200MM, LARGURA 700MM E ALTURA 1800MM, CONSTRUÍDO EM AÇO COM TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO E PINTURA ELETROSTÁTICA DE ACABAMENTO, APOIADO SOBRE 4 RODÍZIOS GIRATÓRIOS REFORÇADOS COM TRAVA. DOIS GAVETEIROS MÓVEIS EM AÇO PARA ARMAZENAMENTO DOS COMPONENTES, COM 3 GAVETAS DE DESLIZAMENTO SOBRE ROLAMENTOS. DOIS PAINÉIS PERFILADOS EM ALUMÍNIO EXTRUDADO, COM TRILHOS HORIZONTAIS EQÜIDISTANTES A 50MM PARA FIXAÇÃO DOS COMPONENTES SEM A UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS, COM COMPRIMENTO DE 1100MM E LARGURA 350MM. UM BASTIDOR PARA FIXAÇÃO DE PLACAS ELÉTRICAS NO ALTO DO PAINEL. UMA BANDEJA COLETORA DE ÓLEO RESIDUAL CONSTRUÍDA EM AÇO COM TRATAMENTO ANTI-CORROSIVO E PINTURA ELETROSTÁTICA DE ACABAMENTO. UM TAPETE PROTETOR COM ESTRUTURA PLÁSTICA

	VAZADA. DUAS FONTES INDEPENDENTES, UMA PARA CADA LADO DA BANCADA, COM: CHAVE LIGA/DESLIGA COM SINALIZAÇÃO, TENSÃO DE ENTRADA 110/220V E CORRENTE DE 5A. PROTEÇÃO CONTRA CURTO-CIRCUITO. PAINEL DE CONTROLE (PARTE SUPERIOR), COM: DISJUNTOR RESIDUAL DE 30MA; BOTÃO DE EMERGÊNCIA COM TRAVA; DUAS TOMADAS “2P+T” 220V(COM INDICAÇÃO DA VOLTAGEM DAS TOMADAS), PROTEGIDOS POR DISJUNTOR DE 6A. CABO DE 3 METROS DE ALIMENTAÇÃO DA BANCADA COM PLUGUE DE “2P+T”. CONJUNTO DE COMPONENTES PARA MONTAGENS DE CIRCUITOS HIDRÁULICOS E ELETRO HIDRÁULICOS.
01	RESERVATÓRIO COM VOLUME DE ARMAZENAMENTO DE 40 LITROS, PROVIDO DE INDICADOR DE NÍVEL E DE TEMPERATURA, FILTRO DE RESPIRO DE AR, FILTRO NA LINHA DE RETORNO, TELA PARA ALIMENTAÇÃO DO FLUIDO E PLUGUE DE DRENAGEM PARA SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO. POSSUI BOMBA DUPLA DE ENGRENAGEM INTERNA COM VAZÃO DE 5 L/MIN CADA UMA, PRESSÃO MÁXIMA DE 100BAR, PRESSÃO DE TRABALHO DE 60BAR, ACIONADAS POR UM ÚNICO MOTOR ELÉTRICO MONOFÁSICO DE 110/220VCA, 60HZ. CADA BOMBA POSSUI UMA VÁLVULA LIMITADORA DE PRESSÃO COM FAIXA DE AJUSTE DE 0 A 60BAR, SENDO UMA DE AÇÃO DIRETA E OUTRA PRÉ-OPERADA COM POSSIBILIDADE DE VENTAGEM.
03	ARMÁRIO DE AÇO PARA ARMAZENAMENTO DOS COMPONENTES BANCADA PNEUMÁTICA/ELETROPNEUMÁTICA E BANCADA DE HIDRÁULICA/ELETROHIDRÁULICA, COM DUAS PORTAS.
01	ARMÁRIO DE MADEIRA PARA ARMAZENAMENTO DOS COMPONENTES BANCADA PNEUMÁTICA/ELETROPNEUMÁTICA E BANCADA DE HIDRÁULICA/ELETROHIDRÁULICA, COM DUAS PORTAS.
01	MÓVEL EM MDF PARA ARMAZENAMENTO DO PROJETOR DE MULTIMÍDIA.
01	CONDICIONADOR DE AR SPLIT, 24.000 BTU”s, 220 V, 60 HZ, MARCA YANG.

01	CADEIRA DE ESCRITÓRIO.
01	BIRÔ PARA DOCENTE.

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
ELETRÔNICA	40	6	3
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: ELETRÔNICA ANALÓGICA; SISTEMAS DIGITAIS; ELETRÔNICA DE POTÊNCIA; MICROCONTROLADORES.			

QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
02	OSCILOSCÓPIO ANALÓGICO
05	TREINADOR DIGITAL
04	TREINADOR ANALÓGICO
01	GERADOR DE ÁUDIO
01	MÓDULO DE TELECOMUNICAÇÃO
01	MÓDULO ELETRÔNICO BÁSICO
12	CADEIRA TUBULAR
06	OSCILOSCÓPIO ICEL MANAUS OS-5062CA
05	OSCILOSCÓPIO TEKTRONIX TDS 340A
06	GERADOR DE SINAIS PEAK TECH–SWEEP FUNCTION GENERATOR 2S30
06	FONTE DE TENSÃO DC MINIPA – MPL-3305M
02	MÓDULOS ISOLADORES MICROLINE ML-1000B1

06	UNIDADES DE LABORATÓRIO LÓGICAS ED LALABORATORY ED-1000B
03	COMPUTADOR ECLIPSE BRASIL + TECLADO + MONITOR LCD
04	COMPUTADOR INFORWAY
06	MINILAB ED LABORATORY DIGITAL TRAINER ED 1400 A
08	MULTÍMETRO DE BANCADA TECTRONIX DMM 4040/6
06	GERADOR DE FUNÇÃO MINIPA MFG 4221 20MHZ DDS FUNCTION GENERATOR
06	BANCADAS PARA EXPERIÊNCIAS
06	MULTÍMETRO DIGITAL MINIPA ET-1600
01	QUADRO BRANCO EM PVC 2 X 1.20 M
02	ARMÁRIO DE AÇO
01	CONDICIONADOR DE AR, 12.000 BTU"S, MARCA AGRATTO, INVERTER.

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
ELETRICIDADE CC/CA	48,20	13,77	3,21

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES:

ANÁLISE DE CIRCUITO CC; ANÁLISE DE CIRCUITO CA

QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
02	CONJUNTO DIDÁTICO PARA PRÁTICAS DE MEDIDAS ELÉTRICAS, MARCA WEG, (Nº SÉRIE 33151;34292) COMPOSTO POR UMA BANCADA PARA MONTAGEM DAS PRÁTICAS COM DOIS POSTOS DE TRABALHO COM: - 03 (TRÊS) CONJUNTOS DE FUSÍVEIS IN = 2A, TIPO DIAZED; - 03 (TRÊS) CONJUNTOS DE FUSÍVEIS IN = 4A, TIPO DIAZED; - 02 (DOIS) WATTÍMETROS MONOFÁSICOS (0-800W), 220V/5A, 96 X 96MM, TIPO ELETRODINÂMICO;

	- 02 (DOIS) COSSEFÍMETRO MONOFÁSICO (0,5CAP...1...0,5IND), 220V/2A, 96 X 96MM, TIPO ELETRODINÂMICO; - 02 (DOIS) COSSEFÍMETRO TRIFÁSICO (0,5CAP...1...0,5IND), 220V/5A, 96 X 96MM, TIPO ELETRODINÂMICO; - 02 (DOIS) AMPERÍMETROS CC (0 - 0.3A), 96 X 96MM, TIPO FERRO MÓVEL; - 02 (DOIS) AMPERÍMETROS CA (0.2 - 10A), 96 X 96MM, TIPO FERRO MÓVEL; - 01 (UM) VOLTÍMETRO CC, (0-15VCC), 96 X 96MM, TIPO FERRO MÓVEL; - 01 (UM) VOLTÍMETRO CA (0-300VCA), 96 X 96MM, TIPO FERRO MÓVEL; - 01 (UM) MEDIDOR TRIFÁSICO DE ENERGIA ATIVA (KWH), LIGAÇÃO DIRETA, 240V/15A; - 01 (UM) FREQÜENCÍMETRO (57-63HZ), 220VCA, 96 X 96MM, TIPO LÂMINAS DE VIBRAÇÃO; - 01 (UM) POTENCIÔMETRO COM LÂMPADA; - 04 (QUATRO) RESISTORES DE 56Ω 10W; - 04 (QUATRO) RESISTORES DE 100Ω 10W; - 04 (QUATRO) RESISTORES DE 150Ω 10W; - 03 (TRÊS) RESISTORES DE 50Ω 200W; - 03 (TRÊS) RESISTORES DE 100Ω 300W; - 03 (TRÊS) INDUTORES DE 300MH; - 03 (TRÊS) CAPACITORES DE 5µF 400V/60HZ; - 03 (TRÊS) CAPACITORES DE 10 µF 400V/60HZ; - 03 (TRÊS) CAPACITORES DE 30 µF 380V/60HZ; - 01 (UMA) FONTE MONOFÁSICA, 220VCA-60HZ, 12VCC, 100W; - 01 (UMA) COMUTADORA VOLTIMÉTRICA; - 01 (UMA) PLACA PARA INTERLIGAÇÃO DE CABOS; - 01 (UM) CONJUNTO DE CABOS PARA INTERLIGAÇÃO DOS COMPONENTES.

03	ALICATE VOLT – OHM – AMPERÍMETRO – TERMÔMETRO, TIPO DIGITAL, MOD ET – 3187, MARCA: MINIPA. DC 400V, AC 400V / 4M Ω. DC 1000A , AC1000A / 20 Ω 750°C
05	BANCADAS DIDÁTICA INELSA
04	OSCILOSCÓPIO TEKTRONIX, COM 4 CANAIS TPS 20-24 B
01	OSCILOSCÓPIO, MARCA SIGLENT SDS 1102 CM, COM DOIS CANAIS
05	FONTE ALIMENTAÇÃO CC/CA HIKARI, MODELO HF 3205 S
03	MÓDULO ISOLADOR
02	ARMÁRIO DE AÇO, COM DUAS PORTAS
05	COMPUTADOR

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	40,50	8,10	2,70
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS; INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS			
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**		
01	CONJUNTO DIDÁTICO PARA PRÁTICAS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS RESIDENCIAIS, MARCA INELSA, (PATRIMÔNIO Nº ; 15500) COMPOSTO POR: - 01 (UM) MÓDULO DE ENTRADA DE ENERGIA PADRÃO COELCE; - 02 (DOIS) MÓDULOS MISTOS COM CIRCUITOS DE ILUMINAÇÃO/ CIRCUITOS DE TOMADAS DE USO GERAL; - 01 (UM) MÓDULO COM CIRCUITO DE TOMADA DE USO ESPECÍFICO.		
05	MULTÍMETRO DIGITAL, MARCA BRASFORT		
01	BANCADAS DIDÁTICA INELSA		
01	MÓVEL MDF PARA PROJETOR DE MULTIMÍDIA		
26	CADEIRAS ESCOLAR EM TUBO METÁLICO E FIBRA NA COR BRANCA		
01	ARMÁRIO DE AÇO, COM DUAS PORTAS		

01	BANCADA EM ALVENARIA 5,0 M X 0,60 M, PARA MONTAGEM DE CIRCUITOS E LIGAÇÕES

LABORATÓRIO	ÁREA (m^2)	m^2 POR ESTAÇÃO	m^2 POR ALUNO
COMANDO NUMÉRICO COMPUTADORIZADO (CNC)	78,00	8.24	5,20

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES:

CAM/CNC; SMF/CIM

QTDE.	ESPECIFICAÇÕES
40	CARTEIRA ESCOLAR EM TUBO METÁLICO E FIBRA NA COR BRANCA;
02	ARMÁRIO DE AÇO COM 2 PORTAS COR CINZA MARCA CONFIANÇA
01	ARQUIVO DE AÇO P/ PASTA SUSPENSA COR CINZA MARCA CONFIANÇA
01	BANCO DE MADEIRA PARA LABORATÓRIO
01	CADEIRA AUXILIAR FIXA RETA MARCA AÇOFORTE
01	CADEIRA ESTOFADA COM RODÍZIOS COR VERDE MARCA BELO
01	BIRÔ PARA DOCENTE.
01	CENTRO DE USINAGEM VERTICAL CNC MODELO DISCOVERY 4022 MARCA ROMI
01	TORNO CNC MARCA ROMI MODELO CENTUR 30 S
02	CONDICIONADOR DE AR 30.000 BTU'S, TIPO SPLIT, MARCA KOMECO
01	MESA DE AÇO COM 3 GAVETAS, COR CINZA, MARCA CONFIANÇA
01	MESA PARA ESCRITÓRIO COM 2 GAVETAS MARCA S. MATEUS

01	MESA PARA MICRO COR BRANCA
01	MESA PARA MICRO E IMPRESSORA
01	MESA PARA REUNIÃO COR BRANCA
01	PROJETOR, MARCA EPSON COR BRANCA
01	ARMÁRIO EM MDF, DUAS PORTAS, COM 05 PRATELEIRAS, COR MARFIM
01	MÓVEL MDF COM DUAS PORTAS COM TRANCA, COR MARFIM
01	COMPRESSOR DE AR 100 L, MARCA SCHULZ
01	QUADRO BRANCO EM MDF 2,76 X 1.25 M COM COBERTURA EM FORMICA

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
USINAGEM	281,6	10,05	18,77

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES:
USINAGEM; PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA

QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
03	BLOCO EM V 181-346.
06	BLOCO EM V S/961.
12	PRISMA DE PRECISÃO Nº 278.
01	CALIBRADOR TRAÇADOR DIGITAL MR. STARRET MOD. 752A-12.
03	CALIBRADOR TRAÇADOR UNIVERSAL AJUSTE FINO CAP. 300MM/12".
01	DESEMPENO DE FERRO FUNDIDO.
01	ESMERILHADEIRA INDUSTRIAL DEWALT.

01	ESMERILHADEIRA BOSCH GWS 18-180.
01	ESMERILHADEIRA BOSCH PWS 9-180.
01	ESQUADRO C/LÂMINA 200X100MM.
02	ESQUADRO COMBINADO C/REGUA 300MM.
01	EXTRATOR DE POLIAS 2 GARRAS DESLIZANTES.
01	EXTRATOR DE POLIAS 3 GARRAS.
01	FRESADORA UNIVERSAL FRESAR TSJ 1100.
01	FRESADORA FERRAMENTEIRA MR. BRIDGEPORT.
01	FRESADORA FERRAMENTEIRA MODELO 2VSE, MARCA CLARK.
01	FRESADORA UNIVERSAL MODELO FH 4, MARCA CLARK
01	FURADEIRA MANUAL BLACKDECKER.
01	FURADEIRA DE COLUNA 110/220 3/4CV MR. FERRARI.
01	FURADEIRA DE COLUNA RDM – 2801B, 220V, 750W, MARCA MOTOMIL.
01	MAQUINA DE ELETROEROSÃO POR PENETRAÇÃO.
01	MÁQUINA AFIADORA FERDI-MAT.
03	MICRÔMETRO EXT. DE ARCO E TAMBOR CAP. 25MM.
04	MICRÔMETRO EXT. DE ARCO E TAMBOR CAP. 25-50MM.
03	MICRÔMETRO EXT. DE ARCO E TAMBOR CAP. 50-75MM.
01	MICRÔMETRO EXT. DE ARCO E TAMBOR CAP. 75-100MM.
01	MORSA DE BANCADA 8”
08	MORSA DE BANCADA 4”
01	MORSA DE BANCADA 3”

06	MORSA DE BANCADA 6”
01	MOTO ESMERIL C/MOTOR TRIF. 0,7KW 220/380
01	MOTO ESMERIL MOD. ME-10 MR. FERRARI.
02	MOTO ESMERIL MOD. ME-6 MR. FERRARI
01	MOTO ESMERIL MOD. ME-8 MR. FERRARI
17	PAQUÍMETRO INT/EXT/PROF COM RESOLUÇÃO DE 0,05MM.
01	PRENSA HIDRAÚLICA P/ 15 TONELADAS MOD. PHS MR. SCHUZ
01	PRENSA HIDRAÚLICA P/ 15 TONELADAS MR. EUREKA
01	PRENSA HIDRÁULICA SKAY CAP. 15T
02	RELÓGIO COMPARADOR CURSO 10MM LEITURA 0,01MM.
01	RETIFICADORA PLANA FERDIMAT TA 63 SÉRIE 99113145 C/ACESSÓRIOS.
01	SERRA DE FITA P/ METAIS 220/380V, RAMOS 340.
03	SUPORTE PARA/MICRÔMETRO EXTERNO.
04	TORNO HORIZONTAL PARALELO UNIVERSAL MOD. TORMAX 20 MR. ROMI.
04	TORNO HORIZONTAL PARALELO UNIVERSAL MOD. TORMAX 20A MR. ROMI.
01	TORNO HORIZONTAL PARALELO UNIVERSAL MOD. TORMAX 30A MR. ROMI.
01	TORNO HORIZONTAL PARALELO UNIVERSAL NARDINI MASCOTE MOD. MS. 205.
01	TRANSFERIDOR DE ÂNGULO (0 A 360^0) COM LÂMINA.
01	TRANSFERIDOR DE ÂNGULO (0 A 360^0) COM RESOLUÇÃO DE 5’.

LABORATÓRIO	ÁREA (m²)	m² POR ESTAÇÃO	m² POR ALUNO
SOLDAGEM	49,33 M²	5	2

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES:
PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA

QTDE.	ESPECIFICAÇÕES
02	ARMÁRIO DE AÇO TIPO ROUPEIRO C/16 LUGARES
01	ESTUFA PARA RESSECAGEM DE ELETRODOS REVESTIDOS (MODELO: SOLDATEL ECG 200)
01	TARTARUGA PARA CORTE A GÁS MECANIZADO (MODELO: CG-30 – SOLDAS BRASIL)
01	FONTE PARA SOLDAGEM DE PONTO À RESISTÊNCIA (MODELO: LG-30 – BAMTECH)
01	FONTE PARA SOLDAGEM ELETRODO REVESTIDO (ER) CONVENCIONAL (MODELO: SALDARC 4300 – WHITE MARTINS)
01	FONTE DE SOLDAGEM ELETRÔNICA PARA PROCESSOS ER E TIG (MODELO: 300LS)
01	FONTE DE SOLDAGEM ELETRÔNICA PARA PROCESSOS ER E TIG (MODELO: TIG 160P – STAR MIG)
02	FONTE PARA SOLDAGEM MIG/MAG CONVENCIONAL (MODELO: SMASHWELD 257 – ESAB)

01	FONTE PARA SOLDAGEM ER CONVENCIONAL (MODELO: BR325 – MERKLE)
01	FONTE PARA SOLDAGEM ER CONVENCIONAL (MODELO: NM250 – BAMBOZZI)
05	FONTE PARA SOLDAGEM ER CONVENCIONAL (MODELO: SCANDIA – ESAB)

LABORATÓRIO	**ÁREA (M^2)**	**M^2 POR ESTAÇÃO**	**M^2 POR ALUNO**
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	39,5	2,6	2,6

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES:
INSTRUMENTAÇÃO, SISTEMA DE SUPERVISÃO; SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDOS; CULTURA MAKER

QTD E.	**ESPECIFICAÇÕES**
01	BANCADA DE CONTROLE DE PROCESSOS – MPS-PA COMPACTA FESTO COM SEGUINTES PROCESSOS: CONTROLE DE NÍVEL, CONTROLE DE TEMPERATURA, CONTROLE DE VAZÃO E CONTROLE DE PRESSÃO (CONTÍNUO E DISCRETO);
01	BANCADA PARA ESTUDO DE CLP E IHM COM ATUADORES - ALTUS DLB 340A-01 - DE LORENZO
01	BANCADA DIDÁTICA DE MANUFATURA INTEGRADA AUTOMATIZADA COM ESTAÇÃO DE ARMAZENAGEM; COMPOSTO POR: UNIDADE ESTEIRA TRANSPORTADORA; UNIDADE DE TRANSFERÊNCIA LINEAR; UNIDADE PICK AND PLACE; MESA ROTATIVA; SISTEMA DE INSPEÇÃO VISUAL; UNIDADE DE DESCARGA; MÓDULO DE PESAGEM; UNIDADE ARMAZENAGEM XYZ

05	BANCADA DE PROGRAMAÇÃO DE CLPS ZÉLIO SCHNEIDER, COM SEMÁFORO INTEGRADO, BOTOEIRAS E SINALIZADORES; MÓDULO LÓGICO COM PROGRAMAÇÃO EM LADDER E FBD, DISPLAY RETROILUMINADO COM VISUALIZAÇÃO DE 04 LINHAS DE 18 CARACTERES, TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DE 24VCC, COM 12 ENTRADAS DIGITAIS, 6
01	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL – CLP SIEMENS SIMATIC S7 300;
05	CLP: CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL DE 24 ENTRADAS DIGITAIS, 16 SAÍDAS DIGITAIS, COM UM CARTÃO DE 04 ENTRADAS ANALÓGICAS (12 BITS) E 2 SAÍDAS ANALÓGICAS (12 BITS) CONFIGURÁVEIS DE 4-20MA E 0-10V, PORTA DE COMUNICAÇÃO RS 485 (PROTOCOLO MODBUS) E ETHERNET INCORPORADAS NO PRODUTO. POSSIBILIDADE PARA TRABALHAR,NO FUTURO, COM REDES ASI E CAN OPEN. TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO DE 100 - 240VCA E FONTE INTERNA DE 24 VCC.
06	MÓDULO LÓGICO: ENTRADAS ANALÓGICAS CONFIGURÁVEIS E 8 SAÍDAS A RELÉ, RELÓGIO INCORPORADO E POSSIBILIDADE DE ATUALIZAÇÃO DE FIRMWARE.
01	SISTEMA DIDÁTICO DE TREINAMENTO EM SENSORES - MODELO ED-6800B – MINIPA, COM OS SEGUINTES COMPONENTES: UNIDADE DE AMPLIFICADOR OPERACIONAL, UNIDADE CONVERSOR DE SINAL (CONVERSOR A/D E D/A), UNIDADE SENSOR DE TEMPERATURA (PONTE DE WHEATSTONE), FONTE DE TEMPERATURA: AQUECEDOR E RESFRIADOR (VENTILADOR), UNIDADE FOTO SENSOR (DISPOSITIVO SENSOR LED, FOTO TRANSISTOR, CDS), UNIDADE SENSOR DE ROTAÇÃO (FORMA DE ONDA DE SAÍDA: ONDA QUADRADA), UNIDADE SENSOR DE ULTRA SOM E VIBRAÇÃO (EFEITO PIEZO), DETECÇÃO DE GÁS GLP, GLN, METANO (TGS-813), UNIDADE SENSOR DE UMIDADE (FAIXA DE OPERAÇÃO UMIDADE 30 A 90% R.H) E FAIXA DE OPERAÇÃO DE TEMPERATURA: 0 A 60ºC, UNIDADE SENSOR DE PRESSÃO (FAIXA DE MEDIDA: 0 A 1KG/CM²), UNIDADE SENSOR DE PROXIMIDADE (SUBSTÂNCIA MAGNÉTICA), UNIDADE SENSOR HALL (MATERIAL GAAS OU EQUIVALENTE), E SENSOR INTERRUPTOR (INTERRUPTORES REED, MERCÚRIO, LIMITE, MOVIMENTO LINEAR);

01	MICROCOMPUTADOR – PC ITAUTEC, PROCESSADOR AMD PHENON, 4GB DE RAM, COM TECLADO, MOUSE E MONITOR DE LCD;
08	NOTEBOOK CONFIGURAÇÃO MÍNIMA: (INTEL CORE I5 1035G1 8GB 256GB SSD W10 15,6 LED)
15	CARTEIRA ESCOLAR EM TUBO METÁLICO E FIBRA NA COR BRANCA;
02	IMPRESSORA 3D PRO - GTMAX3D CORE H4 + 1 KG DE FILAMENTO ABS
04	IMPRESSORA 3D CREALITY ENDER 3 V2
01	IMPRESSORA 3D CREALITY ENDER 6
03	MICRORRETÍFICA COM ACESSÓRIOS 115 W 220 V ARV 453 PEÇAS
01	ESTAÇÃO DE SOLDA E DESSOLDA RETRABALHO COMPATÍVEL COM YIHUA850 220V
01	MÁQUINA CNC ROUTER LASER CORTE E GRAVAÇÃO SENSOR FLUXO DE ÁGUA EIXO ROTATIVO 60X40CM 60W 220V - COMPATÍVEL COM NAGANO. ACOMPANHA: BOMBA D'AGUA; BOMBA DE COMPRESSÃO DE AR INTEGRADA AO LADO DIREITO DO PAINEL; MANUAL; SOFTWARE COREL LASER; CABO USB; CHAVE DONGLE TOKEN USB; EXAUSTOR DE AR; CABO DE ENERGIA.
02	SERRA TICO-TICO 400W COM LÂMINA DE CORTE - COMPATÍVEL COM LITH-LT8037
01	PARAFUSADEIRA/FURADEIRA DE IMPACTO A BATERIA 18V LI-ION MOTOR 4 POLOS COM CARREGADOR RÁPIDO 1 BAT. E MALETA - COMPATÍVEL COM MAKITA-DHP482RAE-BIVOLT
15	MESA ESCOLAR EM TUBO METÁLICO E FIBRA NA COR BRANCA;
01	QUADRO BRANCO MELAMINICO;
02	ARMÁRIO EM AÇO;
01	ARMÁRIO EM MADEIRA;
01	BIRÔ PARA DOCENTE;
01	CADEIRA TIPO SECRETÁRIA, FIXA, SEM BRAÇO E ACOLCHOADA PARA DOCENTE;

01	SOFTWARE: STEP 7 PROFISSIONAL 2006 SR DO FABRICANTE SIEMENS;
01	SOFTWARE: FLUID LAB® - PA – FESTO;

LABORATÓRIO	**ÁREA (M^2)**	**M^2 POR ESTAÇÃO**	**M^2 POR ALUNO**
COMANDOS ELETROELETRÔNICOS	84	12	3

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: COMANDOS ELETROELETRÔNICOS; ACIONAMENTO DE MÁQUINAS; TÓPICOS DE SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDOS; MÁQUINAS ELÉTRICAS

QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
01	PAINEL DIDÁTICO PARA PRÁTICAS DE COMANDOS ELETROMAGNÉTICOS, MARCA INELSA, MODELO 588/98, PATRIMÔNIO Nº 34251;
01	PAINEL DIDÁTICO PARA PRÁTICAS DE COMANDOS ELETROMAGNÉTICOS, MARCA INELSA, MODELO 588/98, PATRIMÔNIO Nº 34252;
01	PAINEL DIDÁTICO PARA PRÁTICAS DE COMANDOS ELETROMAGNÉTICOS, MARCA INELSA, MODELO 588/98, PATRIMÔNIO Nº 34253;
01	BANCADA DIDÁTICA PARA PRÁTICAS DE COMANDOS ELETROELETRÔNICOS, MARCA ELWE, MOD. 70008, Nº SÉRIE 980500212; PATRIMÔNIO Nº 28431;
01	BANCADA DIDÁTICA PARA PRÁTICAS DE COMANDOS ELETROELETRÔNICOS, MARCA ELWE, MOD. 70008, Nº SÉRIE 980600245; PATRIMÔNIO Nº 28433;

01	BANCADA DIDÁTICA PARA PRÁTICAS DE COMANDOS ELETROELETRÔNICOS, MARCA ELWE, MOD. 70008, Nº SÉRIE 980600246; PATRIMÔNIO Nº 28434;
03	ALICATE VOLT – OHM – AMPERÍMETRO, 600A/600V/2KΩ, TIPO ANALÓGICO, MOD. 3120, MARCA PEAKTECH
01	ARMÁRIO DE ACONDICIONAMENTO DOS COMPONENTES;
06	INSTRUMENTO MULTIMEDIÇÃO 1000VCA/1000VCC/10ACA/10ACC, MOD. UM4;
06	MEDIDOR ELETRÔNICO DE POTÊNCIA ATIVA E REATIVA, 5000W/5000VAR/380V, MOD. M3E;
01	COSSÍMETRO, TIPO ELETRODINÂMICO, 0.5 IND – 0.5 CAP, 10A/380V/60HZ, MOD. M5E;
02	CONJUNTO DE BASE COM FUSÍVEL DIAZED 6A, MOD. 5.123;
02	RELÉ DE TEMPO, TIPO RETARDO NA ENERGIZAÇÃO, 10SEG/220V, MOD. 5.112;
01	RELÉ DE TEMPO, TIPO RETARDO NA DESENERGIZAÇÃO, 10SEG/220V, MOD. 5.113;
01	CARGA CAPACITIVA TRIFÁSICA 42 – 336VAR/380V, MOD. 5.970;
01	RELÉ DE CONTROLE DE REATIVO MOD. 5.121;
01	CONJUNTO DE CHAVE GERAL / DISJUNTOR 10A/380V, MOD. 5.600;
01	CONJUNTO DE BOTÃO DE COMANDO 5A/220V, MOD: 5.116;
01	CONJUNTO DE BOTÃO DE COMANDO 5A/220V, MOD: 5.117;
01	CHAVE MANUAL DE PARTIDA, TIPO DISJUNTOR – MOTOR 2.5 – 4.0A, MOD. 5.650;

01	CONJUNTO DE SINALEIRO UD – AM – UM, 220V, MOD. 5.119;
01	SINALEIRO COR AMARELA, 220V, MOD. 5.118;
01	CHAVE MANUAL DE PARTIDA, TIPO ESTRELA – TRIÂNGULO 1KW/380V, MOD. 5.62;
01	CHAVE MANUAL DE PARTIDA, TIPO ESTRELA – TRIÂNGULO COM REVERSÃO, 1KW/380V, MOD. 5.85;
01	CHAVE DE COMUTAÇÃO POLAR DAHLANDER 1KW/380V, MOD. 5.82;
01	CHAVE COMUTADORA PARA MOTOR DUPLO BOBINADO, MOD. 5.83;
01	CHAVE MANUAL DE REVERSÃO 1KW/380V, MOD. 5.64;
01	RELÉ TÉRMICO SOBRECARGA 1.6 – 2.4A, MOD. 5.670;
01	RELÉ TÉRMICO DE SOBRECARGA 3.2 – 4A, MOD. 5.680;
02	CHAVES FIM DE CURSO 5A / 250V, MOD. 5.111;
01	TRANSFORMADOR DE CORRENTE 1 / 1A, MOD. 5.122;
03	CONTATOR TRIPOLAR 2NA + 2 NF, 1KW/380V, MOD. 5.66;
01	SUPORTE PARA CABOS ELÉTRICOS DE LIGAÇÃO
01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, 1,5 KW-2CV, 380/660V, 1740 RPM, IP55, MARCA WEG, PATRIMÔNIO Nº. 144476;
01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, 1,5KW-2CV, 220/380V, 1150 RPM, IP55, MARCA WEG, PATRIMÔNIO Nº. 144477;
01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, 1,5KW-2CV, 220/380/440V, 1740 RPM, IP55, MARCA WEG, PATRIMÔNIO Nº. 144478;
01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, 1,5KW-2CV, 220/380V, 1740 RPM, IP55, MARCA WEG, PATRIMÔNIO Nº. 144479;

01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, 1,5KW-2CV, 220/380V, 3370 RPM, IP55, MARCA WEG, PATRIMÔNIO Nº. 144480;
01	CHAVE DE PARTIDA, TIPO SOFT-STARTER 16A/380V, REF: SSW-04.16/220-440V, MARCA WEG, PATRIMÔNIO Nº. 144475;
01	CHAVE DE PARTIDA, TIPO SOFT-STARTER 10A/380V, REF: SSW050010T2246PPZ, MARCA WEG;
01	INVERSOR DE FREQUÊNCIA 7.3A/220V, REF: CFW080073B2024PSZ, MARCA WEG, PATRIMÔNIO Nº. 144474;
01	MICRO CONTROLADOR PROGRAMÁVEL, REF: CLW-02/10HR, ALIMENTAÇÃO 100-240V/60HZ, MARCA WEG.
01	BANCADA DIDÁTICA PARA PRÁTICAS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA, MARCA ELWE, MODELO 70008, Nº SÉRIE 980500212, PATRIMÔNIO Nº 28431;
01	BANCADA DIDÁTICA PARA PRÁTICAS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA, MARCA ELWE, MODELO 70008, Nº SÉRIE 980500245, PATRIMÔNIO Nº 28433;
01	BANCADA DIDÁTICA PARA PRÁTICAS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA, MARCA ELWE, MODELO 70008, Nº SÉRIE 980500246, PATRIMÔNIO Nº 28434;
01	ARMÁRIO DE ACONDICIONAMENTO DOS COMPONENTES;
03	FONTE DE CORRENTE CONTÍNUA 240VCC/15ACC, MOD. 6710401;
01	FONTE DE CORRENTE ALTERNADA TRIFÁSICA 45-90V/60HZ, MOD. 6710270;
01	FONTE DE CORRENTE ALTERNADA TRIFÁSICA 0-17V/5-500HZ, MOD. 6710580;
06	INSTRUMENTO MULTIMEDIÇÃO

	1000VCA/1000VCC/10ACA/10ACC; MOD. UM4;
06	MEDIDOR ELETRÔNICO DE POTÊNCIA ATIVA E REATIVA, 5000W/5000VAR/380V, MOD. M3E;
01	FREQUÊNCÍMETRO DE LÂMINAS DUPLO, 57-63HZ/400V, MOD. 1400086;
01	VOLTÍMETRO ANALÓGICO DUPLO, 500VCA, MOD. 1400090;
01	VOLTÍMETRO ANALÓGICO, 400/800VCA, MOD. M10;
01	SINCRONOSCÓPIO DIGITAL, 400V/60HZ, MOD. M11;
01	SINCRONOSCÓPIO DE LÂMPADAS, 400V/60HZ, MOD. 5.93;
01	BANCO TRIFÁSICO DE INDUTÂNCIAS VARIÁVEIS 45-360VAR/380V, MOD. 5.960;
01	BANCO TRIFÁSICO DE RESISTÊNCIAS VARIÁVEIS 0-10 Ω, MOD. 5.720;
01	BANCO TRIFÁSICO DE RESISTÊNCIAS VARIÁVEIS 0-1K Ω, MOD. 5.950;
01	REOSTATO DE PARTIDA 16 Ω/6A, MOD. 5.200;
01	REOSTATO DE CAMPO 390 Ω/440MA, MOD. 5.300;
01	REOSTATO DUPLO 560 Ω/500MA, MOD. 5.500;
01	CONJUNTO DE RESISTORES 3X100 Ω+1X25 Ω, MOD.10.8;
02	CAPACITOR MONOFÁSICO 30 μF/400V, MOD. 5.420
01	CAPACITOR MONOFÁSICO 60 μF/400V, MOD. 5.860
02	RELÉ DE CORRENTE 16A, MOD. 5.440
01	CONVERSOR DE TEMPERATURA–VOLTAGEM PT100/1,8V, MOD. 5.132
01	RELÉ DE PROTEÇÃO DE TEMPERATURA, MOD. 5.131

03	UNIDADE DE CONTROLE DE DINAMÔMETRO 1000W/380V/60HZ, MOD. 67.10.610.1;
03	DINAMÔMETRO ELETROMAGNÉTICO 20 N.M / 6000RPM, MOD. PMA 27;
01	MOTOR DE CORRENTE CONTÍNUA, TIPO IMÃ PERMANENTE, MOD. 2.11;
01	MÁQUINA DE CORRENTE CONTÍNUA, TIPO SÉRIE, MOD. MS 200, 0.72 KW/105V/2300RPM;
03	MÁQUINA DE CORRENTE CONTÍNUA, TIPO SHUNT, MOD. MS 100, 0.8 KW/220V/2850RPM;
01	MÁQUINA DE CORRENTE CONTÍNUA, TIPO COMPOUND, MOD. MS 300, 0.72KW/220V/2800RPM;
01	MOTOR INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, CIRCUITO TERMO PROTETOR, MOD. MS 660, 1KW/1698RPM/60HZ;
03	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, MOD. MS 650, 1KW/1698RPM/60HZ;
02	MOTOR TRIFÁSICO, TIPO À RELUNTÂNCIA, MOD. MS 950, 0.75KW /380V/1800RPM/60HZ;
02	MOTOR TRIFÁSICO,TIPO DUPLO BOBINADO, MOD.MS850, 0.65KW/1130RPM/1700RPM/380V/60HZ;
01	MOTOR TRIFÁSICO, TIPO DAHLANDER, MOD. MS 800, 0.7KW/1700RPM/3390RPM/380V/60HZ;
02	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR BOBINADO, MOD. MS 700, 1KW/380V/1660RPM/60HZ;
02	MOTOR MONOFÁSICO, TIPO PARTIDA A CAPACITOR/ CAPACITOR PERMANENTE, MOD. MS 400, 0.75KW/220V/1710RPM/60HZ;

01	MOTOR MONOFÁSICO, TIPO SPLIT - PHASE, MOD. MS 450, 0.75KW/220V/1680RPM/ 60HZ;
01	MOTOR MONOFÁSICO, TIPO À REPULSÃO, MOD. MS 500 1KW/220V/3480RPM/60HZ;
02	MOTOR MONOFÁSICO, TIPO UNIVERSAL, MOD. MS 550, 0.8KW/220V/3720RPM/60HZ;
02	MÁQUINA SÍNCRONA TRIFÁSICA, MOD. MS 900, 0.8KW/380V/1800RPM/60HZ;
01	MÁQUINA TRIFÁSICA MULTIFUNCIONAL SÍNCRONA/ASSÍNCRONA, MOD. MS 710, 1KW/380V/1800RPM/60HZ;
02	TACOGERADOR, TIPO CORRENTE CONTÍNUA 20V/1000RPM, MOD. 31.17.001;
01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, EM CORTE;
01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR BOBINADO, EM CORTE;
01	MÁQUINA DE CORRENTE CONTÍNUA, TIPO SHUNT, EM CORTE;
01	GERADOR ELEMENTAR DE CORRENTE ALTERNADA, MOD.2.2/3;
01	SUPORTE PARA CABOS ELÉTRICOS DE LIGAÇÃO
01	MÁQUINA DE CORRENTE CONTÍNUA, TIPO SHUNT, 25V/3000RPM, MARCA: PHYWE, Nº. DE SÉRIE 17115.00;
01	MÁQUINA DE CORRENTE CONTÍNUA, TIPO SÉRIE, 25V/5000RPM, MARCA: PHYWE, Nº. DE SÉRIE 17116.00;
01	MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO, TIPO ROTOR EM GAIOLA, 38V/II PÓLOS, MARCA: PHYWE, Nº. DE SÉRIE 17117.00;

01	TACÔMETRO DIGITAL, TIPO ÓTICO / CONTATO, 0 – 10.000RPM, MARCA UNITEST, PATRIMÔNIO Nº. 28445;
02	CONDICIONADOR DE AR SPLIT, 24.000 BTU"s, 220 V, 60 HZ, MARCA YANG.
20	CARTEIRA ESCOLAR EM ESTRUTURA METÁLICA E FIBRA NA COR BRANCA
01	MÓVEL EM MDF PARA PROJETOR DE MULTIMÍDIA
01	PROJETOR DE MULTIMÍDIA

LABORATÓRIO	**ÁREA (M^2)**	**M^2 POR ESTAÇÃO**	**M^2 POR ALUNO**
ROBÓTICA	38	3	5
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: ROBÓTICA INDUSTRIAL; ROBÓTICA MÓVEL			
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**		
03	KIT'S ROBÓTICA MÓVEL		
33	CARTEIRA ESCOLAR EM ESTRUTURA METÁLICA E FIBRA NA COR BRANCA		
01	CONDICIONADOR DE AR SPLIT, 24.000 BTU"s, 220 V, 60 HZ, MARCA YANG.		
01	BIRÔ PARA DOCENTE COM 3 GAVETAS		
01	ARMÁRIO DE AÇO TIPO ROUPEIRO C/16 LUGARES		
03	KIT'S ROBÓTICA MÓVEL		

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
MÁQUINAS TÉRMICAS	40	2	2
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES:			

TERMODINÂMICA TÉCNICA, BOMBAS E TUBULAÇÃO	
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
01	AGITADOR MOLECULAR MT15168
02	ARMÁRIO DE AÇO TIPO ROUPEIRO C/16 LUGARES
01	BARÔMETRO DE MERCÚRIO T-17
01	BAROSCÓPIO DE BOLA MT02431
01	BOMBA DE VÁCUO DE MEMBRANA MT02674
01	BOMBA DE VÁCUO TIPO ROTATIVO MT02423
01	EXPERIÊNCIA P.V=CTE ME2425
01	HEMISFÉRIO DE MAGDEBURGO MT02421
01	CADEIRA ESTOFADA COM RODÍZIOS COR VERDE MARCA BELO
01	KIT CORSA MOTOR
01	CONDICIONADOR DE AR 30.000 BTU'S SPLIT, MARCA ELGIN
01	BIRÔ EM MDF PARA DOCENTE
01	MAQUETE MOTOR DE 4 TEMPOS ME2816
01	MAQUETE MOTOR DE 2 TEMPOS ME03818
01	MAQUETE MOTOR DE 4 TEMPOS VÁL.CABEÇOTE ME03816
02	BANCO DE MADEIRA
01	PSICRÔMETRO GIRATÓRIO MR. OBEN-TOP
01	SISTEMA DEMONST. AR CONDICIONADO
01	LAVADORA DE PEÇAS LP-10
01	ESTOJO CHAVE DE ENCAIXE 10 A 200 MM - ⅜ A 15/16
01	BANCADA DE AÇO
01	CAMPÂNULA DE VÁCUO MT02430

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
INFORMÁTICA INDUSTRIAL	39,3	2,6	2,6
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES:			

SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDOS, TÓPICOS DE INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA, LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO E CAD; INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
16	MICROCOMPUTADORES – PC'S, MARCA HP
01	QUADRO BRANCO MELAMINICO;
30	CARTEIRA ESCOLAR EM TUBO METÁLICO E FIBRA NA COR BRANCA;
20	POSTO DE TRABALHO (BANCADAS PARA COMPUTADORES E OUTROS EQUIPAMENTOS);
01	ARMÁRIO EM AÇO COM 4 GAVETAS;
01	BIRÔ PARA DOCENTE;
01	CADEIRA TIPO ESCOLAR, EM TUBO DE AÇO E FIBRA NA COR BRANCA;
01	CONDICIONADOR DE AR, 21.000 BTU'S
21	ESTABILIZADORES DE TENSÃO ELÉTRICA PARA COMPUTADORES;
01	MÓVEL EM MDF COM TRANCA, PARA PROJETOR DE MULTIMÍDIA;
01	MESA PARA PROJETOR DE MULTIMÍDIA;

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
MATERIAIS E INSPEÇÃO	47,50	3	2

INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**
01	MÁQUINA UNIVERSAL DE ENSAIOS DESTRUTIVOS E ACESSÓRIOS (MODELO: TIRATEST 24250)

01	MICROSCÓPIO ÓPTICO (MODELO: OLYMPUS BX60M)
01	MICROSCÓPIO ÓPTICO (MODELO: RMA 5)
01	CÂMERA DIGITAL (MODELO: SONY HYPER HAD)
01	COMPUTADOR (MODELO: ECLIPSE)
01	VÍDEO MONITOR (MODELO: SONY PVM-20N2U)
01	DURÔMETRO (MODELO: WPM HM1815)
02	CORTADEIRA DE DISCO (MODELO: FORTEL CFII)
01	EMBUTIDORA (MODELO: LECO PR15)
02	LIXADEIRA E POLITRIZ (MODELO DP-10 PANAMBRA)
01	LIXADEIRA E POLITRIZ (MODELO PLF FORTEL)
01	LIXADEIRA E POLITRIZ DUPLA (MODELO AROPOL 2V AROTEC)
01	CAPELA PARA PREPARAÇÃO DE REAGENTES
01	BALANÇA ANALÍTICA DIGITAL 4 CASAS DECIMAIS (MODELO: KERN 770)
01	YOKE (MODELO: KARL DEUTSCH 3444.220)
01	ARMÁRIO DE AÇO TIPO ROUPEIRO C/16 LUGARES
01	MICRO DURÔMETRO VICKERS T4 710
01	ARMÁRIO 02 PORTAS E 04 PRATELEIRAS
01	MESA PARA DOCENTE
01	CADEIRA TIPO SECRETÁRIA FIXA SEM BRAÇO PARA DOCENTE

LABORATÓRIO	**ÁREA (m2)**	**m2 POR ESTAÇÃO**	**m2 POR ALUNO**
ENERGIAS RENOVÁVEIS E SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA.	47,50	3	2
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS; INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS; ENERGIAS RENOVÁVEIS			
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**		
01	KIT DE SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO DIDÁTICO, CONTENDO:		

	8 (OITO UNIDADES) PAINÉIS FOTOVOLTAICOS MONOCRISTALINOS DE 500 A 700 W, REF. LEAPTON LP182182-M-72-NH - NTYPE; 1 (UMA UNIDADE) INVERSOR SOLAR FOTOVOLTAICO ON-GRID 5 KW/2 MPPT, REF. SOLPLANET, 1P,5KSG2, 2MPPT; 30 (TRINTA PARES) PARES DE CONECTORES MC4 1500 V (MACHO+FÊMEA); 60 M (SESSENTA METROS) CABO CC SOLAR PRETO 4 MM²; 60 M (SESSENTA METROS) CABO CC SOLAR VERMELHO 4 MM²; 40 M (QUARENTA METROS) CABO CA FLEXÍVEL 450/750 V PRETO 6 MM²; 40 M (SESSENTA METROS) CABO CA FLEXÍVEL 450/750 V VERDE 6 MM² (ATERRAMENTO); 1 (UMA UNIDADE) STRING BOX CC CLAMPER SOLAR SB 1040 V 32 A 2 ENTRADAS/2 SAÍDAS, MODELO COM CHAVE SECCIONADORA; 3 (TRÊS UNIDADES) HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" X 2 M + CONECTORES PARA CADA HASTE 5/8"; 1 (UM KIT) PRISIONEIRO PARA MADEIRA COM PERFIL EM PRFV 2,40 M PARA TELHADOS COM TELHAS CERÂMICAS/METÁLICAS/FIBROCIMENTO - 45 M/S (KIT PARA QUATRO PLACAS FOTOVOLTAICAS); 1 (UM KIT) GANCHO PARA MADEIRA COM PERFIL EM PRFV 2,40 M PARA TELHADOS COM TELHAS CERÂMICAS - 45 M/S (KIT PARA QUATRO PLACAS FOTOVOLTAICAS).
01	REDE DE DISTRIBUIÇÃO DIDÁTICA COM: ESTRUTURAS DE SUSTENTAÇÃO COMO POSTE, CRUZETAS, CABOS DE ALUMÍNIO COM ALMA DE AÇO E FERRAGENS TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO DE 15KVA PARA-RAIOS DE MÉDIA TENSÃO CHAVE FUSÍVEL DE MÉDIA TENSÃO CHAVE SECCIONADORA DE MÉDIA TENSÃO REDE DE BAIXA TENSÃO COM: POSTE DE JARDIM

	CABO MULTIPLEXADO DE ALUMÍNIO DISJUNTOR TRIFÁSICO DE BAIXA TENSÃO FUSÍVEL DE BAIXA TENSÃO CONECTOR PERFURANTE FERRAGENS

LABORATÓRIO	**ÁREA (m^2)**	**m^2 POR ESTAÇÃO**	**m^2 POR ALUNO**
PROTOTIPAGEM	10,26	3	3
INSTALAÇÕES PARA AULAS PRÁTICAS DOS COMPONENTES CURRICULARES: ELETRÔNICA BÁSICA, HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO, DESENHO TÉCNICO MECÂNICO E CAD.			
QTDE.	**ESPECIFICAÇÕES**		
02	MICROCOMPUTADORES – PC'S, MARCA HP;		
01	IMPRESSORA 3D;		
03	CADEIRAS;		
03	POSTOS DE TRABALHO (MESAS PARA COMPUTADORES E OUTROS EQUIPAMENTOS);		
02	ARMÁRIOS EM AÇO COM 4 GAVETAS;		
01	IMPRESSORA LASER;		
01	CONDICIONADOR DE AR, 9.000 BTU'S;		
02	ESTABILIZADORES DE TENSÃO ELÉTRICA PARA COMPUTADORES.		

REFERÊNCIAS

ADECE - AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. ZPE Ceará. Fortaleza, CE: Governo do Estado do Ceará, 2012. Disponível em: http://www.adece.ce.gov.br/index.php/zpe-ceara/. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Decreto n° 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 nov. 2011. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Decreto n° 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jun. 2002. Seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o Art. 80 da Lei nº 9.394, de 20

de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 mai. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9057.htm. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Decreto nº 5.205, de 14 de setembro de 2004. Regulamenta a Lei n° 8.958, de 20 de dezembro de 1994, que dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 14 set. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5205.htm. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Gestão de Infraestrutura - IFCE *Campus* Limoeiro do Norte (Org.). Anuário Estatístico 2016. Limoeiro do Norte, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2016. Disponível em: https://ifce.edu.br/instituto/anuario-estatistico/Anurio2016dadosdoscampiparte2JaU.pdf. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Nota Técnica nº 001/2015/PROEXT/PROEN/IFCE - Orientação quanto à Elaboração e Utilização de Recursos Didáticos e Pedagógicos Adaptados aos Estudantes com Deficiência. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 24 fev. 2015. Disponível em: https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/plano-de-desenvolvimento-institucional/plano-de-desenvolvimento-institucional-2014-2018-pdf/view. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Nota Técnica nº 002/2015/PROEN/IFCE - Atribuições dos Coordenadores de Cursos do IFCE. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 18 mai. 2015. Disponível em: https://gestao.ifce.edu.br/attachments/download/20941/Nota_tecnica_n_002_2015_PROEN_IFCE.pdf. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional 2014/2018. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 15 jun. 2015. Disponível em: https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/plano-de-desenvolvimento-institucional/plano-de-desenvolvimento-institucional-2014-2018-pdf/view. Acesso em: 9 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Resolução CNE/CEB n° 6, de 20 de setembro de 2012 - Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 08 set. 2012. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN62012.pdf?query=ensino%20m%C3%A9dio. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Resolução CONSUP/IFCE n° 33, de 22 de junho de 2015 - Aprova o Projeto Político Institucional - PPI do Instituto Federal do Ceará. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 09 nov. 2015. Disponível em: http://ifce.edu.br/proen/ensino/ppi-ifce.pdf. Acesso em: 9 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Resolução CONSUP/IFCE n° 007, de 04 de março de 2016 - Aprova o Regimento Geral do IFCE. Fortaleza, CE: Instituto

Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 04 mar. 2016 Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://ifce.edu.br/quixada/arquivos/regimentogeralifce.pdf/%40%40download/file/RegimentoGeralIFCE.pdf&ved=2ahUKEwjCqNfx_J6HAxWCqJUCHZJFAsgQFnoECBgQAQ&usg=AOvVaw3apmk98OQDpWwUirraTTe0. Acesso em:11 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Resolução CONSUP/IFCE n° 52, de 24 de outubro de 2016 - Aprova o Regulamento de Concessão de Auxílios Estudantis no Âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 08 nov. 2016 Disponível em: http://ifce.edu.br/espaco-estudante/assistencia-estudantil/arquivos/resolucao-no-052-2016.pdf. Acesso em: 9 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Resolução CONSUP/IFCE n° 56, de 14 de dezembro de 2015 - Regulamento da Organização Didática. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 21 set. 2021. Disponível em: http://ifce.edu.br/espaco-estudante/regulamento-de-ordem-didatica/arquivos/rod-2015.pdf. Acesso em: 9 jul. 2024.

BRASIL. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Resolução n° 62, de 28 de maio de 2018 - Aprova alteração na redação dos artigos 2º, 4º, 6º 8º, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 43 e 44 do regulamento para emissão, registro e expedição de certificados e diplomas de ensino médio, técnicos, graduação e pós-graduação do IFCE. Fortaleza, CE: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 28 mai. 2018. Disponível em: https://ifce.edu.br/proen/arquivo/atualizacao-da-resolucao-de-diplomas-e-certificados-resolucao-no-62-de-28-de-maio-de-2018-1.pdf. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Lei n° 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 12 jul. 2017

BRASIL. Lei n° 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 10 jul. 2017

BRASIL. Lei n° 8.948, de 08 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a instituição do Sistema Nacional de Educação Tecnológica e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 08 dez. 1994. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8948.htm. Acesso em: 11 jul. 2017

BRASIL. Lei n° 3.522, de 16 de fevereiro de 1959. Dispõe sobre nova organização escolar e administrativa dos estabelecimentos de ensino industrial do Ministério da Educação e Cultura, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, RJ, 16 fev. 19959. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l3552.htm. Acesso em: 11 jul. 2017

BRASIL. Lei n° 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 9 jul. 2017.

BRASIL. Lei n° 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. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 9 jul. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Pesquisa Nacional de Egressos dos Cursos Técnicos da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica (2003-2007). Brasília, DF: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica, out. 2008. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/media/seb-1/pdf/rede_federal/relatorios_publicacoes/relatoriopesquisa_redefederal.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CB nº 14, de 11 de novembro de 2015 - Diretrizes Operacionais para a implementação da história e das culturas dos povos indígena na Educação Básica, em decorrência da Lei nº 11.645/2008. Ministério da Educação, Brasília, DF, 11 nov. 2015. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_PAR_CNECEBN142015.pdf?query=etnico%20racial. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP nº 3, de 10 de março de 2004 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Ministério da Educação, Brasília, DF, 10 mar. 2004. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_003.pdf?query=etnico%20racial. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n° 1, de 05 de janeiro de 2021 - Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Ministério da Educação, Brasília, DF, 06 jan. 2021. Seção 1, p. 19. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n° 1, de 30 de maio de 2012 - Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Ministério da Educação, Brasília, DF, 30 mai. 2012. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECPN12012.pdf?query=Direitos%20Humanos. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909. Crêa nas capitaes dos Estados da República Escolas de Aprendizes Artífices, para o ensino profissional primário e gratuito. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, RJ, 26 set. 1909. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7566-23-setembro-1909-525411-publicacaooriginal-1-pe.html. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.134, de 06 de dezembro de 2019. Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. **Ministério da Educação**, Brasília, DF, 06 dez. 2019. Disponível em: http://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2968/portaria-mec-n-2.117. Acesso em: 12 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 2.117, de 10 de outubro de 2016. Revoga a Portaria

MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, e estabelece nova redação para o tema. **Ministério da Educação**, Brasília, DF, 10 out. 2016. Disponível em: http://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/1988/portaria-n-1134. Acesso em: 10 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Instituto Federal do Ceará (Campus Limoeiro do Norte). **Projeto Pedagógico do Curso de Música - Licenciatura**. Limoeiro do Norte, CE, 2021. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://ifce.edu.br/limoeirodonorte/campus_limoeiro/cursos/superiores/licenciatura/musica/pdf/projeto-pedagogico-musica_2019.pdf&ved=2ahUKEwjrisH2gp-HAxWurpUCHW7QB-IQFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw0qi2nFacf7Hhx4fKjk5Xkj. Acesso em: 11 jul. 2024.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

HOLANDA. Francisco Ariosto. **O Desafio da Educação, Ciência e Tecnologia e os Mecanismos da Geração de Trabalho** - 49ª. Legislatura - 4ª. Sessão Legislativa, Publicação n.º 96/94. Brasília: Centro de Documentação e Informação - Câmara dos Deputados, 1994, 67p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Panorama do Município de Limoeiro do Norte. Limoeiro do Norte, CE: 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/limoeirodonorte/panorama. Acesso em: 10 jul. 2024.

IFCE - INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. PRÓ-REITORIA DE ENSINO. **Regulamento do Programa de Monitoria do IFCE: Regulamento nº 76 de 09 de setembro de 2019**. Fortaleza, CE. 2019. Disponível em: https://ifce.edu.br/proen/REGULAMENTO_MONITORIA__09_setembro.pdf. Acesso em: 12 jul. 2024.

IFCE - INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ. CAMPUS LIMOEIRO DO NORTE. **Estudo de Potencialidades da Região do Vale do Jaguaribe (Ceará) para Implantação de Novos Cursos: Campus Limoeiro do Norte.** Limoeiro do Norte, CE. 2022.

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Planejamento Participativo e Regionalizado - Caderno Regional do Vale do Jaguaribe 2017. Fortaleza, CE: Governo do Estado do Ceará, 14 mai. 2017. Disponível em: https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2017/05/Vale-do-Jaguaribe.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **CNCST** - Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia. Brasília, DF. 2024. Disponível em: https://cncst.mec.gov.br/. Acesso em: 12 jul. 2024.

PRESTINI, Silerne Aparecida Matos Martins. Transversalidade e temas transversais na formação inicial do professor de matemática. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

PERRENOUD, Philippe. Avaliação: Da excelência à Regulação das Aprendizagens entre Duas Lógicas. 1. ed. Porto Alegre: Art Méd, 1999.

SANTOS, Luciana de Sousa. A Repercussão da Política da Educação Profissional e Tecnológica em

Limoeiro: Da Faculdade Tecnológica (FATEC), do Instituto Centro de Ensino Tecnológico (Instituto Centec), ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFCE). 2017. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação e Ensino Intercampi) - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino da Universidade Estadual do Ceará, da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos e da Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central, Universidade Estadual do Ceará, Limoeiro do Norte, 2017.

SWANWICK, Keith. Ensinando Música Musicalmente. Tradução de Alda Oliveira e Cristina Tourinho. São Paulo: Moderna, 2003.

SEPLAG - SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E DA GESTÃO. **Ceará Participativo - Plano Plurianual (PPA) 2024-2027**. Fortaleza, CE: Governo do Estado do Ceará, 2024. Disponível em: https://cearaparticipativo.ce.gov.br/. Acesso em: 10 jul. 2024.

UMBELINO, M; ZABINI, F. O. A Importância da Interdisciplinaridade na Formação Docente. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO SUPERIOR 2014: FORMAÇÃO E CONHECIMENTO, 2014, Sorocaba. [Anais] Sorocaba: Universidade de Sorocaba – UNISO, 2014. Disponível em: https://www.uniso.br/assets/docs/publicacoes/publicacoes-eventos/anais-do-sies/edicoes/edu-formacao-professores/44.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

ANEXOS

ANEXO I – PROGRAMAS DE UNIDADE DIDÁTICA – PUDs

1º PERÍODO

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Desenho Técnico Mecânico</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.101</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 1º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 30h</td><td>Prática: 10h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Importância do desenho mecânico na indústria;
Uso de instrumentos e equipamentos para desenho;
Normas para construção de Desenhos Técnicos;
Representação de desenhos técnicos mecânicos: perspectivas e projeções ortogonais; Escalas e Cotagem;
Cortes e Seções;
Noções de Tolerância e Ajustes.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender a importância do Desenho Técnico Mecânico na Indústria. Desenvolver habilidades psicomotoras afins. Conhecer normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Identificar e aplicar as normas para o Desenho Técnico Mecânico. Executar esboço e desenho definitivo de peças. Identificar e aplicar corretamente os diferentes tipos de cortes e secções. Distribuir as cotas corretamente nos desenhos de peças. Identificar tolerâncias dimensionais/geométricas e ajustes de peças. Identificar os tipos de estado de superfície.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Representação de peças e normas para desenho técnico mecânico.
● Definição, importância e histórico de Desenho Técnico Mecânico.
● Instrumentos e equipamentos para Desenho Técnico Mecânico.
● Figuras geométricas.
● Perspectiva isométrica.
● Perspectiva isométrica com elementos paralelos e oblíquos.</td></tr>
</table>

- Perspectiva isométrica com elementos diversos.
- Projeção ortográfica de figura plana.
- Projeção ortográfica de sólidos geométricos.
- Projeção ortográfica de modelos com elementos paralelos e oblíquos.

UNIDADE II: Sistemas de cortes.

- Corte total.
- Mais de um corte em uma peça.
- Corte composto (planos paralelos).
- Corte composto (planos concorrentes e planos sucessivos).
- Meio corte.
- Corte parcial.
- Omissão de corte

UNIDADE III: Seção e encurtamento.

- Seção.
- Encurtamento.

UNIDADE IV: Vistas especiais.

- Vistas auxiliares.
- Projeção com rotação.
- Representações especiais.

UNIDADE V: Dimensionamento.

- Contagem de elementos básicos.
- Contagem de detalhes (elementos mecânicos e cotas especiais).
- Escalas.
- Supressão de vistas em peças prismáticas e piramidais.
- Supressão de vistas em peças compostas.
- Contagem especial.
- Sistemas de cotagem

UNIDADE VI: Tolerâncias.

- Tolerância dimensional.
- Sistema de tolerância e ajustes ISO.
- Tolerância geométrica.
- Estado de superfície (rugosidade).

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FRENGH. Thomas E.; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8 ed. São Paulo: Globo, 2005.
- MAGUIRE. D. E. SIMMONS C. H., Carlos. Desenho Técnico Básico, problemas e soluções gerais de desenho. Editora Hemus, São Paulo, 2004.
- VENDITTI. M. V. dos R. Desenho Técnico sem pranchetas com Autocad 2008. Editora , Visual Books, Florianópolis, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- PROVENZA, Francisco. Desenhista de máquinas. 47. ed. São Paulo: ed. Francisco Provenza, 1976.
- PEREIRA. Aldemar. Desenho técnico básico. 9. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1990.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Linguagem de Programação</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.102</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 1º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 60h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução à Lógica
Tipos de dados e instruções Primitivas
Estrutura e funcionalidades básicas de uma linguagem de programação procedimental
Estruturas de controle para a tomada de decisões
Estruturas de controle de repetição
Estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes)
Utilização de funções e parâmetros
Recursividade
Estruturas de dados heterogêneas (registros)
Noções básicas de arquivos
Noções básicas de alocação dinâmica de memória e uso de ponteiros
Operadores Lógicos e Relacionais
Manipulação de Strings</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender noções básicas de algoritmo. Usar uma linguagem de programação como ferramenta na implementação de soluções que envolvem sistemas computadorizados.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas
● Algoritmos
● Fluxograma
UNIDADE II: Linguagem C
● Constantes: numérica, lógica e literal;</td></tr>
</table>

- Variáveis: formação de identificadores, declaração de variáveis, comentários e comandos de atribuição;
- Expressões e operadores aritméticos, lógicos, relacionais e literais, prioridade das operações;
- Comandos de entrada e saída;
- Estrutura sequencial, condicional e de repetição.

UNIDADE III: Estrutura de dados

- Variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores)
- Variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes)
- Variáveis compostas heterogêneas (registros)
- Arquivos

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FORBEL ONE. Lógica de Programação. Editora Pearson. 3ª Edição. São Paulo. 2005.
- SCHILDT. Herbert. C completo e Total. Editora Makron. 3ª Edição. São Paulo.1997.
- CANTÚ. Dominando o Delphi 4. Editora: Makros. 1999

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MOURA, João Paulo. Desvendando o Delphi for PHP. Rio de Janeiro: Brasport, 2009
- KERNIGHAN, B. & RITCHIE, D. C. A linguagem de programação Padrão ANSI. Editora: Elsevier. Rio Grande do Sul. 1989.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Cálculo</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.103</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 1º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 80h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Noções preliminares;

Limites e continuidade de funções;

Derivação;

Aplicações da derivada;

Integração;

Aplicações da integral;

Integral definida;

Funções trigonométricas.

OBJETIVO

Avaliar a importância do cálculo nos diversos ramos do conhecimento. Conhecer o comportamento das funções. Correlacionar os conceitos de limites e estudo da continuidade das funções. Interpretar e utilizar o conceito de taxas de variação. Aplicar o cálculo em resolução de problemas. Utilizar o teorema fundamental do cálculo. Conhecer as técnicas de derivação e integração. Aplicar o teorema do valor médio. Reconhecer problemas práticos sobre otimização. Aplicar integrais na solução de problemas práticos. Calcular área sob curvas.

PROGRAMA

UNIDADE I: Noções Preliminares

- Números reais; plano cartesiano;
- Conceito de função; tipologia das funções;
- Composição e inversão de funções.

UNIDADE II: Limites e Continuidade de Funções:

- Noção intuitiva e exemplos;

- Definição de limite;
- Propriedades operatórias dos limite;
- Teoremas sobre limites;
- limites laterais;
- Limites fundamentais;
- Funções contínuas.

UNIDADE III: Derivação

- Velocidade; coeficiente angular
- Definição de derivada;
- Função derivada;
- Propriedades operatórias da derivada;
- Derivadas das funções elementares; regra da cadeia;
- Derivada da função inversa;
- Derivação implícita; aplicações da derivada;
- Estudo da variação das funções;
- Funções convexas; máximos e mínimos;
- Taxas de variação;
- Taxas de variação relacionadas;
- Expressões indeterminadas (regra de L'Hopital).

UNIDADE IV: Integração

- Antiderivadas; área;
- Definição de integral;
- Integral definida;
- Propriedades da integral definida;
- Teorema fundamental do cálculo;
- Técnicas de integração; aplicações da integral;
- Cálculo de áreas entre duas curvas.

UNIDADE V: Funções Trigonométricas

- Funções trigonométricas;
- Derivada de funções trigonométricas;
- Integração de funções trigonométricas;
- Funções trigonométricas inversas;

- Derivada de funções trigonométricas inversas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas de exercícios;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LEITHOLD. Louis, O Cálculo com Geometria Analítica. Editora Harbra. 3ª Edição. v.1. São Paulo. 1994.
- SIMMONS. George F. Cálculo com Geometria Analítica. Editora McGraw-Hill. v.1. São Paulo. 1987.
- HOFFMANN. Laurence D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. Editora LTC. 2ª Edição. v.1. Rio de Janeiro. 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ANTON, Howard. Cálculo. 10ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.
- SIMMONS. George F. Cálculo com Geometria Analítica. Editora McGraw-Hill. v.2. São Paulo. 1987.
- STEWART, James. Cálculo V.1 São Paulo: Cengage Learning 2012.
- AYRES. Frank Jr; MENDELSON. Elliott. Cálculo Diferencial e Integral. 3º Edição. Editora: Makron Books. São Paulo, 1994.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Análise de Circuitos CC</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.104</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 1º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 50h</td><td>Prática: 30h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conceitos básicos de corrente elétrica e eletrostática;
Diferença de potencial;
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;
Noções básicas de circuitos Indutivos e Capacitivos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Adquirir uma compreensão dos elementos e princípios básicos dos circuitos elétricos CC.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Conceitos Básicos
• Sistema Internacional de Unidades
• Carga elétrica
• Potencial elétrico
• Tensão
• Corrente
• Condutores, semicondutores e isolantes
• Fontes de tensão e fontes de corrente
UNIDADE II: Eletrodinâmica
• Resistência e resistividade
• Resistores
• Associações de resistores</td></tr>
</table>

- Lei de Ohm
- Circuito aberto e curto-circuito
- Potência
- Energia
- Eficiência

UNIDADE III: Análise de Circuitos CC

- Ramos, nós e malhas
- Circuitos CC em série, paralelo e série-paralelo
- Divisor de tensão e divisor de corrente
- Leis de Kirchhoff em circuitos CC
- Conversões Δ - Y e Y - Δ
- Circuitos em ponte

UNIDADE IV: Teoremas de circuitos

- Teorema de Thévenin e Norton
- Teorema da máxima transferência de potência
- Teorema da superposição
- Teorema de Milmam
- Teorema de Maxwell

UNIDADE V: Capacitores

- Campo elétrico
- Capacitância e construção do capacitor
- Associação de capacitores
- Transitórios em circuitos RC
- Corrente no capacitor
- Energia armazenada

UNIDADE V: Indutores

- Campo magnético
- Indutância e construção do indutor
- Associação de indutores
- Transitórios em circuitos RL
- Tensão no indutor
- Energia armazenada

UNIDADE VI: Análise computacional

- .Software de simulação

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ALBUQUERQUE, Rômulo de Oliveira. Análise de Circuitos em Corrente Contínua. Editora Érica. 13ª Edição. São Paulo. 1998.
- MARKUS. Otávio. Circuitos Elétricos Corrente Contínua e Corrente Alternada: teoria e exercícios. Editora Érica. 8ª Edição. São Paulo. 2008.
- O'MALLEY, John. Análise de Circuitos. Editora Makron Books. 2ª Edição. São Paulo. 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOYLESTAD. Robert L. Introdução à Análise de Circuitos. Editora Pearson, 13ª Edição. São Paulo. 2018.
- ALEXANDER, Charles K; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. AMGH Editora Ltda. 5ª Edição. Porto Alegre. 2013.
- SADIKU, Matthew N. O; MUSA, Sarhan; ALEXANDER, Charles K. Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações. AMGH Editora Ltda. Porto Alegre. 2014.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Física Aplicada</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.105</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 1º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 80h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Sistemas de medidas e conversões de unidades;
Vetores e grandezas vetoriais;
Leis de Newton, estática e dinâmica de partícula;
Trabalho e energia;
Movimento circular;
Centro de massa;</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desenvolver proficiência na compreensão e aplicação dos princípios fundamentais de física, desde sistemas de medidas e conversões de unidades até a dinâmica de partículas, leis de Newton, trabalho e energia, movimento circular, centro de massa, temperatura e termodinâmica. Buscar dominar os conceitos e técnicas necessárias para resolver problemas complexos, visando aprimorar minha capacidade de análise, resolução de questões práticas e desenvolvimento de soluções inovadoras em diversos campos da física e engenharia.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Sistemas de Medidas e Conversões de Unidades
● Medindo grandezas
● O sistema internacional de unidade
● Mudança de unidades
● Comprimento, massa, tempo
UNIDADE II: Vetores e Grandezas Vetoriais
● Noção de direção e sentido
● Vetores e escalares, adicionando vetores geometricamente
● Vetores unitários
● Adição de vetores através de suas componentes
● Vetores e a lei da física</td></tr>
</table>

- Multiplicando vetores
- Definição de vetores
- Projeção de um vetor

UNIDADE III: Leis do Newton

- Primeira Lei de Newton
- Medida dinâmica da força
- Medida dinâmica da massa
- Segunda Lei de Newton
- Massa e peso
- Terceira Lei de Newton
- Medida estática da força
- Coeficiente de atrito
- Forças de atrito
- Forças inerciais

UNIDADE IV: Trabalho e Energia

- Trabalho de uma força constante
- O trabalho como a integral de uma força variável
- Teorema da energia cinética
- Potência
- Conservação da energia
- Energia potencial
- Energia mecânica

UNIDADE V: Movimento Circular

- Grandezas angulares
- Espaço angular
- Velocidade angular
- Aceleração angular
- Período e freqüência,
- Movimento Circular Uniforme - MCU
- Transmissão do movimento circular uniforme
- Movimento circular uniforme variado – MCUV

UNIDADE VI: Centro de Massa

- Propriedade da concentração de massas
- Propriedade de simetria
- Propriedade da concentração de massas
- Propriedade de simetria
- Velocidade do centro de massa
- Aceleração do centro de massa.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com

os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física: mecânica. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física: gravitação, ondas e termodinâmica. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- VAN WYLEN; SONTAG; BORGNAKKE. Fundamentos de Termodinâmica. 5.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SEARS. F, ZEMANSKY. M, YOUNG. D. Mecânica da partícula dos corpos rígidos. Editora LTC. 2ª Edição. v.1. Rio de Janeiro. 1983.
- SEARS. Francis, ZEMANSKY. Markw, YOUNG. Hugh. D. Mecânica dos Fluidos. Calor. Movimento Ondulatório. Editora LTC. 2ª Edição. v.2. Rio de Janeiro. 1996.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Segurança, Meio Ambiente e Saúde</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.106</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 1º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Evolução histórica da segurança do trabalho e saúde ocupacional;
Legislação de segurança do trabalho;
Riscos ocupacionais;
Proteção contra Ruídos, Incêndios, Riscos Químicos, Radiações, Ergonômicos e Biológicos;
Doenças ocupacionais;
Saúde ocupacional e qualidade de vida no trabalho;
Primeiros socorros;
Normas Regulamentadoras da Segurança do Trabalho (SESMT, EPI, CIPA, PCMSO, PPRA, PCMAT, NR-12, NR-13, etc.);
Evolução da questão Ambiental;
Poluição do solo, hídrica e atmosférica;
Sistemas de Gestão Ambiental segundo a NBR ISO 14000.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Executar as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança, utilizando-se do senso prevencionista em acidentes de trabalho. Proporcionar ao aluno da área da mecatrônica melhor qualidade de vida no exercício do seu futuro trabalho, possuindo conhecimento para reconhecer, avaliar, eliminar ou controlar os riscos ambientais de acidentes para si e para os outros que o rodeiam.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Histórico da segurança e saúde ocupacional
● Evolução histórica da segurança do trabalho e saúde ocupacional
UNIDADE II: Legislação e Normas Regulamentadoras
● NR-10, NR-12, NR-13, ETC</td></tr>
</table>

- CIPA, SESMET
- CLT

UNIDADE III: Riscos Ocupacionais

- Riscos Químicos, Radiações, Ergonômicos e Biológicos
- Proteção contra Ruídos

UNIDADE IV: Doenças Ocupacionais

- Doenças Ocupacionais
- Doenças do Trabalho

UNIDADE V: Saúde Ocupacional e Qualidade de vida no trabalho

- PCMSO, PGR

UNIDADE VI: Incêndios

- Teoria do fogo
- Combate a incêndios

UNIDADE VII: Primeiros Socorros

- Teoria Básica

UNIDADE VIII: Gestão Ambiental

- Evolução da Gestão Ambiental
- Poluição do solo, hídrica e atmosférica
- Sistemas de Gestão Ambiental segundo a NBR ISO 14000

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TUFFI, M. S. Curso básico de segurança ocupacional, 3a Edição. São Paulo. Editora: LTR . 2010.

- CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística, São Paulo. Atlas. 2010.
- ZOCCHIO, A.Segurança e medicina do trabalho, 64ª São Paulo Atlas 2009

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRASIL, Constituição Brasileira, Brasília, Senado Federal. 2006.
- GONÇALVES, E. A. Manual de segurança e saúde no trabalho, 3ª Edição. São Paulo.Editora: LTR. 2006.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

2º PERÍODO

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Resistência dos Materiais</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.201</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 2º</td><td>Pré-requisitos: Física Aplicada</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 70h</td><td>Prática: 10h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Fundamentos de resistência dos materiais:
Definição de deformação normal e deformação por cisalhamento;
Propriedades mecânicas dos materiais;
Carga axial:;
Torção;
Flexão;
Transformação de tensão (introdução ao estado bidimensional de tensões).</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Analisar o comportamento de estruturas e componentes ou sistemas mecânicos, submetidos a forças externas, isto é, o estado de tensões que se originam no corpo analisado, através do conhecimento e aplicações das propriedades dos materiais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Fundamentos de resistência dos materiais;
● Traçar diagrama de corpo livre;
● Calcular reações em apoios, esforços solicitados em estruturas metálicas;
● Resolução de exercícios.
UNIDADE II: Definição de deformação normal e deformação por cisalhamento;
● Calcular deformações em estruturas metálicas provenientes de forças axiais (tensão normal) e cortantes (tensão de cisalhamento);
● Exercícios.
UNIDADE III: Propriedades mecânicas dos materiais;
● Conhecer algumas propriedades dos materiais, tais como: dureza, tenacidade, resiliência, elasticidade, plasticidade, maleabilidade, ductilidade, fragilidade, fadiga, fratura, fluência e rigidez mecânicas;
● Lei de Hooke, comportamento elástico e plástico;</td></tr>
</table>

- Resolução exercícios.

UNIDADE IV: Carga axial;

- Calcular tensão normal em corpos metálicos cilíndricos, quadrados;
- Exercícios.

UNIDADE V: Torção;

- Calcular torque (binário), momento torsor;
- Tensão de cisalhamento na torção, ângulo de torção, dimensionamento de eixos;
- Exercícios.

UNIDADE VI: Flexão;

- Calcular momento fletor em estruturas metálicas simples;
- Exercícios.

UNIDADE VII: Transformação de tensão (introdução ao estado bidimensional de tensões);

- Conhecer as equações de transformação;
- Cálculo das tensões normal máxima e mínima;
- Calcular as tensões de cisalhamento máxima num ponto e traçar a orientação dos elementos sobre o qual essas tensões atuam.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BEER, Ferdinand Pierre., Elwood. Russel Johnston, Jr. Resistência dos Materiais, Editora Makron Books. 3ª Edição. São Paulo. 1995.
- MELCONIAN, Sarkis. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais, Editora Érica.10ª Edição. São Paulo. 1999.
- HALLIDAY. David. Fundamentos de Física. Editora LTC. 8ª Edição. Mecânica. vol.1. Rio de Janeiro. 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ARRIVABENE. Vladimir. Resistência dos Materiais. Editora Makron Books. São Paulo. 1994.

- ALMEIDA. Luis Diamantino de Figueiredo e. Resistência dos Materiais. Editora Érica. 7ª Edição. São Paulo. 1993.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Ciência e Tecnologia dos Materiais</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.202</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 2º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 60h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Introdução à ciência e tecnologia dos materiais

Classificação dos materiais, estrutura atômica e ligação interatômica

Estrutura de sólidos cristalinos

Imperfeições em sólidos

Difusão atômica

Propriedades mecânicas dos metais

Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência

Falha em materiais

Diagramas de equilíbrio de fases; Transformações de fases fora do equilíbrio

Propriedades das microestruturas de ligas metálicas; Processamento térmico de ligas metálicas

Ligas metálicas ferrosas e não ferrosas

Cerâmicos, polímeros e compósitos

Propriedades elétricas e magnéticas dos materiais

OBJETIVO

Desenvolver uma compreensão aprofundada da ciência e tecnologia dos materiais, desde os fundamentos da estrutura atômica e classificação dos materiais até a compreensão das propriedades mecânicas, elétricas, magnéticas e das transformações de fases. Analisar, compreender e aplicar os conceitos de estrutura e propriedades dos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos em diferentes contextos industriais e tecnológicos.

PROGRAMA

UNIDADE I:

- Introdução à ciência e tecnologia dos materiais;

- Classificação dos materiais, estrutura atômica e ligação interatômica;
- Estrutura de sólidos cristalinos;
- Imperfeições em sólidos;

UNIDADE II:

- Difusão atômica;
- Propriedades mecânicas dos metais;
- Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência;

UNIDADE III:

- Falha em materiais;
- Propriedades elétricas e magnéticas dos materiais.
- Diagramas de equilíbrio de fases;
- Transformações de fases fora do equilíbrio;

UNIDADE IV:

- Propriedades das microestruturas de ligas metálicas;
- Processamento térmico de ligas metálicas;
- Ligas metálicas ferrosas;
- Ligas metálicas não ferrosas;
- Cerâmicos, polímeros e compósitos.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CALLISTER Jr, William D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução. Editora LTC. Rio de Janeiro. 7ª edição. 2008.
- COLPAERT, H. Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns. São Paulo: Edgar Blücher. 4ª edição. 2008.
- SOUZA, S.A. Ensaios mecânicos de materiais metálicos. São Paulo: Edgar Blücher, 5ª edição, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. Vol. I. Editora Makron Books. 2a edição. 1986.
- CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. Vol. III. Editora Makron Books. 2a edição. 1986.
- CHIAVERINI, Vicente. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM. São Paulo. 7a edição. 2008.
- VLACK, Van. Princípios de Engenharia e Ciência de Materiais. São Paulo: Edgar Blücher. 1a edição. 1970.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Sistemas Digitais</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.203</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 2º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 30h</td><td>Prática: 10h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução aos sistemas digitais;
Sistemas de numeração e códigos;
Operações lógicas: expressões booleanas, simbologia e tabela verdade;
Famílias lógicas e circuitos integrados;
Circuitos combinacionais e técnicas de simplificação;
Introdução a Circuitos Sequenciais;
Introdução a Dispositivos Lógicos Programáveis.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Estudar e descrever o funcionamento das portas lógicas, bem como identificar suas funções em circuitos lógicos combinacionais para solução de problemas lógicos. Descrever o funcionamento dos elementos de memória (flip-flop). Projetar circuitos sequenciais..</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Conceitos introdutórios
• Introdução aos sistemas digitais
• Sistemas de numeração e códigos
• Conversões em sistemas de numeração
• Circuitos digitais/circuitos lógicos

UNIDADE II: Portas Lógicas e Álgebra Booleana
• Constantes e Variáveis Booleana
• Tabela verdade
• Operações e portas lógicas
• Teoremas da Álgebra Booleana
• Teoremas de DeMorgan</td></tr>
</table>

UNIDADE III: Famílias lógicas de circuitos integrados

- Terminologia de Circuitos Integrados Digitais
- Família Lógica TTL
- Circuitos Integrados Digitais MOS
- Interfaceamento de Circuitos Integrados

UNIDADE IV: Circuitos combinacionais

- Simplificação de circuitos lógicos
- Projetando circuitos lógicos combinacionais
- Método do mapa de Karnaugh
- Circuitos Integrados comerciais

UNIDADE V: Circuitos Sequenciais

- Introdução a circuitos sequenciais
- Diagramas de transição de estado
- Contadores assíncronos e síncronos
- Relógio digital

UNIDADE VI: Dispositivos Lógicos Programáveis

- Conceito básico
- Simbologia
- Arquitetura de um dispositivo lógico programável
- Tipos de dispositivos lógicos programáveis
- Programação

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MALVINO. A. P., LEACH. D. P. Eletrônica Digital: princípios e Aplicações. Editora McGraw Hill. 2ª Edição. São Paulo. 1995.
- IDEOTA. Ivan Valeije, CAPUANO. Francisco Gabriel. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érica. 28ª Edição. 1999.
- BIGNELL, James W.: DONOVAN, Robert L. Eletrônica Digital. São Paulo: Makron Books, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- TOCCI, Ronald J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Editora Pearson Prentice Hall. 8ª Edição. São Paulo. 2005.
- MURDOCCA, Miles J.: HEURING, Vicent O. Introdução à Arquitetura de Computadores. Rio de Janeiro: Elsevier-Campus, 9ª. Ed. 2000.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Metrologia Dimensional</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.204</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 2º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 20h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Escalas;
Paquímetro;
Micrômetro;
Medidores de deslocamento (Relógios comparadores);
Medidores de ângulos;
Blocos padrão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Realizar, com eficácia, segurança e economia, o controle de qualidade metrológica dimensional com vistas a garantir a qualidade adequada.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Escalas e Paquímetros
● Escalas graduadas
● Tipos de escalas
● Utilização e aplicação de escalas.
● Tipos de paquímetros e suas nomenclaturas
● Cálculos de parâmetros metrológicos do paquímetro em geral
● Utilização e aplicação dos paquímetros.

UNIDADE II: Micrômetro
● Tipos de micrômetros e suas nomenclaturas
● Cálculos de parâmetros metrológicos dos micrômetros
● Utilização e aplicação dos micrômetros.

UNIDADE III: Medidores de deslocamento (relógios comparadores)</td></tr>
</table>

- Principais tipos de medidores de deslocamento e suas nomenclaturas
- Cálculos de parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento
- Utilização e aplicação dos medidores de deslocamento

UNIDADE IV: Medidores de ângulos e Blocos Padrão

- Principais tipos de medidores de ângulos
- Cálculos dos parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos
- Utilização e aplicação de medidores de ângulos
- Principais tipos de Blocos Padrão e utilização.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

No decorrer das aulas poderão ser utilizados os seguintes recursos:

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco, pincel e apagador;
- Livros, publicações científicas e internet.
- Materiais diversificados.
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- A TÉCNICA de Ajustagem: metrologia, medição, roscas e acabamento. Editora Hemus. São Paulo. 2004.
- G. JUNIOR, Armando Albertazzi; SOUSA, André R. de. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. São Paulo: Manole, 2008.
- LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na Indústria. 8. ed. São Paulo: Érica Ltda, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- OLIVEIRA, José Eduardo Ferreira de. A metrologia aplicada aos setores industrial e de serviços: principais aspectos a serem compreendidos e praticados no ambiente organizacional. Brasília-DF: Alltype Assessoria Editorial Ltda, 2008. SEBRAE.
- TOLEDO, José Carlos. **Sistemas de medição e metrologia**. Curitiba: Intersaberes, 2013. 192 p. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/5528. Acesso em: 26 jul. 2024.

- SANTOS, Josiane Oliveira dos (org.). **Metrologia e normalização**. São Paulo: Pearson, 2015. 124 p. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br/Acervo/Publicacao/35536. Acesso em: 26 jul. 2024.
- FREIRE, J. M.. Fundamentos de Tecnologia: Instrumentos e Ferramentas Manuais. 2. ed. Rio de Janeiro - RJ: Interciência Ltda, 1989.
- CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. Manual prático do mecânico. São Paulo: Hemus, 2006. 584p.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Desenho Assistido por Computador - CAD</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.205</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 2º</td><td>Pré-requisitos: Desenho Técnico Mecânico</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 30h</td><td>Prática: 50h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentação do ambiente 2D e 3D
Técnicas CAD para esboços, parametrização e criação de peças e montagem de conjuntos mecânicos
Seleção e aplicação de materiais
Propriedades de massa
Criação de blocos e utilização de bibliotecas
Utilização de geometria auxiliar
Desenho de primitivas geométricas
Desenho de formas especiais (seções tubulares e chapas finas)
Técnicas de apresentação (plotagem, renderização)
Introdução a integração dos sistemas CAD/CAE/CAM</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer entre os diversos tipos de CAD do mercado, um que atenda às suas necessidades. Aplicar as normas para o desenho técnico. Fazer uso de um programa de CAD, nele construindo desde as primitivas geométricas, desenhos de conjuntos, desenho de detalhes e apresentação em 3D. Criar rotinas para a otimização do software de CAD.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Cad: Conceitos, Classificação e Plataformas
● Interface Gráfica
● Parâmetros de Auxilio de desenho
● Unidades de trabalho
● Emissão de comandos
UNIDADE II: Organização de Desenho</td></tr>
</table>

- Camadas (Layers)
- Propriedades dos objetos

UNIDADE III: Controle de Visualização do Desenho

- Comando Zoom e Pan
- Comando de regeneração do desenho

UNIDADE IV: Comando de Criação

- Pontos
- Segmentos retos
- Segmentos Sequenciais
- Segmentos curvos
- Polilinhas
- Perspectiva isométrica
- Projeção ortogonal;

UNIDADE V: Seleção de Objetos

- Identificadores
- Método de seleção
- Grupos de seleção

UNIDADE VI: Comando de Edição

- Edição por grips
- Comandos de modificação

UNIDADE VII: Textos

- Estilos de textos
- Comandos de criação de textos
- Comandos de edição de textos

UNIDADE VIII: Dimensionamento

- Cotagem;
- Estilos de dimensionamento
- Comandos de criação de dimensionamento
- Comandos de edição de dimensionamentos

UNIDADE IX: Blocos e Bibliotecas

- Bloco de referência
- Bloco externo
- Bloco com atributos
- Inserção de imagens

UNIDADE X: Hachura

- Comandos de criação de hachuras
- Comando de edição de hachuras

UNIDADE XI: Plotagem

- Escalas

- Espaço do modelo X Espaço do papel
- Configuração de impressora ou plotter
- Relação entre o desenho e a plotagem
- Renderização

UNIDADE XII: Trabalho em Terceira Dimensão

- Espaço tridimensional
- Malhas X Sólidos 3D
- Operações Booleanas
- Edição avançada de sólidos 3D
- Materiais e Massa
- Montagem de Conjuntos Mecânicos

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- OLIVEIRA, Mauro Machado de. Autocad 2010: Série padrão, facilitando o trabalho do professor e o trabalho do aluno. Campinas: Komedi, 2010. 193 p. ISBN 9788575825075.
- BALDAM. Roquemar; COSTA, Lourenço. Autocad 2009 - utilizando Totalmente: Editora Érica. São Paulo. 2009.
- OLIVEIRA. Mauro Machado de. AutoCad 2007: guia prático, 2D, 3D e perspectiva. Editora Komidi. Campinas. 2009.
- FREY. David. AutoCad 2002: a bíblia do iniciante. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2003. 560p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- MATSUMOTO. Élia Yathie. AutoCad 2002: fundamentos. Editora Érica. São Paulo. 2001. 356p.
- VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho Técnico sem Prancheta com Auto CAD 2008. Santa Catrina: Visual Books, 2007. 288p.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Análise de Circuitos CA</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.206</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 2º</td><td>Pré-requisitos: Análise de Circuito CC</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 50h</td><td>Prática: 30h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conceitos básicos de corrente elétrica e diferença de potencial em corrente alternada (CA);
Valores eficazes, medidores e instrumentos de medição;
Dispositivos básicos (RLC) 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;
Teoremas sobre circuitos CA;
Potência CA e fator de potência;
Circuitos polifásicos;
Introdução a transformadores monofásicos e trifásicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Solucionar problemas envolvendo circuitos transitórios, capacitivos e indutivos em corrente alternada. Solucionar problemas em circuitos alimentados em tensão alternada. Resolver problemas sobre circuitos trifásicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Geração da corrente alternadas
● Princípio de indução eletromagnética
● Princípio de funcionamento do gerador CA
● Tensão e frequência no gerador
● Geradores de corrente alternada.

UNIDADE II: Parâmetros da forma de onda da tensão e da corrente alternada senoidal
● Valor de pico</td></tr>
</table>

- Período
- Frequência
- Frequência angular ou velocidade angular
- Expressão matemática da tensão e da corrente senoidal
- Tensão e corrente instantânea.
- Valor instantâneo, valor médio e valor eficaz
- Fator de forma
- Fase inicial e defasagem angular
- Análise trigonométrica da corrente alternada
- Estudo dos números complexos e fasor.

UNIDADE III: Circuitos monofásicos

- Circuito resistivo, capacitivo, indutivo, circuitos RL, RC e RLC série e paralelo
- Tensão e corrente fasoriais
- Impedância série e paralela: forma retangular e forma polar
- Cálculo de potência monofásica
- Fator de potência e correção em circuitos monofásicos.

UNIDADE IV: Filtros passivos

- Logaritmos e decibéis
- Filtros passa-baixas, filtros passa-altas, filtros passa-faixa, filtros rejeita-faixa, filtros de dupla sintonia
- Análise usando o diagrama de Bode.

UNIDADE V: Circuitos ressonantes, seus efeitos e aplicações

- Ressonância série, Q de circuitos série
- Ressonância paralela, Q de circuitos paralelos
- Largura da faixa e potência de circuitos ressonantes
- Ressonância em circuitos não senoidais

UNIDADE VI: Circuitos polifásicos equilibrados

- Circuitos trifásicos
- Conexão Y - Y em equilíbrio
- Conexão estrela-delta em equilíbrio
- Fonte conectada em delta
- Transformação triângulo/estrela
- Relações de potência
- Cargas trifásicas em paralelo
- Potência trifásica equilibradas
- Medições trifásicas: medição de potência real e reativa, medição do fator de potência
- Correção do fator de potência em cargas trifásicas
- Gerador trifásico
- Sistema a três condutores em triângulo equilibrado.

UNIDADE VII: Circuitos polifásicos desequilibrados

- Cargas trifásicas desequilibradas em Y, em delta e suas combinações
- Conexão Y-Y com ou sem neutro
- Conexão estrela-delta
- Fonte conectada em delta
- Transformações Delta – Ypsilon
- Efeitos da sequência de fases

UNIDADE VIII: Medição de potência

- Métodos para determinação da sequência de fases
- Medidas de potências real e reativa
- Fator de potência.

UNIDADE IX: Transformadores monofásicos e trifásicos

- Construção e princípio de funcionamento dos transformadores monofásicos
- Relação de transformação ideal do transformador monofásico
- Impedância refletida
- Circuito equivalente
- Construção e princípio de funcionamento dos transformadores trifásicos, tipos de ligação (Y-Y; D-Y; D-D, delta aberto, estrela zig zag).

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYLESTAD. Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Makron Books. 2004.
- ALBUQUERQUE, Rômulo de Oliveira. Análise de circuitos em corrente alternada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

- MARKUS, Otávio. Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- O'MALLEY, John. Análise de circuitos. 2a ed. São Paulo: Makron Books. 1993.
- EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos. Editora McGraw-Hill. 2ª Edição. São Paulo. 1991.
- GUSSOW, Milton. Eletricidade Básica. Editora Pearson Makron Books. 2ª Edição. São Paulo. 1996.
- SADIKU, Matthew; MUSA, Sarhan; ALEXANDER, Charles. Análise de circuitos com aplicações. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

3º PERÍODO

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Projeto Integrador de Extensão I</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.301</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 3º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica:</td><td>Prática:</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão: 80h</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução à extensão no IFCE;
Introdução aos princípios e práticas de extensão, com ênfase na interdisciplinaridade e na colaboração com a comunidade;
Introdução ao Projeto Integrador de Extensão 1;
Execução e entrega de resultados do projeto integrador de extensão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Integrar a ação de extensão às atividades propostas e a identidade do curso.
● Reconhecer a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação
● Atribuir sentido, especialmente social, à sua profissão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE 1: Extensão no IFCE/Princípios e Práticas de Extensão
● Princípios e Práticas de Extensão: interdisciplinaridade; colaboração com a comunidade
● Definição de extensão
● Diretrizes para ações de extensão
● Política de extensão do IFCE
● Curricularização da extensão no IFCE
UNIDADE 2: Introdução ao Projeto Integrador de Extensão I
● O que é o Projeto Integrador de Extensão?
● Definição das Equipes de Trabalho
● Apresentação de Propostas de Projetos Integradores de Extensão
● Definição dos Projetos e do Cronograma das Equipes
UNIDADE 3: Projeto integrador de extensão</td></tr>
</table>

- Execução do projeto integrador de extensão
- Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE

METODOLOGIA DE ENSINO

As ações de extensão desenvolvidas na disciplina pelos discentes podem ocorrer nos formatos presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas, tecnológicas e de pessoal do campus. As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre.

Ao longo da disciplina será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de extensão nos sistemas institucionais.

São exemplos de propostas de projetos integradores de extensão que podem ser desenvolvidas: Eventos; Cursos; Oficinas; Seminários; Palestras; Ações de extensão nas temáticas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, as questões étnico-raciais, de gênero e diversidade sexual**,** educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Educação, 18 dez. 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 41, de 26 de maio de 2022. Normatização da curricularização da extensão no âmbito do IFCE. Fortaleza: Conselho Superior, 26 maio 2022 (revogada.) Disponível em: https://ifce.edu.br/proext/SEI_IFCE3764853Resoluo.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.

- RODRIGUES, Eli. 21 erros clássicos da gestão de projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CABANIS-BREWIN, Jeannette; DINSMORE, Paul Campbell. AMA: manual de gerenciamento de projetos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- FOGGETTI, Cristiano (org.). Gestão ágil de projetos. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução n° 35, de 22 de junho de 2015. Aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD). Fortaleza: Conselho Superior, 22 jun. 2015. Disponível em: https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2015/035-2015-aprova-o regulamento-da-organizacao-didatica.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.
- KERZNER, Harold. Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. Curricularização da extensão universitária. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- CHICARINO, Tathiana Senne (org.). Diversidade cultural. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Microcontroladores</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.302</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 3º</td><td>Pré-requisitos: Sistemas Digitais</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 50h</td><td>Prática: 30h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores;

Barramentos;

Memórias;

Portas de entrada e saída;

Programação de microcontroladores;

Temporizadores;

Interrupções;

Modulação por largura de pulso (Pulse Width Modulation - PWM);

Comunicação Serial;

Conversor A/D;

OBJETIVO

- Conhecer a arquitetura dos microprocessadores e microcontroladores;
- Conhecer as linguagens de programação dos microprocessadores e microcontroladores.
- Conhecer os principais modelos e fabricantes de microcontroladores.
- Conhecer as aplicações dos microcontroladores.
- Aprender a construir circuitos com microcontroladores.
- Aprender a programar os microcontroladores.
- Conhecer os periféricos dos microcontroladores.
- Aprender a utilizar os microcontroladores na automação de processos.

PROGRAMA

UNIDADE I: Arquitetura

- Arquitetura de microprocessadores e microcontroladores;
- Barramentos e sua função nos sistemas microprocessados;
- Memórias utilizadas em microcontroladores;
- Portas de entrada e saída (I/O);

UNIDADE II: Programação

- Programação de microcontroladores;
- Temporizadores e sua utilização em controle de tempo e eventos;
- Interrupções e sua importância na interação entre periféricos e microcontroladores;
- Modulação por largura de pulso (PWM) e possíveis aplicações;

UNIDADE III: Aquisição de dados e comunicação

- Comunicação Serial e suas diferentes interfaces em microcontroladores;
- Conversor A/D (Analógico-Digital) e seu papel na aquisição e manipulação de dados;

UNIDADE IV: Aplicação prática de sistemas microcontrolados

- Desenvolvimento de projetos de sistemas microcontrolados;
- Estudos de caso e projetos práticos: integração dos conhecimentos adquiridos nas unidades didáticas anteriores para resolver desafios reais na área de mecatrônica industrial.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- NICOLOSI, Deneys E.C.- Microcontrolador 8051 Detalhado, São Paulo: Editora ERICA, 2000.
- PEREIRA. F. Microcontroladores PIC – programação em C, São Paulo: ÉRICA, 2005.

- SANTOS, R. C. B, NICOLOSI. Denys E. C. Microcontrolador PSOC.: uma nova tecnologia, uma nova tendência, São Paulo: ÉRICA, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SOUSA. D. R. Microcontroladores ARM7 (Philips - família LPC213x) - O poder dos 32 Bits Teoria e Prática, São Paulo: ÉRICA, 2006.
- MURDOCCA, Miles J.; HEURING, Vincent P. Introdução a Arquitetura de Computadores. Rio de Janeiro: Elservier – Campus, 9ª.Ed. 2000.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Eletrônica Analógica</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.303</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 3º</td><td>Pré-requisitos: Análise de Circuitos CC</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 50h</td><td>Prática: 30h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Materiais Condutores, Isolantes e Semicondutores;

Diodo;

Transistor bipolar de junção;

Amplificador operacional;

Regulador de tensão linear;

Transistor de Efeito de Campo MOS.

OBJETIVO

- Compreender os componentes eletrônicos fundamentais e suas aplicações na engenharia eletrônica.
- Entender e diferenciar os materiais condutores, isolantes e semicondutores, além de abordar em detalhes o funcionamento.
- Aplicar os principais dispositivos eletrônicos, como diodos, transistores bipolares e de efeito de campo, amplificadores operacionais e reguladores de tensão lineares, preparando-os para análise.
- Projetar e implementar circuitos eletrônicos.

PROGRAMA

UNIDADE I: Diodos Semicondutores

- Materiais Condutores, Isolantes e Semicondutores
- Estrutura, princípio de funcionamento e características do diodo
- Diodos Zener
- Diodos emissores de luz
- Aplicações do diodo

UNIDADE II: Transistores bipolares de junção

- Estrutura, princípio de funcionamento e características do transistor bipolar de junção
- Modos e limites de operação do TBJ
- Encapsulamento do TBJ
- Aplicações do TBJ

UNIDADE III: Transistores de efeito de campo

- Estrutura, princípio de funcionamento e características do transistor de efeito de campo
- O transistor de efeito de campo MOS
- Aplicações do FET

UNIDADE IV: Amplificadores operacionais

- Fundamentos básicos de amp-ops
- Especificações do amp-op
- Circuitos práticos com amp-ops
- Aplicações do amp-op

UNIDADE V: Reguladores de tensão

- Considerações gerais sobre filtros
- Filtro a capacitor e RC
- Regulação de tensão com transistor
- Reguladores de tensão integrados
- Aplicações práticas

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOYLESTAD. Robert L, NASHELSHY. L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil. 8ª Edição. 2004
- MALVINO. Albert Paul. Eletrônica. Editora Makron Books. 4ª Edição. v.1. São Paulo. 1995.
- MALVINO. Albert Paul. Eletrônica. Editora Makron Books. 7ª Edição. v.2. São Paulo. 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- JÚNIOR. Antônio Pertence. Eletrônica Analógica: Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos. São Paulo: Artmed. 6ª edição. 2003.
- MILLMAN, Jacob; HALKINS, Christus C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. 2º Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. V.1.
- MILLMAN, Jacob; HALKINS, Christus C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. 2º Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. V.2.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Instalações Elétricas Prediais</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.304</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 3º</td><td>Pré-requisitos: Análise de Circuito CA</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Normas de instalações elétricas prediais;

Símbolos e diagramas em instalações elétricas,

Materiais elétricos;

Dispositivos de proteção,

Dimensionamento de condutores e eletrodutos,

Aterramento e proteção contra choque elétrico,

Proteção contra descargas atmosféricas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Reconhecer materiais, ferramentas e equipamentos elétricos prediais para execução dos trabalhos com segurança.
● Esquematizar as ligações elétricas, construindo, interpretando e executando instalações elétricas industriais.
● Dimensionar, catalogar e listar a relação de materiais dos componentes para entrada de serviço da rede secundária em baixa tensão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE 1: SISTEMA ELÉTRICO
● Etapas do sistema elétrico
● Padrão da concessionária de distribuição
● Setores de uma instalação elétrica</td></tr>
</table>

- Matriz elétrica nacional.

UNIDADE 2: PREVISÃO DE CARGAS E DIVISÃO DA INSTALAÇÃO

- Recomendações da Norma NBR 5410
- Pontos de luz
- Tomadas de corrente (TUG e TUE)
- Divisão da instalação em circuitos, esquemas elétricos fundamentais

UNIDADE 3: NORMAS TÉCNICAS (Concessionária)

- Limites de fornecimento
- Condições gerais de fornecimento
- Dimensionamento da entrada de energia
- Demanda
- Potência instalada

UNIDADE 4: DIMENSIONAMENTO DE CONDUTORES

- Tipos de condutores
- Linhas elétricas
- Critério de capacidade de condução de corrente
- Critério de limite de queda de tensão
- Critério da seção mínima recomendada
- Critérios da capacidade de curto-circuito
- Condutores para motores elétricos

UNIDADE 5: DIMENSIONAMENTO DE ELETRODUTOS

- Tipos de eletrodutos,
- Prescrições para instalações
- Taxa máxima de ocupação

UNIDADE 6: DISPOSITIVOS DE PROTEÇÕES SEGUNDO A NBR 5410

- Prescrições da norma NBR 5410 para proteções: sobretensão, sobrecorrente, descarga atmosférica, arco elétrico, entre outros.
- Fusíveis, disjuntores, interruptores diferenciais residuais (DR), dispositivos de proteção contras surtos (DPS), para-raios, aterramento e malha de aterramento

UNIDADE 7: SEGURANÇA DO TRABALHO

- Normas de segurança NR 10
- Equipamentos de proteção individual e coletivo (EPI e EPC)
- Primeiros socorros

UNIDADE 8: PROJETO ELÉTRICO PREDIAL

- Símbolos e diagramas em instalações elétricas
- Cálculos para execução do projeto
- Diagrama elétrico do projeto (funcionais, unifilares e multifilares)
- Quadro de carga
- Memorial descritivo
- Memorial de cálculo
- Relações de materiais

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severiano. Instalações elétricas prediais, 16. ed. São Paulo: ÉRICA, 2004.
- CREDER, Hélio. Instalações elétricas, 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5419. Rio de Janeiro: ABNT, 2010

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- COTRIN, Ademaro. Instalações Elétricas, 5. ed. São Paulo: Pearson, Prentice Hall, 2009.
- LEITE, Domingos Lima Filho. Projeto de instalações elétricas prediais, 11. ed. São Paulo: ÉRICA, 2006.
- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais, 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14039. Rio de Janeiro: ABNT, 2010.
- MAMEDE F., J. Manual de Equipamentos Elétricos. 3. ed. São Paulo: LTC, 2005.
- BOSSI, A.; SESTO, E. Instalações Elétricas. Vol. 1 e 2. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2002.
- KINDERMANN, G. Curto Circuito. 5. ed. Florianópolis: UFSC.
- KINDERMANN, G. Choque Elétrico. 3. ed. Florianópolis: UFSC.
- KINDERMANN, G. Proteção Contra Descargas Atmosféricas em Estruturas Edificadas. 4. ed. Florianópolis: UFSC.
- KINDERMANN, G.; CAMPAGNOLO, J. M. Aterramento Elétrico. 5. ed. Florianópolis: UFSC.

- VISACRO F., S. Descargas Atmosféricas: Uma Abordagem de Engenharia. 1ª ed. São Paulo: Artliber, 2005.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Sistemas Mecânicos</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.305</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 3º</td><td>Pré-requisitos: Resistência dos Materiais</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Elementos de Máquinas de Fixação: Parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias.
Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento e rolamentos.
Elementos de Máquinas Elásticos: Molas e Amortecedores.
Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência: Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desenvolver competências técnicas e práticas na área de elementos de máquinas, explorando a seleção, aplicação e funcionamento de elementos de fixação, apoio, elásticos e transmissão de potência, visando a compreensão profunda de seu funcionamento, características e interações para aplicação em projetos de engenharia mecânica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE 1: ELEMENTOS DE MÁQUINAS DE FIXAÇÃO:
• Conceitos introdutórios: parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias;
• Dimensionamento para casos comuns e levando-se em conta a elasticidade;
• Tipos, características geométricas e cálculos de constantes elásticas;
• Tensões admissíveis; critérios de dimensionamento; materiais utilizados em elementos de fixação
UNIDADE 2: ELEMENTOS DE MÁQUINAS DE APOIO:
• Mancais de deslizamento e rolamentos;
• Tipos e classificação de rolamentos; roteiro para seleção de rolamentos; esforços atuantes; tipos e formas construtivas de mancais de deslizamento e aplicações; materiais e cálculos de mancais para regime de atrito fluido</td></tr>
</table>

UNIDADE 3: ELEMENTOS DE MÁQUINAS ELÁSTICOS:

- Molas e amortecedores;
- Tipos e generalidades e materiais empregados na fabricação de molas e amortecedores;
- Dimensionamento de molas.

UNIDADE 4: ELEMENTOS DE MÁQUINAS DE TRANSMISSÃO DE POTÊNCIA:

- Introdução: eixos e árvores;
- Correias, polias e correntes;
- Transmissão;
- Engrenagens e rosca de transmissão: tipos, aplicações, fabricação, materiais, geometria;
- Cames e acoplamentos: tipos, materiais, aplicação.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ANTUNES, Izildo, FREIRE, Marcos A.C. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Érica. 1997.
- MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Érica. 2009.
- MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 10° Edição. São Paulo: Érica. 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NIEMANN, Gustav. **Elementos de Máquinas**. v.1. São Paulo. Editora: Edgard Blucher. 1995.
- NIEMANN, Gustav. **Elementos de Máquinas**. v.2. São Paulo. Editora: Edgard Blucher. 1995.

- NIEMANN, Gustav. **Elementos de Máquinas**. v.3. São Paulo. Editora: Edgard Blucher. 1996.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Processos de Fabricação Mecânica</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.306</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 3º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 60h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Princípios, conceitos e classificação dos processos de fabricação de produtos metálicos e não metálicos;

Processos de fundição;

Processos de soldagem;

Metalurgia do pó;

Fundamentos de processos por conformação plástica dos metais;

Processos manuais de ajustagem;

Tecnologia da usinagem e máquinas-ferramenta.

OBJETIVO

Classificar e conceituar os diversos processos de fabricação. Determinar etapas associadas a cada processo de fabricação. Identificar as aplicações e os equipamentos utilizados nos diferentes tipos de processos de fabricação.

PROGRAMA

UNIDADE I: Introdução aos processos de fabricação

- Princípios, conceitos e classificação dos processos de fabricação de produtos metálicos e não metálicos;
- Processos manuais de ajustagem: introdução à ajustagem mecânica, dispositivos de sujeição, verificadores, calibradores e desempenos;

UNIDADE II: Processos de fabricação por fusão

- Processos de fundição;
- Processos de soldagem: eletrodo revestido, MIG/MAG e TIG;

UNIDADE III: Processos de fabricação por conformação

- Fundamentos de processos por conformação plástica dos metais: laminação, forjamento, extrusão, trefilação e estampagem;

UNIDADE IV: Introdução a processos de usinagem

- Metalurgia do pó;
- Tecnologia da usinagem e máquinas-ferramenta: histórico da usinagem, geometria das ferramentas de corte, materiais utilizados na confecção das ferramentas, teoria do corte dos metais e máquinas-ferramentas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, será realizado algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia Mecânica: Processos de Fabricação e Tratamento**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. (Volume II).
- FREIRE, J. M.. **Fundamentos de Tecnologia: Instrumentos e Ferramentas Manuais**. 2. ed. Rio de Janeiro - RJ: Interciência Ltda, 1989.
- MARQUES, Paulo Villani; MODENESI, Paulo José; BRACARENSE, Alexandre Queiroz. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora Ufmg, 2011.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FREIRE, José Mendonça. **Introdução às Máquinas Ferramentas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência Ltda, 1989. (Fundamentos de Tecnologia). Volume II.
- MACHADO, Álisson Rocha et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. 2. ed. São Paulo - Brasil: Edgard Blucher, 2011. 397 p.
- ROSSETTI, Tonino. **Manual prático do torneiro mecânico e do fresador**. São Paulo: Hemus, 2004. 231p.

- WITTE, Horst. **Máquinas Ferramentas: Elementos básicos de Máquinas e Técnicas de Construção**. 7. ed. Brasil: Vogel Verlag Und Druck Kg Wurzburg e Hemus Editora Ltda, 1998. Tradução: Mário Ferreira de Brito.
- SANTOS, Sandro Cardoso. **Aspectos tribológicos da usinagem dos materiais.** São Paulo: Artliber, 2007.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

4º PERÍODO

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Gestão de Projetos e Produção</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.401</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 4º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 80h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Importância e conceitos básicos;
Sistemas Produtivos;
Previsão da Demanda;
Planejamento Estratégico da Produção;
Planejamento-Mestre da Produção;
Programação da Produção;
Acompanhamento e Controle da Produção.
PMBOK e áreas de conhecimento na gestão de projetos;
Gerência do Escopo, Tempo, Custos, Qualidade e Comunicação do projeto;
Gestão de Recursos Humanos do projeto;
Gerência dos Riscos e de Aquisições do projeto;
Ferramentas de controle do projeto.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Entender os fundamentos e as práticas essenciais na gestão da produção e projetos.
● Desenvolver habilidades em planejamento estratégico, controle e acompanhamento da produção.
● Entender as áreas de conhecimento do PMBOK,
● Capacitar para gerenciar efetivamente escopo, tempo, custos, qualidade, comunicação, recursos humanos, riscos, aquisições e utilizar ferramentas de controle em projetos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Importância e conceitos básicos de sistemas produtivos</td></tr>
</table>

- Funções dos sistemas de produção, planejamento e controle da produção, classificação dos sistemas de produção.

UNIDADE II: Previsão de demanda

- Introdução, etapas de um modelo de previsão, técnicas de previsão, manutenção e monitoração do modelo.
- PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA PRODUÇÃO: Estratégia corporativa, competitiva e de produção, conceitos estratégicos de produção, plano de produção.

UNIDADE III: Planejamento-mestre da produção

- Conceitos e conexão entre planejamento-mestre da produção e de plano-mestre de produção (PMP). Plano-mestre de produção: prazos, planos de vendas e montagem.

UNIDADE IV: Programação da produção

- Introdução, administração de estoques, tamanho dos lotes e estoque de segurança.

UNIDADE V: Acompanhamento e controle da produção

- Introdução, ciclo PDCA, medidas de desempenho do processo, emissão e liberação de ordens. Controle sob a ótica do TQC.

UNIDADE VI: Pmbok e áreas de conhecimento na gestão de projetos

- Descreve as Áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos; lista os processos de gerenciamento de projetos e define as entradas, as ferramentas e técnicas e as saídas de cada área.

UNIDADE VII: Gerência do escopo, tempo, custos, qualidade e comunicação do projeto

- Descreve os processos relativos à garantia de que o projeto inclua todo o trabalho necessário, com sucesso. Concentra nos processos relativos ao término do projeto no prazo correto. Sequenciar atividades; estimar recursos da atividade, determinação do orçamento e controle de custos, monitoramento, controle e na garantia de que o projeto terá os requisitos de qualidade especificados e identifica os processos relativos à geração, coleta, disseminação, armazenamento e destinação final das informações do projeto de forma oportuna e apropriada.

UNIDADE VIII: Gestão de recursos humanos do projeto

- Desenvolver o plano de recursos humanos; contratar ou mobilizar a equipe do projeto; desenvolver a equipe do projeto; gerenciar a equipe do projeto.

UNIDADE IX: Gerência dos riscos e de aquisição do projeto

- Descreve os processos envolvidos em identificação, análise e controle dos riscos do projeto. Planejar o gerenciamento de riscos; identificar riscos; realizar análise qualitativa de riscos; realizar análise quantitativa de riscos; planejar respostas aos riscos; monitorar e controlar riscos.

UNIDADE X: Ferramentas de controle do projeto

- Os painéis de controle geralmente incluem informações exibidas como gráficos de semáforo (também conhecidos como gráficos VAV), gráficos de barras, gráficos de

setores e gráficos de controle. Software para planejamento, estimativas, organização e controle de projetos.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- TUBINO. Dalvio Ferrari. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. Editora Atlas. São Paulo. 2000.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da Produção**. Editora CENGAGE Learning. 2ª ed. São Paulo. 2009.
- WOILER, Samsão. **Projetos: planejamento, elaboração, análise.** Editora Atlas. 2ª ed. São Paulo. 2010.
- BUARQUE. Cristovam. **Avaliação econômica de projetos**. Editora Elsevier. Rio de Janeiro. 1984.
- MENEZES. Luis César de Moura. **Gestão de projetos**. Editora Atlas. 3ª ed. São Paulo. 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SLACK. Nigel. et. al. **Administração da Produção.** Editora Atlas. São Paulo. 1996.
- KERZNER. Harold. **Gestão de projetos: as melhores práticas**. Editora Bookman. 2ª ed. Porto Alegre. 2006.
- CORAL. Eliza, OGLIARI. André, ABREU. Aline de França de. ORG. **Gestão integrada da inovação: estratégia, organização e desenvolvimento de produtos**. Editora Atlas. São Paulo. 2011.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Eletrônica de Potência</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.402</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 4º</td><td>Pré-requisitos: Análise de Circuito CA</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 40h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Chaves de potência.

Circuitos retificadores não controlados e controlados monofásicos e trifásicos.

Retificadores multipulsos.

Conversores CC-CC isolados e não isolados.

Inversores monofásicos e trifásicos.

Controle de tensão por modulação da largura de pulso.

OBJETIVO

Conhecer os principais dispositivos eletrônicos de potência. Compreender o funcionamento dos circuitos eletrônicos para comando de chaves eletrônicas de potência. Compreender o princípio de funcionamento dos conversores de potência eletrônicos. Interpretar diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos. Analisar o comportamento de dispositivos de chaveamento. Montar os principais circuitos usados para o comando das chaves de potência.

PROGRAMA

UNIDADE I: Contextualização e Aplicações da Eletrônica de Potência

- Objetivo, histórico e aplicações da Eletrônica de potência;
- Semicondutores de potência: diodos, TBJ, MOSFET, IGBT e Tiristores;
- Classificação dos conversores estáticos;
- Cálculo térmico;

UNIDADE II: Retificadores Não Controlados Monofásicos a Diodo

- Retificadores monofásicos de meia onda com carga R e RL;
- Retificadores Monofásicos de onda completa com ponto médio com carga R e RL;

- Retificadores Monofásicos de onda completa em ponte com carga R e RL;

UNIDADE III: Retificadores Não Controlados Trifásicos a Diodo

- Retificadores trifásicos de três pulsos com carga R e RL;
- Retificadores trifásicos de seis pulsos com carga R e RL;

UNIDADE IV: Retificadores Controlados Monofásicos a Tiristor

- Retificadores monofásicos de meia onda com carga R e RL;
- Retificadores monofásicos de onda completa com ponto médio com carga R e RL;
- Retificadores monofásicos de onda completa em ponte com carga R e RL;
- Retificadores monofásicos de onda completa em ponte mista com carga R e RL;
- Ábaco de Puschlowski;

UNIDADE V: Retificadores Controlados Trifásicos a Tiristor

- Retificadores trifásicos de três pulsos com carga R e RL;
- Retificadores trifásicos de seis pulsos com carga R e RL;
- Retificadores trifásicos de seis pulsos misto com carga R e RL;

UNIDADE VI: Retificadores de 12 Pulsos

- Ponte de Graetz alimentada por transformador Delta-Delta ;
- Ponte de Graetz alimentada por transformador Delta-Estrela ;
- Associação do circuito alimentado por transformador com conexão Delta-Delta com sistema alimentado por transformador com conexão Delta-Estrela;
- Associação série das duas pontes retificadoras trifásicas;
- Associação paralelo das duas pontes retificadoras trifásicas;

UNIDADE VII: Conversores CC/CC

- Conversor CC/CC não isolado buck;
- Conversor CC/CC não isolado boost;
- Conversor CC/CC não isolado buck-boost;
- Conversor CC/CC isolado flyback;
- Conversor CC/CC isolado forward;

UNIDADE VIII: Conversores CC/CA - Inversores

- Introdução;
- O inversor básico;
- Princípio de operação;
- Inversor monofásico em meia ponte;

- Inversor monofásico em ponte completa;
- Controle de tensão de saída por defasamento angular;
- Reversibilidade dos inversores de tensão;
- Controle de tensão de saída por largura da modulação do pulso;
- Produção de uma onda senoidal;
- Inversor trifásico;
- Inversor trifásico de seis passos;
- Inversor Push-Pull;
- Inversores multiníveis;
- Inversores multiníveis grampeado a diodo;
- Inversores multiníveis com capacitores flutuante;
-

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno. Realização de visita técnica para um aprendizado significativo do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Simulação computacional;
- Seminários.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HART, D. W. **Eletrônica de Potência:** Análise e Projetos de Circuitos, São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2012.
- RASHID, M. H. **Eletrônica de Potência:** Dispositivos, circuitos e aplicações, Pearson, 4ª edição, São Paulo, 2014.
- AHMED, A. Eletrônica de Potência, São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 1ª ed. 2000.

- CAPELI, A. Eletrônica de Potência, Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1ª ed. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALMEIDA, J. L. A. Dispositivos Semicondutores, São Paulo: Érica, 12ª ed. 2003.
- FRANCHI, C. M. Inversores de Freqüência – Teorias e Aplicações, São Paulo: Érica, 1ª ed. 2008

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Instrumentação</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.403</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 4º</td><td>Pré-requisitos: Microcontroladores</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 30h</td><td>Prática: 10h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Sistemas analógicos;

Simbologia e nomenclatura de instrumentação industrial;

Condicionadores de sinais;

Sensores e transdutores;

Aquisição de dados.

OBJETIVO

- Controlar o processo produtivo.
- entender o funcionamento de sensores e transdutores.
- Melhorar a eficiência e a qualidade dos processos.
- Aumentar a segurança dos trabalhadores.
- Reduzir custos operacionais.
- Otimizar o uso de recursos.
- Identificar problemas antes que causem falhas.
- Ler e interpretar diagramas em plantas industriais.

PROGRAMA

UNIDADE I: Sistemas Analógicos

- Grandezas analógicas;
- Aterramento;
- Blindagem;
- Fontes de alimentação e interferências;
- Modulação.

UNIDADE II: Simbologia e Nomenclatura de Instrumentação

- Símbolos e nomenclaturas utilizadas em diagramas de processo e instrumentação industrial;
- Classificação de instrumentos em relação a sua função;
- Normas usadas em simbologia de instrumentação.

UNIDADE III: Condicionadores de Sinais

- Amplificadores de sinais;
- Filtros eletrônicos;
- Transmissores de sinais e padrões e transmissão analógica;
- Conversores analógico/digital;
- Conversores digital/analógico;

UNIDADE IV: Sensores e transdutores

- Medição de grandezas elétricas;
- Sensores de temperatura;
- Sensores ópticos;
- Sensores de vazão;
- Sensores de pressão;
- Sensores de nível;
- Outros sensores industriais

UNIDADE V: Aquisição de Dados

- Equipamentos de aquisição de dados;
- Redes de sensores;
- Introdução a sistemas de supervisão.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão práticas referentes aos tópicos abordados em sala. Por fim, serão realizadas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SILVA. Gustavo Vitorino Monteiro, Instrumentação Industrial. Editora: Escola Superior de Tecnologia de Setúbal. Portugal. 2ºEdição. 2004. V.1.
- SILVA. Gustavo Vitorino Monteiro, Instrumentação Industrial. Editora: Escola Superior de Tecnologia de Setúbal. Portugal. 2ºEdição. 2004. V.2.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial. Editora: Èrica. São Paulo. 6º Edição. 2008

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOLTON, Willian. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. Editora Bookman.
- MORAES, Cícero Couto de. Engenharia de Automação Industrial. Editora: LTC. 2º Edição. Rio de Janeiro. 2013.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Sistemas de Controle		
Código: 06.342.404	**Carga horária total:** 80h	**Créditos:** 4
Nível: Graduação	**Semestre:** 4º	**Pré-requisitos:** Cálculo
CARGA HORÁRIA	**Teórica:** 70h	**Prática:** 10h
	Presencial: 80h	**Distância:**
	Prática Profissional:	
	Atividades não presenciais	
	Extensão:	

EMENTA

Introdução a sistemas de controle;

Apresentação de modelagem matemática a sistemas de controle;

Transformada de Laplace;

Análise de resposta em regime transitório e em regime permanente;

Análise e projetos para sintonia do controlador;

Projetos de controladores;

Análise de critérios de estabilidade e implementação de controladores PID; (sistemas no MATLAB);

Aplicações de controle às plantas industriais.

OBJETIVO

- Identificar controle automático.
- Identificar as variáveis e elementos de um controle de processo.
- Conhecer modelagem matemática de sistemas dinâmicos.
- Analisar as condições de qualidade de um sistema de controle.
- Identificar controladores analógicos e digitais.

PROGRAMA

UNIDADE I: INTRODUÇÃO A SISTEMAS DE CONTROLE

- Histórico/evolução, terminologia e conceitos fundamentais (Variáveis e elementos do cont. de processo, exemplificação com sistemas reais);
- Classificação dos sistemas de controle quanto à área de atuação (manufatura, industrial, não industrial, discreto, contínuos e discretos/bateladas);

- Classificação dos sistemas de controle quanto a aplicação (regulatório, servo mecanismo, numérico, sequencial e controle de processo);
- Classificação dos sistemas de controle quanto à retroação (funções de transferência), diagrama de blocos / álgebra de blocos, modelamento (finalidades e técnicas).

UNIDADE II: TRANSFORMADA DE LAPLACE

- Domínios, transformada e anti-transformada de Laplace;
- Principais teoremas;
- Sinais típicos utilizados em controle;
- Propriedades, teorema do valor inicial;
- Teorema do valor final e exemplos.;

UNIDADE III: MODELAGEM DE SISTEMAS

- Técnicas de modelagem de sistemas: equações diferenciais; funções de transferência;
- Diagramas de bloco e equações de estado;
- Modelagem de sistemas físicos: sistemas mecânicos, elétricos, nível e calor.

UNIDADE IV: ANÁLISE DE RESPOSTA TRANSITÓRIA

- Regime permanente e transitório de sistemas;
- Conceito de estabilidade;
- Critérios de qualidade (análise de sistemas de 1ª e 2ª ordem);
- Conceitos de sensibilidade;
- Exatidão/precisão/erro;
- Linearidade;
- Estabilidade e velocidade de resposta;
- Critérios de estabilidade: HURWITZ/ROUTH, lugar das raízes.

UNIDADE V: NOÇÕES DE CONTROLADORES E PROJETOS DE CONTROLADORES

- Controladores on-off; proporcional;
- Derivativo; proporcional integral;
- Proporcional derivativo; proporcional, integrativo e derivativo;
- Projetos de controladores;
- Análise e projetos de sintonia de controladores;
- Noções de sintonia de controladores.

UNIDADE VI: SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL DE SISTEMAS

- Uso de ferramenta computacional para simulação e análise de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de Controle Moderno**. 4ª edição. Editora Prentice-hall. São Paulo. 2003.
- CASTRUCCI, Plinio Benedicto de Lauro. BITTAR, Anselmo. **Controle Automático**. 1º Edição. Editora: LTC. Rio de Janeiro. 2011.
- ROSÁRIO. João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. Editora: Pearson Brasil. São Paulo. 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOLTON. W. **Engenharia de Controle**. Editora: Makron Books. São Paulo. 1995.
- NISE. Normam S. **Engenharia de Sistema de Controle**. 5º Edição. Editora LTC. Rio de Janeiro. 2009.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Projeto Integrador de Extensão II</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.405</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 4º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica:</td><td>Prática:</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão: 40h</td></tr>
</table>

EMENTA

Introdução ao Projeto Integrador de Extensão 2;

Desenvolvimento e execução do projeto integrador de extensão;

Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE.

OBJETIVO

- Integrar a ação de extensão às atividades propostas e a identidade do curso.
- Reconhecer a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação
- Atribuir sentido, especialmente social, à sua profissão.

PROGRAMA

UNIDADE I: Planejamento de Projetos de Extensão

- Introdução ao Projeto Integrador de Extensão 2
- Identificação de problemas sociais e ambientais
- Definição de objetivos e metas
- Seleção de metodologias e técnicas adequadas
- Elaboração de cronograma e orçamento
- Mobilização e sensibilização da comunidade

UNIDADE II: Projeto integrador de extensão

- Execução do projeto integrador de extensão
- Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE

METODOLOGIA DE ENSINO

As ações de extensão desenvolvidas na disciplina pelos discentes podem ocorrer nos formatos presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público

atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas, tecnológicas e de pessoal do campus. As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre.

Ao longo da disciplina será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de extensão nos sistemas institucionais.

São exemplos de propostas de projetos integradores de extensão que podem ser desenvolvidas: Eventos; Cursos; Oficinas; Seminários; Palestras; Ações de extensão nas temáticas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, as questões étnico-raciais, de gênero e diversidade sexual, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Educação, 18 dez. 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 41, de 26 de maio de 2022. Normatização da curricularização da extensão no âmbito do IFCE. Fortaleza: Conselho Superior, 26 maio 2022 (revogada.) Disponível em: https://ifce.edu.br/proext/SEI_IFCE3764853Resoluo.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.
- RODRIGUES, Eli. 21 erros clássicos da gestão de projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CABANIS-BREWIN, Jeannette; DINSMORE, Paul Campbell. AMA: manual de gerenciamento de projetos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- FOGGETTI, Cristiano (org.). Gestão ágil de projetos. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução n° 35, de 22 de junho de 2015. Aprova o Regulamento da

Organização Didática (ROD). Fortaleza: Conselho Superior, 22 jun. 2015. Disponível em: https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2015/035-2015-aprova-o regulamento-da-organizacao-didatica.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.

- KERZNER, Harold. Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. Curricularização da extensão universitária. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- CHICARINO, Tathiana Senne (org.). Diversidade cultural. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Projeto Social		
Código: 06.342.406	**Carga horária total:** 40h	**Créditos:** 2
Nível: Graduação	**Semestre:** 4º	**Pré-requisitos:**
CARGA HORÁRIA	**Teórica:**	**Prática:**
	Presencial: 40h	**Distância:**
	Prática Profissional:	
	Atividades não presenciais	
	Extensão: 40h	

EMENTA

Desenvolvimento de atividades de extensão que articulem conhecimentos do curso e questões sociais, considerando as seguintes temáticas:

Fundamentos e análise do contexto sócio-político-econômico da realidade brasileira

Metodologia e técnica de elaboração de projetos sociais

Movimentos sociais e o papel das ONGs como instâncias ligadas ao terceiro setor

Formas de organização e participação em trabalhos sociais

Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais

Formação de valores éticos e de autonomia pré-requisitos necessários de participação social

Formação sociocultural relações étnico-raciais da sociedade brasileira

Execução do projeto social

OBJETIVO

Compreender as relações que se estabelecem entre os grupos humanos nos diferentes espaços. Entender as diversas e múltiplas possibilidades existentes na sociedade a partir da experiência do presente. Desenvolver a criatividade, a capacidade para debater problemas. Reconhecer direitos e responsabilidades como agente de mudança mediante situações que permitam o exercício da crítica. Construir laços de identidade pessoal e social e consolidar a formação da cidadania. Analisar criticamente a relação entre os indivíduos e o espaço social e físico que ocupam. Ver-se como cidadão situado historicamente no seu tempo e espaço social. Desenvolver a capacidade de relacionamento e convivência social harmoniosa. Desenvolver a capacidade de compreensão, de observação, de argumentação, de raciocínio, de planejamento e de formular estratégias de ação.

PROGRAMA

UNIDADE I: A Sociedade, suas Características e Algumas Necessidades

- Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira.

- Movimentos Sociais e o papel das ONGS como instâncias ligadas ao terceiro setor.
- Formas de organização e participação em trabalhos sociais.
- Formação de valores éticos e de autonomia como pré-requisitos necessários de participação social.
- Formação sociocultural e as relações étnico-raciais na sociedade brasileira.

UNIDADE II: Planejamento e Aplicação de Projetos Sociais

- Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais.
- Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais.
- Elaborar e implementar Projetos Sociais para comunidades carentes e ou com vulnerabilidade socioambiental, localizadas na região de atuação de cada Campus do IFCE, priorizando diálogos, intercâmbios e atividades diretamente relacionadas aos conteúdos do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.
- Desenvolvimento de empreendedorismo e o seu apelo social.

METODOLOGIA DE ENSINO

Durante as aulas ocorrerão momentos de discussão, apresentações e estudos dirigidos sobre o assunto da disciplina. Por fim, será realizada a elaboração e execução de um Projeto Social.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SAITO, Tiemi. Direitos humanos. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- TORO, José Bernardo; WERNECK, Nísia Maria Duarte Furquim. Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação. 1. ed. São Paulo: Autêntica, 2007. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- ARANTES, Elaine Cristina; HALICKI, Zélia; STADLER, Adriano (org.). Empreendedorismo e responsabilidade social. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CARVALHO, Fábio Câmara Araújo de. Gestão de projetos. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- BERNARDO, Leandro Ferreira. Povos indígenas e direitos territoriais. 1. ed. Belo Horizonte: Del Rey, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

- FONSECA, Dagoberto José (org.). Racismos. São Paulo: Selo Negro Edições, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Gestão da Manutenção</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.407</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 4º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conceitos e Evolução Histórica da Manutenção;
Estratégias de Manutenção (tipos);
Planejamento e Controle de Manutenção;
Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM);
Manutenção Produtiva Total (TPM);
Indicadores de Manutenção;
Custos de Manutenção;
Análise de Falhas;
Técnicas Preditivas e Ensaios Não Destrutivos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Entender os conceitos, as estratégias e as metodologias de gestão da manutenção.
● Desenvolver habilidades na aplicação de diferentes estratégias como Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM), Manutenção Produtiva Total (TPM) e na utilização de indicadores, custos, análise de falhas, técnicas preditivas e ensaios não destrutivos,
● Capacitar para gerenciar eficazmente processos de manutenção.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Contextualização da Manutenção
● Conceitos e Evolução Histórica da Manutenção;
● Estratégias de Manutenção: Tipos e abordagens;
● Planejamento e Controle de Manutenção;

UNIDADE II: Tipos de Manutenção e Indicadores
● Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM): princípios e aplicabilidade;</td></tr>
</table>

- Manutenção Produtiva Total (TPM): fundamentos e implementação;
- Indicadores de Manutenção: sua importância e utilização na gestão;

UNIDADE III: Custos em Manutenção

- Custos de Manutenção: análise e gestão;
- Análise de Falhas: métodos e processos;
- Técnicas Preditivas e Ensaios Não Destrutivos na manutenção;

UNIDADE IV: Manutenção 4.0

- Aplicações práticas dos conhecimentos adquiridos na gestão de manutenção;
- Estudos de casos e exemplos reais na área de manutenção;
- Projetos integrados: aplicação dos conhecimentos em situações práticas para solucionar desafios comuns na gestão da manutenção.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FILHO, Gil Branco. A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2008.
- KARDEC, Alan. Gestão Estratégica e Avaliação Empresarial. Qualitymark. PETROBRAS. Rio de Janeiro. 2005.
- CARVALHO. Marly Monteiro de. et all. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. Editora Elsevier. 8ª Edição. Rio de Janeiro. 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NEPONUCENO. Lauro Xavier. Técnicas de Manutenção Preditiva. Editora Edgard Blucker. São Paulo. 1989.
- PALADINI. Edson Pacheco. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. Editora Atlas. São Paulo. 2000.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

5º PERÍODO

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Tecnologia da Usinagem</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.501</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 5º</td><td>Pré-requisitos: Metrologia Dimensional</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 30h</td><td>Prática: 50h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Usinagem em bancada: ferramentas manuais, de corte, auxiliares e instrumentos de traçagem;

Usinagem em máquinas operatrizes;

Práticas de bancadas e de usinagem.

OBJETIVO

Programar as fases de fabricação manual de uma peça. Identificar as aplicações e os equipamentos utilizados nos diferentes tipos de processos de fabricação. Confeccionar peças a partir do projeto utilizando as ferramentas manuais.

Entender a importância da usinagem. Identificar, escolher e empregar as ferramentas de usinagem adequadas às operações. Preparar ferramentas de corte. Identificar e operar máquinas operatrizes convencionais. Realizar cálculos inerentes às operações de usinagem e confeccionar peças a partir de seu projeto.

PROGRAMA

UNIDADE I: Usinagem em Bancada

- Ferramentas manuais
- Ferramentas de corte
- Ferramentas auxiliares
- Instrumentos de traçagem.

UNIDADE II: Usinagem em Máquinas operatrizes

- Parâmetros de corte dos processos de usinagem
- Fluidos de corte

- Acabamento superficial

UNIDADE III: Processos de usinagem

- Torneamento
- Fresamento
- Retificação.

UNIDADE IV: Práticas de bancadas e de usinagem

- Confecção de peças no laboratório de usinagem utilizando ferramentas manuais, de corte, auxiliares e instrumentos de traçagem;
- Confecção de peças no laboratório de usinagem utilizando as seguintes máquinas ferramentas: torno mecânico, fresadora e retificadora.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala e laboratório. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades avaliativas para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

No decorrer das aulas poderão ser utilizados os seguintes recursos:

- Recursos audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, notebook e caixa de som);
- Quadro branco, pincel e apagador;
- Livros, publicações científicas e internet;
- Slides, vídeos e áudios;
- Materiais diversificados;
- Aulas práticas;
- Seminários.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- **A TÉCNICA de Ajustagem:** metrologia, medição, roscas e acabamento. Editora Hemus. São Paulo. 2004.
- BEHAR, Maxim (Org.). **Manual prático de máquinas ferramentas**. São Paulo: Hemus, 2005. 269p.

- MACHADO, Álisson Rocha *et al.* **Teoria da usinagem dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2015. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 jul. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- STEMMER, Caspar Erick. **Ferramentas de corte I**. 6. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 249p.
- CUNHA, Lauro Salles; CRAVENCO, Marcelo Padovani. **Manual prático do mecânico**. São Paulo: Hemus, 2006. 584p.
- FREIRE, J. M.. **Fundamentos de Tecnologia: Instrumentos e Ferramentas Manuais**. 2. ed. Rio de Janeiro - RJ: Interciência Ltda, 1989.
- ROSSETTI, Tonino. **Manual prático do torneiro mecânico e do fresador**. São Paulo: Hemus, 2004. 231p.
- STEMMER, Caspar Erick. **Ferramentas de corte II**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2005. 314p.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Projeto Integrador de Extensão III</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.502</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 5º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica:</td><td>Prática:</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão: 80h</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução ao Projeto Integrador de Extensão 3
Desenvolvimento e execução do projeto integrador de extensão
Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">● Avaliar a possibilidade de projetos de extensão para executar.
● Realizar preparação dos projetos de extensão para executar.
● Executar projetos de extensão junto às comunidades externas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Implementação de Projetos de Extensão
● Introdução ao Projeto Integrador de Extensão 3
● Estratégias de implementação e execução
● Gestão de recursos humanos e materiais
● Acompanhamento e monitoramento do projeto
● Identificação de possíveis desvios e reorientação do projeto
● Participação da comunidade na execução do projeto
UNIDADE II: Projeto integrador de extensão
● Execução do projeto integrador de extensão
● Entrega dos resultados decorrentes do fazer extensionista no IFCE</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
<tr><td colspan="3">As ações de extensão desenvolvidas na disciplina pelos discentes podem ocorrer nos formatos presencial, semipresencial e à distância, respeitados os limites da legislação, o que está na Política de Extensão e em demais normas e documentos do IFCE, a especificidade do público atendido e as condições estruturais, técnicas, pedagógicas, tecnológicas e de pessoal do campus. As ações deverão ser executadas conforme o cronograma do semestre.</td></tr>
</table>

Ao longo da disciplina será feito o planejamento, acompanhamento ou supervisão em sala de aula e no campo, cadastro, registro, orientação, avaliação e finalização das atividades de extensão nos sistemas institucionais.

São exemplos de propostas de projetos integradores de extensão que podem ser desenvolvidas: Eventos; Cursos; Oficinas; Seminários; Palestras; Ações de extensão nas temáticas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, as questões étnico-raciais, de gênero e diversidade sexual, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, DF: Ministério da Educação, 18 dez. 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/pdf/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 20 set. 2023.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução nº 41, de 26 de maio de 2022. Normatização da curricularização da extensão no âmbito do IFCE. Fortaleza: Conselho Superior, 26 maio 2022 (revogada.) Disponível em: https://ifce.edu.br/proext/SEI_IFCE3764853Resoluo.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.
- RODRIGUES, Eli. 21 erros clássicos da gestão de projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CABANIS-BREWIN, Jeannette; DINSMORE, Paul Campbell. AMA: manual de gerenciamento de projetos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- FOGGETTI, Cristiano (org.). Gestão ágil de projetos. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. Conselho Superior. Resolução n° 35, de 22 de junho de 2015. Aprova o Regulamento da Organização Didática (ROD). Fortaleza: Conselho Superior, 22 jun. 2015. Disponível em:

https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/resolucoes/2015/035-2015-aprova-o regulamento-da-organizacao-didatica.pdf. Acesso em: 24 nov. 2022.

- KERZNER, Harold. Gerenciamento de projetos: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. Curricularização da extensão universitária. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- CHICARINO, Tathiana Senne (org.). Diversidade cultural. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Acionamentos de Máquinas Elétricas		
Código: 06.342.503	**Carga horária total:** 80h	**Créditos:** 4
Nível: Graduação	**Semestre:** 5º	**Pré-requisitos:** Eletrônica de Potência
CARGA HORÁRIA	**Teórica:** 40h	**Prática:** 40h
	Presencial: 80h	**Distância:**
	Prática Profissional:	
	Atividades não presenciais	
	Extensão:	

EMENTA

Fundamentos da conversão de energia.

Transformadores monofásicos e trifásicos.

Detalhes construtivos dos transformadores.

Princípio de funcionamento das máquinas de corrente contínua.

Características dos motores de corrente contínua.

Controle de velocidade: tensão de armadura e da corrente de campo.

Princípio de funcionamento e características dos motores de passo.

Princípio de funcionamento, curvas características e rendimento do motor de indução trifásico.

Acionamento por conversores de frequência estáticos.

Motores assíncronos monofásicos.

Máquinas síncronas trifásicas.

OBJETIVO

Entender os fundamentos da conversão de energia e os circuitos magnéticos. Conhecer o funcionamento e as características dos transformadores monofásicos e trifásicos. Compreender o funcionamento e o controle das máquinas elétricas de corrente contínua. Aprender as características de funcionamento e o controle dos motores de indução trifásicos. Identificar os motores de indução monofásicos e trifásicos. Conhecer as máquinas síncronas.

PROGRAMA

UNIDADE I: FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS

- Princípios da conversão eletromecânica de energia;
- Lei de Faraday da indução eletromagnética e sentido da FEM induzida;
- Lei de Lenz e determinação do sentido da corrente induzida;
- Força eletromagnética e sentido da força eletromagnética;
- Circuitos magnéticos.

UNIDADE II: TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS

- Princípios de funcionamento do transformador;
- Detalhes construtivos do transformador monofásico;
- Diagramas fasoriais do funcionamento a vazio e com carga;
- Circuito equivalente do transformador monofásico.

UNIDADE III: TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

- Introdução aos transformadores trifásicos;
- Detalhes construtivos dos transformadores trifásicos;
- Características e aplicações dos tipos de ligação;
- Polaridade, identificação e padronização dos terminais nos transformadores;
- Deslocamento angular nos transformadores trifásicos;
- Agrupamento de transformadores em paralelo.

UNIDADE IV: MÁQUINAS ELÉTRICAS DE CORRENTE CONTÍNUA

- Princípio de funcionamento das máquinas de corrente contínua
- Detalhes construtivos: rotor e estator;
- Enrolamentos da armadura e do campo;
- Geradores CC: equação da força eletromotriz induzida
- Motores CC: equação do conjugado e equação da velocidade;
- Classificação das máquinas de corrente contínua;
- Características dos motores de corrente contínua.

UNIDADE V: CONTROLE DE VELOCIDADE

- Controle de tensão de armadura: métodos tradicionais; conversores eletrônicos; acionamento em quatro quadrantes; frenagem; operação com conjugado constante.
- Controle de corrente de campo: operação com potência constante.
- Sensores de velocidade: taco-geradores, encoder.

UNIDADE VI: MOTORES DE PASSO

- Classificação dos motores de passo: motores single-stack, multi-stack, ímã permanente, híbrido e linear.
- Modos de excitação.
- Características e especificações.

UNIDADE VII: MOTOR DE INDUÇÃO TRIFÁSICO

- Princípio de funcionamento do motor de assíncrono trifásico;
- Velocidade angular, escorregamento e conjugado;
- Detalhes construtivos: rotor, estator e enrolamentos;
- Rendimento, perdas elétricas e mecânicas;
- Circuito equivalente e diagrama vetorial;
- Características do motor de indução trifásico com rotor em gaiola;
- Características do motor de indução trifásico com rotor bobinado;
- Motor de indução trifásico tipo Dahlander;
- Gerador de indução.

UNIDADE VIII: CONVERSORES DE FREQUÊNCIA ESTÁTICOS

- Princípio de funcionamento;
- Acionamento do MIT por conversor CA/CC/CA.

UNIDADE IX: MOTORES DE INDUÇÃO MONOFÁSICOS

- Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásico;
- Métodos de partida: à resistência, à capacitor, à duplo e à pólos sombreados;
- Classificação dos motores monofásicos;
- Características dos motores monofásicos.

UNIDADE X: MÁQUINAS SÍNCRONAS

- Detalhes construtivos;
- Geradores síncronos.
- Motores síncronos.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno. Realização de visita técnica para um aprendizado significativo do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;
- Simulação computacional.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; seminários; e simulação computacional.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CHAPMAN, Stephen J. – **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5a Edição, Editora AMGH, tradução Anatólio Laschuk, Porto Alegre, 2013.
- UMANS, Stephen D. – **Máquinas Elétricas:** de Fitzgerald e Kingsley. 7a Edição, Editora AMGH, tradução Anatólio Laschuk, Porto Alegre, 2014.
- BIM, Edson – **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 2a Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2012.
- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JÚNIOR. Charles. UMANS, Stephen D. - **Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6ª Edição, Editora Bookman, Porto Alegre, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FILIPPO FILHO, Guilherme - **Motor de Indução**. 2a Edição, Editora Érica, São Paulo, 2013.
- DEL TORO, Vicent - **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. Tradução Onofre de Andrade Martins. 1a Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2009.
- NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho Do. - **Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio**. 4a Edição, Editora Érica, São Paulo, 2011.
- SIMONE, Gílio Aluísio – **Transformadores**. 1a Edição, Editora Érica, São Paulo, 1998.
- AHMED, Ashfaq – Eletrônica de Potência. Editora Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2000.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Gestão de Manutenção Aplicada</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.504</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 5º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Revisão de conceitos, evolução histórica e estratégias de manutenção;

Abordagem de termos utilizados em manutenção de acordo com ABRAMAN;

Estudo de caso aplicado em manutenção centrada em confiabilidade (MCC);

Estudo de caso aplicado em INDICADORES DE MANUTENÇÃO;

Estudo de caso aplicados em CUSTOS DE MANUTENÇÃO;

Estudos de casos aplicados em alguns ANÁLISE DE FALHAS.

OBJETIVO

Desenvolver uma compreensão abrangente dos princípios fundamentais da manutenção industrial, abordando desde os conceitos básicos até as estratégias avançadas e técnicas de análise de falhas. Aplicar métodos eficazes de planejamento, controle e gestão da manutenção, visando maximizar a confiabilidade dos equipamentos, reduzir custos e otimizar processos industriais.

PROGRAMA

UNIDADE I: Contextualização, conceitos, evolução histórica e estratégias em manutenção

- Revisão de conceitos, evolução histórica e estratégias de manutenção;

UNIDADE II: Termos utilizados em manutenção de acordo com abraman

- Abordagem de termos utilizados em manutenção de acordo com ABRAMAN;

UNIDADE III: Estudo de caso em mcc

- Estudo de caso aplicado em manutenção centrada em confiabilidade (MCC);

UNIDADE IV: Estudo de caso em indicadores de manutenção

- Estudo de caso aplicado em INDICADORES DE MANUTENÇÃO;

UNIDADE V: Estudo de caso em custos de manutenção

- Estudo de caso aplicados em CUSTOS DE MANUTENÇÃO;

UNIDADE VI: Estudo de caso em análise de falhas

- Estudos de casos aplicados em alguns ANÁLISE DE FALHAS.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FILHO, Gil Branco. A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. Editora Ciência Moderna. Rio de Janeiro. 2008.
- KARDEC, Alan. Gestão Estratégica e Avaliação Empresarial. Qualitymark. PETROBRAS. Rio de Janeiro. 2005.
- CARVALHO. Marly Monteiro de. et all. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. Editora Elsevier. 8ª Edição. Rio de Janeiro. 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NEPONUCENO. Lauro Xavier. Técnicas de Manutenção Preditiva. Editora Edgard Blucker. São Paulo. 1989.
- PALADINI. Edson Pacheco. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. Editora Atlas. São Paulo. 2000.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Comandos Eletroeletrônicos</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.505</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 5º</td><td>Pré-requisitos: Instalações Elétricas Prediais</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 20h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Dispositivos de comando e proteção;

Terminologia utilizada em comandos eletroeletrônicos;

Chaves de partida e dimensionamentos;

Acionamentos Eletrônicos.

OBJETIVO

Compreender o funcionamento dos equipamentos utilizados nos comandos eletroeletrônicos; Conhecer os esquemas de ligação dos motores de indução trifásicos ; Analisar os métodos de partida dos motores elétricos de indução trifásicos; Ler e interpretar diagramas de ligação; Projetar e especificar painéis de comando para o acionamento de motores de indução trifásicos.

PROGRAMA

UNIDADE I: Dispositivos de comando e proteção

- Fusíveis e disjuntores termomagnéticos;
- Contatores e relés térmicos;
- Botões, chaves e sinaleiros de comando;
- Relés eletrônicos de comando e proteção;
- Chaves de fim de curso e chave bóia.

UNIDADE II: Terminologia utilizada em comandos eletroeletrônicos

- Simbologias e diagramas de ligação;
- Diagrama multifilar completo;
- Esquema de força e comando;
- Identificação dos componentes e fiação.

UNIDADE III: Chaves de partida e dimensionamentos

- Chave de partida direta;
- Chave de partida direta com reversão;
- Chave de partida estrela triângulo;
- Chave de partida compensadora.

UNIDADE IV: Acionamentos eletrônicos

- Chaves soft-starters;
- Inversores de frequência;

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FRANCHI, Claiton Moro - **Acionamentos Elétricos.** 4ª Edição, Editora Érica, São Paulo 2011.
- FILIPPO FILHO, Guilherme; DIAS, Rubens Alves - **Comandos Elétricos: Componentes Discretos, Elementos de Manobra e Aplicações.** 1ª Edição, Editora Érica, São Paulo 2014.
- G. NASCIMENTO - **Comandos Elétricos: Teoria e Atividades** – 2ª Edição, Editora Érica, São Paulo, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- FRANCHI, Claiton Moro - **Sistemas de Acionamento Elétricos.** 1ª Edição, Editora Érica, São Paulo, 2011.
- DEL TORO, Vicent - **Fundamentos de Máquinas Elétricas.** Tradução Onofre de Andrade Martins. 1ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 2009.
- FILIPPO FILHO, Guilherme - **Motor de Indução.** 2ª Edição, Editora Érica, São Paulo 2013.
- BIM, Edson - **Máquinas Elétricas e Acionamentos** – 2ª Edição, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2012.
- CHAPMAN, Stephen J. - **Fundamentos de Máquinas Elétricas** – 5ª Edição, Editora AMGH, tradução Anatólio Laschuk, Porto Alegre, 2013.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Robótica Industrial</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.506</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 5º</td><td>Pré-requisitos: Sistemas Mecânicos</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 50h</td><td>Prática: 30h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Histórico, classificação e definições da robótica;
Sistemas de coordenadas;
Tipos e estrutura de robôs industriais;
Representações de orientação e movimento de corpos rígidos;
Modelagem da Cinemática direta de robôs série;
Modelagem da Cinemática inversa de robôs série;
Planejamento de trajetórias do end-effector;
Simulação de robôs industriais;
Programação de robôs industriais.

OBJETIVO

Proporcionar uma base sólida na área de robótica industrial, desde os conceitos fundamentais até a aplicação prática em sistemas robóticos. Desenvolver habilidades na compreensão dos sistemas de coordenadas, estruturas de robôs industriais, modelagem cinemática, planejamento de trajetórias e simulação, capacitando os estudantes para a programação e operação eficiente de robôs industriais.

PROGRAMA

UNIDADE I: INTRODUÇÃO E FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE ROBÓTICA

- Histórico; definições e classificações;
- Tipos e estrutura de robôs industriais
- Atuadores (garras e ferramentas);
- Sensores;
- Operações matriciais;
- Sistemas de coordenadas;
- Representações de orientação;
- Matrizes de transformações.

UNIDADE II: MODELAGEM CINEMÁTICA NA ROBÓTICA

- Parâmetros de elos e juntas;
- Cinemática direta;

- Cinemática inversa;
- Relações diferenciais.

UNIDADE III: DINÂMICA, CONTROLE DE TRAJETÓRIA E PROGRAMAÇÃO DE ROBÔS INDUSTRIAIS

- Modelo dinâmico de um robô;
- Tipos de trajetórias;
- Geração de trajetórias;
- Controle de trajetórias;
- Métodos de programação;
- Utilização de simuladores de robôs industriais;
- Programação;
- Operação de robôs industriais.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas e Robótica. Editora Axcel. 2002. 384p.
- MOUSSA, Simhon. Robótica Industrial. Editora: Moussa Salen Simhon. 2011. 450p.
- ROSÁRIO. João Maurício. Princípios de Mecatrônica. Editora Pearson Brasil. São Paulo. 2005. 368p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ROMANO, Vitor Ferreira. Robótica Industrial Aplicada na Indústria de Manufatura e Processos. Editora BLUCHER Edgard. 2002. 280p. ISBN: 8521203152.
- Livro Eletrônico Curso Básico de Robótica. Distribuidora Iesde Brasil. 2010.
- BARRIENTOS, Antonio; Peñín, Luis Felipe; Balaguer, Carlos; Aracil, Rafael. Fundamentos de robótica. Editora McGraw-Hill. 2a Edição. Madrid. 2007. 512p.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

6º PERÍODO

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.601</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 6º</td><td>Pré-requisitos: Comandos Eletroeletrônicos</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 40h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conceitos e princípios básicos dos acionamentos pneumáticos; Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais e sequenciais; Conceitos e princípios básicos dos acionamentos hidráulicos; Circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender os acionamentos hidráulicos e pneumáticos;
Operar sistemas hidráulicos e pneumáticos;
executar circuitos pneumáticos e hidráulicos;
Conhecer os tipos de circuitos pneumáticos e hidráulicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Pneumática
Conceitos e princípios básicos dos acionamentos pneumáticos;
Compressores de ar;
Reservatórios de ar comprimido;
Produção e tratamento do ar comprimido;
Redes de ar comprimido;
Atuadores pneumáticos;
Válvulas de controle direcional, controladoras de pressão e controladoras fluxo e bloqueio;
Elemento lógico (válvula de cartucho) Temporizadores e contadores pneumáticos.
UNIDADE II: Eletropneumática e pneutrônica
Componentes dos circuitos elétricos;
Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais e sequenciais;
Automação Pneutrônica.</td></tr>
</table>

UNIDADE III: Hidráulica

- Conceitos e princípios básicos dos acionamentos hidráulicos;
- Fluidos hidráulicos;
- Bombas hidráulicas;
- Tubulações hidráulicas;
- Reservatório de óleo hidráulico;
- Atuadores hidráulicos.

UNIDADE IV: Eletrohidráulica e hidrautrônica

- Circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos;
- Servoválvulas e válvulas proporcionais;
- Automação hidrautrônica.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

No decorrer das aulas poderão ser utilizados os seguintes recursos:

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, notebook e caixa de som);
- Quadro Branco, pincel e apagador;
- Livros, publicações científicas e internet.
- Slides, vídeos e áudios.
- Materiais diversificados.
- Aulas práticas;
- Seminários.

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica:** projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 4. ed. São Paulo: Érica, 2006. 284p.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática:** projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007. 324p.

- PRUDENTE, Francesco. **Automação Industrial Pneumática: Teoria e Aplicações.** Rio de Janeiro: Ltc, 2013. 263 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. Curitiba: Hemus, [s.d]. 481p.
- BONACORSO, Nelson Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 3. ed. São Paulo: Érica, 1999. 137p.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas.** 2. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2011.
- CAPELLI, Alexandre. **Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos**. 2. ed. São Paulo: Érica Ltda, 2008. 6ª Reimpressão.
- THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais fundamentos e aplicações.** 5. ed. São Paulo: Érica, 2008. 222 p.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Sistemas de Controle Distribuído</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.602</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 6º</td><td>Pré-requisitos: Comandos Eletroeletrônicos</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 40h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Introdução a Automação Industrial e SDCD;

Arquitetura de Controladores Lógicos Programáveis (CLPs);

Norma IEC 61131;

Programação LADDER;

Desenvolvimento de projetos baseados em CLPs;

Redes industriais e protocolos de comunicação industriais;

Aquisição de dados.

OBJETIVO

Conhecer a automação industrial e Controladores Lógicos Programáveis;

Conhecer a programação ladder;

Aplicar e executar projetos em automação industrial e Controladores Lógicos Programáveis.

PROGRAMA

UNIDADE I: Introdução

- Introdução à Automação Industrial;
- Controladores Lógicos Programáveis: histórico; definição; evolução; aplicações e vantagens; funcionamento, tipos, características e aplicações.
- Norma IEC 61131-3;

UNIDADE II: Dispositivos de Entrada/Saídas e Variáveis

- Variáveis em CLPs
- Entradas digitais
- Entradas analógicas
- Saídas digitais
- Saídas analógicas

UNIDADE II: Programação Ladder

- Linguagem Ladder: introdução, estrutura, componentes, endereçamento
- Implementação de lógica combinacional
- Implementação de lógica sequencial

UNIDADE III: Redes industriais

- Introdução a Redes Industriais: vantagens, tipos, topologias.
- Protocolos de comunicação industrial.
- Aquisição de dados.

UNIDADE IV: Aplicação Prática de SDCD

- Desenvolvimento de projetos de SDCD;
- Estudos de caso e projetos práticos: integração dos conhecimentos adquiridos nas unidades didáticas anteriores para resolver desafios reais na automação industrial.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva e por estudos dirigidos, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão práticas referentes a tópicos abordados em sala. Por fim, serão realizadas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e Controle Discreto. Editora: Érica. 9º Edição. São Paulo. 1998.
- ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Redes Industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído. Editora: Ensino Profissional. 2ª Edição. São Paulo. 2009.
- FRANCHI, Claiton Moro. Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos. Editora Érica. 2ª Edição. São Paulo. 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. Editora Érica. 1ª edição. São Paulo. 2000.
- LUGLI, Alexandre Baratella. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. Editora: Érica. 1ª Edição. São Paulo. 2010.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Sistema de Supervisão</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.603</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: graduação</td><td>Semestre: 6º</td><td>Pré-requisitos: Instrumentação</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 60h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Sistemas de manufatura;
Redes de Petri;
Arquitetura de sistemas SCADA;
Interface Homem Máquina (IHM);
Componentes básicos de um software de supervisão;
Dispositivos de comunicação;
Desenvolvimento de telas para supervisão e controle.

OBJETIVO

Compreender os princípios fundamentais dos sistemas de manufatura, incluindo a análise e modelagem por meio de Redes de Petri. Explorar a arquitetura dos sistemas SCADA e o design para Interface Homem Máquina (IHM), abordando os componentes essenciais de um software de supervisão e os dispositivos de comunicação associados.Desenvolver telas de supervisão e controle, integrando conhecimentos teóricos e práticos para solucionar desafios reais na automação industrial.

PROGRAMA

UNIDADE I: Modelagem de Sistemas a Eventos Discretos

- Sistemas de manufatura;
- Redes de Petri: Definição Formal, Classes e Propriedades, Análise das Redes de Petri;
- Redes de Petri de Alto Nível: Redes Temporizadas, Redes de Petri Coloridas.

UNIDADE II: SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition

- Fundamentos da arquitetura de sistemas SCADA;
- Componentes de um software de supervisão;
- Dispositivos de comunicação utilizados em sistemas de automação;
- Interface Homem Máquina (IHM);

UNIDADE III: Aplicação Prática de Sistemas de Supervisão

- Desenvolvimento de telas para supervisão e controle;
- Práticas avançadas na implementação de sistemas de manufatura;

- Estudos de caso e projetos práticos: integração dos conhecimentos adquiridos nas unidades didáticas anteriores para resolver desafios reais na automação industrial.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão práticas referentes a tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MORAES, Cícero Couto de. Engenharia de Automação Industrial. Editora: LTC. 2º Edição. Rio de Janeiro. 2013.
- ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Redes Industriais: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído. Editora: Ensino Profissional. 2ª Edição. São Paulo. 2009.
- LUGLI, Alexandre Baratella. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. Editora: Érica. 1ª Edição. São Paulo. 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e Controle Discreto. Editora: Érica. 9º Edição. São Paulo. 1998.
- BOLTON, Willian. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. Editora Bookman.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: CAM / CNC</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.604</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 6º</td><td>Pré-requisitos: Tecnologia da Usinagem</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 60h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução; Programação; Ferramentas; Práticas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender os princípios fundamentais das máquinas CNC, bem como adquirir habilidades em programação CNC e utilizar softwares CAD/CAM. Desenvolver desenhos técnicos, elaborar programas CNC para máquinas-ferramenta e realizar usinagens precisas de peças conforme especificações técnicas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Introdução
Programação CNC;
Sistema CAD/CAM;
Descrição do sistema CAD/CAM;
UNIDADE II: Programação
Software de CAD/CAM;
Comandos para geração de primitivas geométricas (Código G-ISO);
Comandos para a edição de um desenho;
UNIDADE III: Ferramentas
Projetar através do CAD;
Desenho de ferramentas;
Especificação do suporte e ferramenta de usinagem;
UNIDADE IV: Prática
Desenho da peça a ser usinada;
Geração e transmissão do programa CNC para a máquina;
Usinagem com CNC.</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
</table>

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MAHO. A. G. (coor). Comando numérico CNC: Técnica operacional fresagem. EPU. São Paulo. 1991.
- MAHO. A. G. (coor). Comando numérico CNC: Técnica operacional torneamento. EPU. São Paulo. 1985.
- SILVA, Sidnei Domingues da: Programação de comando numérico computadorizados: torneamento. Editora Érica. São Paulo. 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BEHAR. M. Manual prático de máquinas e ferramentas. Editora Hemus, São Paulo. 2005.
- TUBINO. Dalvio Ferrari. Manual de planejamento e controle da produção. Editora Atlas. São Paulo. 2000

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: SMF/CIM</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.605</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 6º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">A visão integrada da automação industrial; subsistema físico; Sistema Transporte como elementos de integração; Células e Sistemas Flexíveis de Manufatura; Controle de FMS; A automatização integrada dos Sistemas de Manufatura;</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entender o estágio atual da manufatura no Brasil;Compreender a flexibilidade e a racionalização no contexto da manufatura; Obter conhecimento das influências do Layout na manufatura; Entender o significado de Tecnologia de Grupo; Obter informações gerais sobre o que envolve a Programacao da producao; Compreender o que se entende por Simulação Computacional; Conhecer alguns dos principais elementos de manufatura automatizada; Entender como se dá a Estratégia diante da manufatura; Permitir entendimento sobre a conexão entre planejamento e controle;</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: visão integrada da automação industrial. Os diferentes subsistemas do CIM:

● Introdução;
● Comunicação;
● Gestão hierarquizada;
● Interfaces;
● Subsistema físico.

UNIDADE II: O subsistema físico:

● Caracterização de componentes;
● Equipamentos de transporte e manuseio;
● O Sistema Transporte como elementos de integração.

UNIDADE III: Sistema de Transporte como elemento de integração

● Introdução ao sistema de transporte.
● Descrição do sistema de transporte.
● Aplicação dos sistemas de transporte.</td></tr>
</table>

UNIDADE IV: Células e Sistemas Flexíveis de Manufatura:

- Sua situação no CIM;
- Diferentes configurações (layout, sistema de transporte, filosofia de operação);

UNIDADE V: Controle de FMS:

- O nível de supervisão/monitoração (métodos e ferramentas);

UNIDADE VI: A automatização integrada dos Sistemas de Manufatura:

- Métodos;
- Ferramentas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SILVA, SIDINEI RODRIGUES DA. CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8.ed. São Paulo: Érica, 2008. 308 p. ISBN 978-85-7194-894-5.
- AGUIRRE, LUIS ANTONIO; editores associados Augusto Humberto Bruciapaglia, Paulo Eigi Miyagi, Ricardo Hirshi Caldeira Takahashi. Enciclopédia de Automática: Controle e Automação, volume I/editor. – 1. Ed. – São Paulo: Blucher, 2007. (biblioteca virtual).
- DE SOUZA, ADIANO FAGALI, Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC – Princípios e Aplicações, Editora ArtLiber, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 737 p. ISBN 9788521625193.
- ARES Alicia Esther. Manufacturing and Surface Engineering. MDPI - Multidisciplinary Digital Institute, 2018. Web.
- COMPTON, W. Dale. Design and Analysis of Integrated Manufacturing Systems. National Academies, 2017. Web.
- DE LIMA, Alessandro Wendel Borges...[et al]; Sacomano, José Benedito...[et al]. Indústria 4.0: conceitos e fundamentos. São Paulo: Blucher, 2018. 182p.
- IFAO - INFORMATION SSYSTEME GMBH. Comando numérico CNC: técnica operacional: fresagem. São Paulo: EPU, 1991. 207 p.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Práticas Profissionais</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.606</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: 6º</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 0h</td><td>Prática: 40h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional: 40h</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Estudos de caso; Pesquisas individuais e/ou em equipes;Desenvolvimento de projetos; Efetivo exercício profissional.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos em outras disciplinas em situações práticas e reais do ambiente industrial;

Utilizar ferramentas, técnicas e métodos específicos da mecatrônica, como programação de controladores lógicos programáveis (CLPs), sistemas de automação, robótica, sensores e atuadores;

Vivenciar o dia a dia profissional, entender a dinâmica do trabalho em equipe, e identificar e solucionar problemas reais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">A obtenção da aprovação na Disciplina de Práticas Profissionais por ser obtida cumprindo uma das unidades a seguir:
UNIDADE I: Estudos de caso
● Estudo específico que gere uma solução prática, para aplicação profissional e que deve ser comprovada através da entrega de Relatório Único.
UNIDADE II: Pesquisas individuais e/ou em equipes
● Aproveitamento dos trabalhos de pesquisas na área profissional e devem ser comprovadas através da entrega de Relatório Único, no qual se insiram documentos como certificados, declarações e a cópia do projeto de pesquisa e artigos científicos.
UNIDADE III: Desenvolvimento de projetos
● Atividades desenvolvidas que resultem em projeto executivo, conforme o plano de trabalho, e apresentação de relatório final.
UNIDADE IV: Efetivo exercício profissional
● Efetivo exercício profissional (respaldado pela LDB nº 9394/96, artigo 41) – ao aluno trabalhador, já engajado no mercado de trabalho e que desempenhe atividades produtivas</td></tr>
</table>

claramente relacionadas à área profissional, alvo do curso, ser-lhe-á concedido reconhecimento da prática profissional através de Relatório Único avaliado por professor orientador e documentação comprobatória do efetivo exercício profissional durante o período de 40 horas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão contabilizadas por meio da participação dos discentes nas atividades de: Estudos de caso; Pesquisas individuais e/ou em equipes; Desenvolvimento de projetos; Efetivo exercício profissional.

RECURSOS

- Laboratórios do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial;
- Ambientes profissionais privados externos que atendam o programa da disciplina de Práticas Profissionais;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BOLTON, Willian. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. Editora Bookman.
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.
- RODRIGUES, Eli. 21 erros clássicos da gestão de projetos. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CABANIS-BREWIN, Jeannette; DINSMORE, Paul Campbell. AMA: manual de gerenciamento de projetos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.
- FOGGETTI, Cristiano (org.). Gestão ágil de projetos. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____

OPTATIVAS

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Termodinâmica Técnica		
Código: 06.342.801	**Carga horária total:** 40 h	**Créditos:** 2
Nível: Graduação	**Semestre:** Optativa	**Pré-requisitos:** Física Aplicada
CARGA HORÁRIA	**Teórica:** 40h	**Prática:** 0h
	Presencial: 40h	**Distância:**
	Prática Profissional:	
	Atividades não presenciais	
	Extensão:	

EMENTA

Introdução;

Termodinâmica básica;

Primeira Lei da Termodinâmica;

Segunda Lei da Termodinâmica;

Entropia;

Mistura de gases;

Mistura de gás - vapor.

OBJETIVO

Dominar os princípios fundamentais da termodinâmica, compreendendo as leis e conceitos essenciais, como a Primeira e Segunda Lei, entropia, e o comportamento de misturas de gases e misturas gás-vapor, capacitando-se para analisar e resolver problemas complexos relacionados à energia, processos térmicos e sistemas termodinâmicos em diversos campos da engenharia e ciências aplicadas.

PROGRAMA

UNIDADE I: Termodinâmica básica:

- Introdução à termodinâmica: Conceitos fundamentais; Variáveis independentes;
- Propriedades de uma substância pura;
- Trabalho e Calor;
- Tabelas de propriedades termodinâmicas;

UNIDADE II: Leis da Termodinâmica:

- Primeira Lei da Termodinâmica: Primeira Lei para ciclo; Primeira Lei com mudança de estado;

- Segunda Lei da Termodinâmica: Enunciado de Kelvin-Plank e enunciado de Clausius; Fatores que determinam irreversibilidade do processo; Ciclo de Carnot.; Irreversibilidade e disponibilidade

UNIDADE III: Entropia:

- Desigualdade de Clausius;
- Uma propriedade termodinâmica;
- Variação de entropia em processo reversíveis e irreversíveis;
- Princípio do aumento de entropia;

UNIDADE IV: Mistura de gases:

- Mistura de gases perfeitos;
- Modelo de Dalton;
- Modelo de Amagat;
- Comportamento P-v-T de mistura gasosas;
- Propriedades de mistura gasosas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- VAN WYLEN,G.J., SONNTAG, R.E., BORKNAKKE, C.; Fundamentos da Termodinâmica, Trad. da 6ª ed. americana, Ed. Edgard Blücher, 2003, 577p.
- MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N.; Princípios de Termodinâmica para Engenharia; 4ª Ed.; LTC editora; 2002, 681 p.
- SEARS. Francis, ZEMANSKY. Markw, YOUNG. Hugh. D. Mecânica dos Fluidos. Calor. Movimento Ondulatório. Editora LTC. 2ª Edição. v.2. Rio de Janeiro. 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ÇENGEL, Y.A., BOLES, M.A.; Termodinâmica; 3ª Ed.; Ed. McGraw-Hill de Portugal; 2001, 1008p
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de física. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Bombas e Tubulações</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.802</td><td>Carga horária total: 40 h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Definição e conceitos fundamentais de hidráulica; Classificação geral das bombas hidráulicas princípio de funcionamento dos diversos tipos de bombas, principais partes das bombas;
Calculo perda de carga, diâmetros econômicos, altura manométrica total, potência requerida pela bomba e motor acionador, interpretação de gráficos (curvas características);Tipos de escorvas e as variáveis que causam cavitação nas bombas; Escolha através de dimensionamento o tipo de bomba mais adequado para o sistema elevatório em estudo; Identificação as causas dos principais problemas apresentados em estações elevatórias de bombeamento.

OBJETIVO

Compreender o princípio de funcionamento de bombas hidráulicas, incluindo conhecimento de grandezas físicas envolvidas, classificar os diferentes tipos de bombas, escolher adequadamente o modelo da bomba, dimensionar o conjunto eletro bomba, analisar os principais problemas apresentados em estações de bombeamento e solucioná-los.

PROGRAMA

UNIDADE I: Noções fundamentais de hidrodinâmica

- Vazão;
- Pressão absoluta e realtiva;
- Escoamento de fluidos.

UNIDADE II: Classificação geral das bombas

- Bombas de deslocamnto positivo (volumétricas): alternativas e rotativas;
- Bombas dinâmicas (de fluxo): especiais e rotodinâmicas.

UNIDADE III: Dimensionamento do conjunto eletro bomba

- Diâmetros econômicos;
- Perda de carga;
- Altura manométrica total;
- Potência requerida pela bomba;
- Interpretar gráficos (curvas características);
- Escolher o modelo da bombas;
- Potência do motor elétrico.

UNIDADE IV: Tipos de escorvas

- Tubo de recalque;
- Cálice;
- By pass;
- Reservatório auxiliar.

UNIDADE V: Processo de cavitação

- Mecânico;
- Químico.

UNIDADE VI: Principais problemas em estações elevatórias de bombeamento

- Bomba não aciona (não liga);
- Bomba aciona e não tem vazão;
- Bomba aciona, tem vazão, mas não a especificada;
- Bomba aciona, mas a vazão diminue gradativamente;
- Pressão abaixo do especificado.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MACINTYRE. Archibald Joseph. Bombas e Instalação de Bombeamento. Editora LTC. 2ª Edição revisada. Rio de Janeiro 1997. p.782.
- AZEVEDO NETO. José Martiniano de. Manual de Hidráulica. Editora Edgard Blücher Ltda. 8ª Edição. São Paulo. 1998. p.669.
- CARVALHO. Francisco Djalma. Instalações Elevatórias. Bombas. Editora FUMARC. 3ª Edição. Belo Horizonte. 1977. p.355.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- JARDIM. Sérgio Brião. Sistema de Bombeamento. Editora SAGRA-DC LUZZATTO. Porto Alegre. 1992.
- PIMENTA. Carlito Flávio. Curso de Hidráulica Geral. Editora Guanabara Dois S.A. Vol. II. Rio de Janeiro. 1981. p. 436.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Empreendedorismo		
Código: 06.342.803	**Carga horária total:** 40 h	**Créditos:** 2
Nível: Graduação	**Semestre:** Optativa	**Pré-requisitos:**
CARGA HORÁRIA	**Teórica:** 40h	**Prática:** 0h
	Presencial: 40h	**Distância:**
	Prática Profissional:	
	Atividades não presenciais	
	Extensão:	

EMENTA

Noções das competências e comportamento do empreendedor, que fomente a ideação de negócios inovadores e sustentáveis

Modelagem de empreendimentos em abordagem Business Model Canvas

Design thinking, para criação de startups

Percepção de mercado

Viabilidade econômico-financeira e plano de negócios.

OBJETIVO

Motivar à auto empregabilidade e geração de desenvolvimento local em negócios inovadores; desenvolver características comportamentais proativas de tomada de riscos calculados; perceber o ambiente de mercado com potencial e oportunidade de novos empreendimentos; identificar oportunidades de negócio relacionadas à sustentabilidade, a economia circular e criativa; desenvolver a capacidade de analisar a viabilidade de novos negócios.

PROGRAMA

UNIDADE I: Introdução

- Evolução da geração de riqueza no mundo: da era pré-industrial aos tempos atuais. O protagonismo da ação empreendedora. A revolução industrial: a transição do modelo de produção artesanal para industrial, o impacto no ambiente de trabalho;
- Elementos do ambiente empreendedor: inovações tecnológicas, ação empreendedora, livre iniciativa e liberdade econômica;
- O papel social do empreendedor: geração de emprego e renda, negócios sustentáveis, economia social, criativa e circular;
- Sugestão de atividade: propor ao aluno que ele identifique e justifique os países em que o empreendedorismo se estabeleceu e houve a geração de riqueza.

UNIDADE II: Conceitos e características do comportamento empreendedor

- Empreendedorismo segundo Joseph Schumpeter;
- Tipos de empreendedorismo. Exemplos de empreendedores;
- Habilidades e atitudes empreendedoras;

- Sugestão de atividade: propor ao aluno que ele identifique pessoas que contribuem de forma empreendedora na sua comunidade. Realizar visitas guiadas a empresas ou negócios empreendedores. Participar de palestras e eventos com atores convidados a contar suas histórias de ação empreendedora.

UNIDADE III: Ideação e oportunidades de negócios – técnicas de geração de ideias e criatividade

- Elementos iniciais do processo empreendedor: criatividade e predisposição. Maratonas de empreendedorismo (*hackathon*), criação no ambiente corporativo, realização de brainstorm na busca de ideias, pré-disposição para se desafiar;
- Importância da inovação na composição de ideias. Tipos de inovação. Impacto de boas ideias;
- Formação de equipes para o desafio de empreender. Importância da multidisciplinaridade;
- Sugestão de atividade: propor ao aluno que ele encontre um problema ou uma oportunidade e crie uma solução. Que ele identifique o benefício e a quem a sua ideia beneficia.

UNIDADE IV: Metodologias de modelagem de negócios – *lean startup, business model canvas, design thinking*

- Transformando boas ideias em negócios. Colocando a ideia no papel;
- Conceito de Canvas: motivação, blocos constitutivos. Como preencher o *canvas*?
- Sugestão de atividade: Elaboração do *canvas*; com base na ideia identificada na unidade 3, coletar dados e preencher os nove conjuntos do *CANVAS*: Proposta de valor; Segmento de clientes; Canais; Relacionamento com clientes; Atividade-chave; Recursos principais; Parcerias; Fontes de receita; Estrutura de custos. De modo a construir uma identidade para o negócio.

UNIDADE V: *Startup* – conceito e tipos de *startup*, estágios de uma *startup*

- Ambientes favoráveis ao surgimento de startups: economia digital, economia circular;
- Sugestão de atividade: sugerir que os alunos identifiquem startups, descrevam seus modelos de negócios e sua história.

UNIDADE VI: *Pitch* – como apresentar uma ideia

- Elementos do *pitch*;
- Tipos de *pitch* e exemplos;
- Sugestão de atividade: que os alunos criem o *pitch* da ideia desenvolvida nas unidades 3 e 4. Realizar uma dinâmica em sala para os escolher os melhores *pitchs* apresentados.

UNIDADE VII: Plano de negócios

- Elaboração e formalização do plano de negócios, que inclui a descrição do plano de marketing, plano financeiro, plano estratégico;
- Fundamentos de gestão;
- Sugestão de atividade: que os alunos utilizem uma ferramenta de plano de negócios implementando a sua ideia desenvolvida nas unidades III e IV.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;

- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DORNELAS, J. C. A. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- CHIAVENATO, IDALBERTO. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. E-book. 4. ed. São Paulo: Manole, 2012. 315 p.
- HISRICH, Robert; PETERS, Michael P. SHEPERD, Dean A. Empreendedorismo. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- DOLABELA, Fernando. O segredo de Luísa: uma ideia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.
- KIM, C.; MAUBORGNE, R. A estratégia do oceano azul: como criar novos mercados e tornar a concorrência irrelevante. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 2005.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Libras</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.804</td><td>Carga horária total: 40 h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Fundamentos históricos culturais de LIBRAS e suas relações com a educação dos Surdos

Parâmetros e traços linguísticos de LIBRAS

Cultura e identidade surdas

Alfabeto datilológico

Expressões não manuais

Uso do espaço

Classificadores

Vocabulários de LIBRAS em contextos diversos

Diálogos em língua de sinais

OBJETIVO

Entender a história da Libras e os artefatos culturais. Caracterizar a cultura dos sujeitos surdos. Compreender os fundamentos da Libras. Despertar os interesses em adquirir habilidades de comunicação em Libras para futura prática profissional no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem do sujeito surdo. Desenvolver o diálogo na prática da Libras.

PROGRAMA

UNIDADE I: A língua de sinais e a política linguística
Estratégias para o aprendizado da Língua de Sinais;
Mitos sobre as línguas de sinais.
UNIDADE II: As diferenças identidades dos sujeitos surdos
As comunidades linguísticas de surdos
UNIDADE III: Aprendizagem da Libras
exemplos do contexto das palavras e frases da gramática de Libras nesse processo
UNIDADE IV: Atividades em dinâmica
Alfabeto datilológico; saudações; pronomes; advérbios; números e quantidade; relações de parentesco; valores monetários; noções de tempo; calendário; meios de comunicação; tipos de verbos; animais; objetos; classificadores; meios de transportes; alimentos; profissões, material escolar, adjetivos.

METODOLOGIA DE ENSINO

Exposição de conteúdos gerais e específicos, em sala. Dinâmica em Libras. Grupos de trabalho e apresentação em Libras.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

A avaliação da participação e o interesse dos alunos durante a exposição da aula se dará em caráter contínuo, bem como a compreensão sobre o conteúdo abordado, a partir das discussões levantadas sobre o tema em sala. Ao final, uma atividade individual será passada para todos que tratará pesquisa sobre conhecimento da Libras, os sujeitos surdos e dos artefatos culturais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- HONORA, Marcia e FRIZANCO, Lopes Esteves. Livro ilustrado de Língua Brasileira de Sinais: Desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.
- GOULART, Iris Barbosa. Psicologia da educação: Fundamentos teóricos aplicados à prática pedagógica. 21a edição. Petrópolis: Vozes, 2015.
- DEMO, Pedro. Participação é conquista: Noções de política social participativa. 5a edição. São Paulo: Cortez, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- QUADROS, Ronice Müller de. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. São Paulo: Artmed, 2004.
- CASTRO, Alberto Rainha de. Comunicação por língua brasileira de sinais. 4a ed. Brasília: Senac DF, 2013.
- GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2013.
- GESSER, Audrei. O Ouvinte e a surdez: sobre ensinar e aprender a libras. São Paulo: Parabola editorial, 2012.
- PEREIRA, Maria Cristina da Cunha et al. Libras conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Robótica Móvel</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.805</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: Robótica Industrial</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 40h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Introdução a robótica móvel
Conceitos de robótica móvel
Locomoção
Cinemática
Percepção
Sistemas de visão de máquina
Localização de robôs móveis
Planejamento e navegação
Noções de inteligência computacional aplicada à robótica móvel

OBJETIVO

Estudar os conceitos de robótica móvel, funcionamento, técnicas de desenvolvimento e aplicações, incluindo inteligência computacional.

PROGRAMA

UNIDADE I: Introdução à robótica móvel

- Histórico;
- Conceitos de robótica móvel;
- Exemplos e aplicações de robôs móveis.

UNIDADE II: Fundamentos teóricos

- Probabilidade e estatística;
- Fusão sensorial;
- Filtro de Kalman.

UNIDADE III: Localização de robôs móveis

- Introdução, ruído e *aliasing*;
- Navegação baseada em localização versus soluções programadas;
- Representação de crença;
- Representação de mapas;
- Localização probabilísticas baseada em mapas;
- Outros exemplos de sistemas de localização;
- Construção autônoma de mapas.

UNIDADE IV: Planejamento e navegação

- Planejamento de trajetórias;
- Desvio de obstáculos;

- Arquiteturas de navegação.

UNIDADE V: Noções de inteligência computacional aplicada à robótica móvel

- Bases da inteligência artificial: classificação, regressão, agrupamento, aprendizado por reforço;
- Redes neurais artificiais: *perceptron*, MLP;
- Aprendizado profundo: redes convolucionais;
- Aplicações em robótica.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão práticas referentes a tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- JUNIOR, O. Ludwing; COSTA, E. M. Meira. Redes Neurais – fundamentos e aplicações com programa em C. Editora Ciência Moderna. 2007
- KOVACS, Zsolt. Linguagens Formais e Autômatos. Volume 3.
- RUSSEL, S.; Norvig, P. Inteligência Artificial. 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- SILVA, I. Nunes; SPATTI, D. Hernane; FLAUZINO, R. Andrade. Redes Neurais Artificiais para Engenharia e Ciências Aplicadas. Curso Prático.
- GIRALT, Georges. A Robótica. Editora: Instituto Piaget. 2002.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Inglês Instrumental</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.806</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Construção de conhecimento prévio
Uso do dicionário
Afixos
Grupos Nominais
Estruturas básicas da língua inglesa</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Reconhecer a importância do uso do conhecimento prévio (utilizando a sua visão de mundo e experiência prévia de leitura) como meio de facilitar a compreensão de textos acadêmicos e técnicos. Usar satisfatoriamente o dicionário, dentro do princípio de que o significado da palavra está associado ao contexto. Relembrar grupos nominais. Identificar afixos em vocábulos. Revisar os conhecimentos de estruturas da língua inglesa e de pontos gramaticais básicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Atividades de Sondagem
UNIDADE II: Palavras mais comuns da língua inglesa
UNIDADE III: O uso do dicionário
UNIDADE IV: Afixos
● Prefixos
● Sufixos
UNIDADE V: Grupos Nominais
UNIDADE VI: Estrutura das frases em inglês
UNIDADE VII: Estrutura dos principais tempos verbais em inglês
● Presente Simples
● Presente Progressivo
● Presente Perfeito
● Passado Simples
● Passado Progressivo
● Futuro Simples
● Voz Passiva</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
</table>

As aulas serão expositivas e interativas; haverá discussões, atividades escritas, dinâmicas de grupo e uso de ferramentas digitais.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

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. Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de comprometimento e participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe;
- Desempenho cognitivo em avaliações escritas;
- Assiduidade nas aulas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- AGUIAR, C. C.; FREIRE, M. S. G; ROCHA, R. L. N. Inglês Instrumental: Abordagens X Compreensão de Textos. 3a edição revisada e ampliada. Fortaleza: Edições Livro Técnico, 2001.
- GUANDALINI, E. O. Técnicas de Leitura em inglês: ESP – English for Specific Purposes: estágio 1. São Paulo: Textonovo, 2002.
- LOPES, C. B. de A. Inglês Instrumental: leitura e compreensão de textos. Recife: Imprima, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BIXBY, J.; MCVEIGH, J. Q: Skills for Success Reading & Writing Intro. New York: Oxford University Press, 2011.
- FUCHS, M.; BONNER, M. Grammar Express: for self-study and classroom use. London: Pearson Longman, 2001.
- LANGAN, J. Ten Steps to Building College Reading Skills. 5th ed. New Jersey: Townsend Press, 2011.
- LONGMAN. Longman Dicionário Escolar Inglês-Português / Português-Inglês para estudantes brasileiros. 2a edição. São Paulo: Longman do Brasil, 2008.
- MARQUES, A. New English 1. Barueri: Disal, 2012.
- OXFORD. Dicionário Oxford Escolar Inglês-Português / Português-Inglês para estudantes brasileiros de inglês. 2a edição. São Paulo: Oxford, 2010.
- WEGMANN, B.; KNEZEVIC, M. Mosaic Level 1 Reading. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2014

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Matemática Aplicada</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.807</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: Cálculo</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Equações diferenciais de primeira e segunda ordem
Equações diferenciais lineares e suas aplicações
Séries de funções e séries de potências
Transformada de Laplace com suas aplicações</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Adquirir habilidades sólidas em resolução de equações diferenciais de primeira e segunda ordem, compreender as propriedades das equações diferenciais lineares e explorar suas aplicações práticas, dominar o uso de séries de funções e séries de potências para resolver problemas diversos, e dominar a técnica da Transformada de Laplace, capacitando-se para analisar e resolver modelos matemáticos complexos presentes em diversas áreas da ciência e engenharia.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Equações diferenciais de primeira ordem
● Resolução de equações diferenciais de primeira ordem e suas aplicações.
UNIDADE II: Equações lineares
● Equações lineares de ordem n e suas aplicações
● Sistema de equações lineares de primeira ordem, revisão de álgebra linear e espaço de fase
UNIDADE III: Série numérica e série de funções
● Série numérica e série de funções. Resolução de equação usando série;
UNIDADE IV: Transformada de Laplace
● Transformada de Laplace com suas aplicações.</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
<tr><td colspan="3">As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por</td></tr>
</table>

fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LEITHOLD. Louis, O Cálculo com Geometria Analítica. Editora Harbra. 3ª Edição. v.2. São Paulo. 1994.
- SIMMONS. George F. Cálculo com Geometria Analítica. Editora McGraw-Hill. v.2. São Paulo. 1987.
- HOFFMANN. Laurence D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. Editora LTC. 2ª Edição. v.2. Rio de Janeiro. 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- AYRES. Frank Jr; MENDELSON. Elliott. Cálculo Diferencial e Integral. 3º Edição. Editora: Makron Books. São Paulo, 1994.
- ANTON, Howard. Cálculo.v.2. 10ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Trabalho de Conclusão de Curso</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.808</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: 1600 horas</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 20h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">A pesquisa científica e a Mecatrônica Industrial
Elaboração do trabalho de conclusão de curso.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Refletir sobre a pesquisa científica e sua relação com a área da Mecatrônica Industrial. Suscitar temas para o Trabalho de Conclusão de Curso. Planejar, estruturar e elaborar o projeto do Trabalho de Conclusão de Curso.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – A pesquisa em Mecatrônica Industrial
● Linhas de Pesquisa.
● Principais pesquisas e autores da área.
UNIDADE II - Elaboração das etapas do projeto de TCC
● Delimitação do tema.
● Formulação do problema.
● Cronograma.
● Levantamento bibliográfico.
● Hipóteses.
● Justificativa.
● Objetivos.
● Fundamentação teórica.
● Metodologia.
● Organização da apresentação oral.
UNIDADE III - Apresentação do TCC</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aulas expositivas e dialogadas com o auxílio de recursos audiovisuais, leitura de textos e pesquisas recentes na área de Mecatrônica Industrial, grupos de trabalho, aulas práticas de produção textuais e debates.</td></tr>
<tr><td colspan="3">RECURSOS</td></tr>
</table>

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

O desempenho do aluno será avaliado por meio dos seguintes recursos: Acompanhamento e observação das ações e envolvimento na disciplina e atividades; propostas; Exames teóricos e práticos ao final das unidades; Trabalhos individuais e/ou coletivos; Seminários; Projeto de TCC.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CERVO, Amado Luiz. Metodologia científica. 6 ed. São Paulo: Peason Prentice Hall, 2007.
- MATTAR, João. Metodologia científica na era da informática. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ACEVEDO, C. R. Como fazer monografias: TCC, dissertações e teses. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- DEMO, P. Metodologia do conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2011.
- MARCONI, M. de A. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- RUIZ, J. A. Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Instalações Elétricas Industriais</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.809</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: Instalações Elétricas Prediais</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Fundamentação teórica e as normas recomendadas para elaboração de projetos elétricos industriais
Técnicas de projeto de iluminação de ambientes internos e externos
Características de fios e cabos introduzindo
O uso de tabelas para o dimensionamento de circuitos elétricos de uma planta industrial
Análise e correção do fator de potência, fundamentada na inserção de bancos de capacitores
Estudos para determinação de correntes de curto-circuito em uma instalação industrial
Especificação de motores elétricos de indução e desenvolvimento de projetos de dispositivos de proteção e partida de motores
Estudos de coordenação e seletividade, projetos de subestações de consumidor e estudos de proteção contra descargas atmosféricas em alimentadores industriais

OBJETIVO

Reconhecer materiais, ferramentas e equipamentos elétricos industriais para execução dos trabalhos com segurança. Esquematizar as ligações elétricas, construindo, interpretando e executando instalações elétricas industriais, Dimensionar, catalogar e listar a relação de materiais dos componentes para entrada de serviço da rede primária e alta tensão.

PROGRAMA

UNIDADE I - Elementos de projeto industrial

- Introdução
- Normas recomendadas
- Dados para elaboração do projeto
- Concepção do projeto
- Meio ambiente
- Graus de proteção, proteção contra riscos de incêndio e explosão
- Formulação de um projeto elétrico
- Roteiro para elaboração de um projeto industrial.

UNIDADE II - Iluminação industrial

- Introdução

- Conceitos básicos
- Lâmpadas elétricas
- Dispositivos de controle
- Luminárias
- Iluminação de interiores
- Iluminação de exteriores

UNIDADE III - Dimensionamento de condutores elétricos

- Introdução
- Fios e cabos condutores
- Sistemas de distribuição
- Critérios básicos para a divisão dos circuitos
- Circuitos de baixa tensão
- Circuitos de média tensão
- Barramentos
- Dimensionamento de condutos.

UNIDADE IV - Fator de potência

- Introdução
- Fator de potência
- Características gerais dos capacitores
- Características construtivas dos capacitores
- Características elétricas dos capacitores
- Aplicações dos capacitores-derivação
- Correção do fator de potência
- Ligação dos capacitores em bancos

UNIDADE V - Curto-circuito nas instalações elétricas

- Introdução
- Análise das correntes de curto-circuito
- Sistema de base e valores por unidade
- Tipos de curto-circuito
- Determinação das correntes de curto-circuito
- Contribuição dos motores de Indução nas correntes de falta
- Aplicação das correntes de curto-circuito

UNIDADE VI - Especificação de motores elétricos

- Introdução
- Características gerais dos motores elétricos
- Motores assíncronos trifásicos com rotor em gaiola

UNIDADE VII - Partida de motores elétricos

- Introdução
- Inércia das massas
- Conjugado
- Tempo de aceleração de um motor
- Tempo de rotor bloqueado
- Sistema de partida de motores
- Queda de tensão na partida dos motores elétricos de indução
- Contribuição da carga na queda de tensão durante a partida de motores de indução
- Escolha da tensão nominal de motores de potência elevada
- Sobretensões de manobra

- Controle de velocidade de motores de indução

UNIDADE VIII - Materiais e equipamentos

- Introdução
- Elementos necessários para especificar
- Materiais e equipamentos

UNIDADE IX - Proteção e coordenação

- Introdução
- Proteção dos sistemas de baixa tensão
- Proteção dos sistemas primários

UNIDADE X - Projeto de subestação de consumidor

- Introdução
- Subestação de consumidor de média tensão
- Tipos de subestação
- Dimensionamento físico das subestações
- Paralelismo de transformadores
- Unidade de geração para emergência
- Ligações à terra
- Subestações de consumidor em alta tensão

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.
- MAMEDE Filho, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- MAMEDE Filho, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- GUERRINI, Délio Pereira. Iluminação: teoria e projeto. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008.
- MAMEDE Filho, João. Subestação de alta tensão. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.
- MAMEDE Filho, João; Mamede Daniel. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

- NISKIER, Júlio. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Dois, 1985.
- NERY, Norberto; KANASHIRO, Nelson Massao. Instalações elétricas industriais. São Paulo: Érica, 2013
- SOUZA, André Nunes; RODRIGUES, José Eduardo; BORELLI, Reinaldo. Sistemas de proteção contra descarga atmosférica. 2 ed. São Paulo, 2020.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Energias Renováveis</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.810</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: Análise de Circuitos CA</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 0h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 40h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Classificação das fontes de energia renováveis
Reconhecer o impacto ambiental causado pela utilização das energias renováveis
Desenvolvimento de conhecimento sobre o histórico da matriz energética brasileira</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descrever os principais conceitos relacionados aos recursos energéticos renováveis; Conhecer as principais fontes de geração de energia (renováveis e não renováveis); Interpretar as principais legislações voltadas aos sistemas renováveis; Conhecer os principais equipamentos utilizados nos processos de geração de energia; Identificar impactos ambientais causados pelo setor energético.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Introdução
● Introdução aos conceitos básicos sobre energias renováveis;
● Tipos e fontes de energia;
● Uso de energia no mundo;
● Matriz energética brasileira;
● Transição energética.
UNIDADE II: Energia hidráulica
● Princípios;
● Tipos de usinas hidrelétricas;
● Potencial hidrelétrico brasileiro;
● Impactos ambientais na geração de energia hidráulica.
UNIDADE III: Energia eólica
● Princípios;
● Aerogeradores;
● Geração de energia eólica no mundo;
● Impactos ambientais na geração de energia eólica.
UNIDADE IV: Energia solar
● Princípios;</td></tr>
</table>

- Painéis e sistemas fotovoltaicos;
- Centrais solares térmicas;
- Geração de energia solar no mundo;
- Impactos ambientais na geração de energia solar.

UNIDADE V: Energia do hidrogênio

- O hidrogênio;
- Introdução as rotas tecnológicas para obtenção de hidrogênio;
- Transição energética com hidrogênio verde;
- Tecnologias empregadas em células a combustível.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas práticas;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ROSA, Aldo V. da. Processos de Energias Renováveis. São Paulo: Editora Saraiva, 3ª edição, 2015.
- VECCHIA, Rodnei. O Ambiente e as Energias Renováveis. São Paulo: Editora Manole, 1ª edição, 2010.
- GOLDEMBERG, Jose; PALETTA, Francisco C. Energias Renováveis - Série Energia e Sustentabilidade. São Paulo: Editora Blucher, 1ª edição, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- WALISIEWICZ, Marek. Energia Alternativa – solar, eólica, hidrelétrica e de biocombustíveis. São Paulo: Editora Publifolha, 1ª edição, 2008.
- TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Energia Renovável: Hidráulica, Biomassa, Eólica, Solar, Oceânica. Rio de Janeiro: Editora EPE, 1ª edição, 2016.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Controle Digital</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.811</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: Sistemas de Controle</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 60h</td><td>Prática: 20h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução ao Controle de Processos por Computador
Amostragem e reconstrução de sinais
Sistemas discretos no tempo; Simulação da Resposta Temporal de Sistemas
Características de respostas temporais e estabilidade
Projeto de controladores digitais
Projeto por alocação de pólos
Avaliação de Desempenho de Sistemas de Controle</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desenvolver a habilidade de analisar e projetar sistemas de controle digital para sistemas lineares invariantes no tempo, com ênfase em sistemas SISO, dimensionando observadores de estado em tempo discreto, bem como controladores em espaço de estados em tempo discreto.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Introdução ao Controle de Processos por Computador
● O Problema de Controle de Processos;
● Sistema de Controle Convencional;
● Funções do Computador em Controle de Processos.
● Introdução aos sinais e sistemas digitais
● Transformada Z;
● Função de transferência Z
● Descrição no espaço de estados e por fluxo de sinais
● Amostragem e reconstrução de sinais.
UNIDADE II: Sistemas discretos no tempo
● Relação entre E(z) e E*(s)
● Função de Transferência Pulsada;
● Transformada Z Modificada;
● Sistemas com Retardo Puro de Tempo;
● Sistemas Amostrados em Malha Fechada;
● Representação por Funções de Transferência.
● Resposta Temporal de Sistemas;</td></tr>
</table>

- Equação Característica de Sistemas;
- Mapeamento do Plano (s) no Plano (z);
- Precisão de Sistemas de Controle;
- Análise de processos básicos: vazão, pressão, nível e temperatura;

UNIDADE III: Características de respostas temporais e estabilidade

- Resposta temporal, equação característica e erros de regime;
- Mapeamento do Plano s no Plano z;
- Transformação bilinear, Critérios de Routh-Hurwitz e de Jury;
- Lugar geométrico das raízes, Critério de Nyquist e diagrama de bode;

UNIDADE IV: Projeto de controladores digitais

- Introdução;
- Especificações para o Projeto de Sistemas de Controle;
- Compensação: Avanço, Atraso, Avanço-Atraso de Fase; Projeto pelo Método Direto: Algoritmo da Resposta Mínima ("Dead Beat"), Algoritmo de Dahlin;
- Análise de elementos dinâmicos: atraso puro, capacidade, multicapacidade;
- Controladores PID: Projeto e Sintonização;
- Alocação de Pólos;
- Estimação de Estados;
- Observadores de Ordem Reduzida;
- Controlabilidade e Observabilidade
- Método de Avaliação de Controladores Digitais;

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira expositiva, utilizando os recursos presentes em sala. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas Práticas;
- Simulação Computacional
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Bolton, W. Engenharia de Controle. Editora Makron Books. São Paulo. 1995.
- Castrucci, P. L. Controle Automático. Editora LTC. 11ª Edição. Rio de Janeiro. 2011.
- Dorf, R. C. Sistemas de Controle Modernos. Editora LTC. 12ª Edição. Rio de Janeiro. 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- Astrom, Karl. J., Wittenmark, Bjorn, Computer-Controlled Systems: Theory and Design; Editora Prentice Hall, 3ª Edição, 1996.

- Charles L. Phillips, H. Troy Nagle; Digital Control System Analysis and Design; 3ª edition, Editora Prentice Hall, 1994.
- J. R. Leigh; Applied Digital Control Theory, design and Implementation; (republicação da edição de 1992), Editora Dover Publications, 2006.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Cultura Maker</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.812</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: Desenho Assistido por Computador - CAD</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 20h</td><td>Prática: 60h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Desenho Técnico Mecânico em 3D
Medição de Objetos
Impressão 3D
Scanner 3D
Corte a Laser
Fabricação de Placas de Circuito Impresso
Prototipagem Eletromecânica

OBJETIVO

Promover o desenvolvimento do aluno em projetos originais que integrem conhecimentos de eletrônica, mecânica e programação. Capacitar os alunos a identificar problemas reais e encontrar soluções utilizando recursos disponíveis no ambiente maker. Desenvolver experiências práticas significativas que permitam aos alunos construir, prototipar e testar seus projetos. Capacitar a habilidade do aluno nos trabalhos em grupos para compartilhar habilidades complementares e aprender uns com os outros. Apresentar as novas tecnologias e ferramentas de fabricação digital, como impressão 3D, cortadoras a laser, entre outras, e como aplicá-las em projetos maker.

PROGRAMA

UNIDADE I: Desenho Técnico Mecânico em 3D

- Técnicas de prototipagem mecânica em 3D
- Principais comandos para elaboração de sólidos em 3D

UNIDADE II: Medição de Objetos

- Técnicas de medição com paquímetros

UNIDADE III: Impressão 3D

- Processo de impressão 3D
- Impressora 3D: Parâmetros, inicialização de impressões e manutenções básicas
- Fatiamento de sólidos em 3D
- Impressão de peças

UNIDADE IV: Scanner 3D

- Preparação de peças para scanner 3D
- Calibração de scanner 3D
- Processo de escaneamento em 3D

UNIDADE V: Corte a Laser

- Máquinas de corte a laser
- Desenho de objetos para corte a laser
- Corte a laser
- Gravação a laser

UNIDADE VI: Fabricação de Placas de Circuito Impresso

- Modelagem de Placas de Circuito Impresso
- Confecção de Placas de Circuito Impresso

UNIDADE VI: Prototipagem Eletromecânica

- Confecção de projetos eletromecânicos

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira colaborativa, utilizando os recursos presentes no laboratório. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas Práticas;
- Simulação Computacional
- Seminários;
- Equipamentos do Espaço Maker/4.0

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório; relatórios de práticas; seminários; e trabalhos individuais e/ou coletivos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- G. JUNIOR, Armando Albertazzi; SOUSA, André R. de. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. São Paulo: Manole, 2008.
- VENDITTI, Marcus Vinicius dos Reis. Desenho Técnico sem Prancheta com Auto CAD 2008. Santa Catrina: Visual Books, 2007. 288p.
- MILLMAN, Jacob; HALKINS, Christus C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. 2º Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. V.1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BOLTON, Willian. Mecatrônica: uma abordagem multidisciplinar. Editora Bookman.
- CABANIS-BREWIN, Jeannette; DINSMORE, Paul Campbell. AMA: manual de gerenciamento de projetos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 nov. 2024.

Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina</td></tr>
<tr><td>Código: 06.342.813</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Graduação</td><td>Semestre: Optativa</td><td>Pré-requisitos: Linguagem de Programação</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</td><td>Prática: 40h</td></tr>
<tr><td>Presencial: 80h</td><td>Distância:</td></tr>
<tr><td>Prática Profissional:</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Atividades não presenciais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Extensão:</td></tr>
</table>

EMENTA

Conceitos de aprendizado de máquina
Decisão bayesiana
Métodos paramétricos e não paramétricos
Redução de dimensionalidade
Clusterização
Árvores de decisão
Discriminantes lineares
Redes neurais artificiais
Aprendizado profundo
Máquina de vetor de suporte
Análise projeto de sistema de aprendizado de máquina

OBJETIVO

Auxiliar o aluno a compreender a apresentação de algoritmos modernos de aprendizado e os aspectos práticos de modelagem e projeto de um sistema de aprendizado de máquina. Além disso, auxiliar o aluno a desenvolver a capacidade de analisar, projetar e implementar sistemas de aprendizado de máquina por meio do domínio de conceitos teóricos e práticos, abrangendo técnicas como decisão bayesiana, métodos paramétricos e não paramétricos, redução de dimensionalidade, clusterização, árvores de decisão, discriminantes lineares, redes neurais artificiais, aprendizado profundo e máquinas de vetor de suporte.

PROGRAMA

UNIDADE I: Introdução

- O que é aprendizado de máquina;
- Exemplos de aplicação: classificação, regressão, aprendizado não supervisionado e por reforço.

UNIDADE II: Aprendizado supervisionado

- Aprendendo por meio de exemplos;
- Dimensão VC;
- Múltiplas classes.

UNIDADE III: Teoria de decisão bayesiana
- Classificação;
- Funções discriminantes.

UNIDADE IV: Métodos paramétricos
- Estimação: critério máxima verossimilhança;
- Dilema viés e variância;
- Validação cruzada; regularização;

UNIDADE V: Redução de dimensionalidade
- Seleção de atributos;
- Análise de componentes principais;

UNIDADE VI: Clusterização
- K-means;

UNIDADE VII: Métodos não paramétricos
- Estimação de densidades: histograma; kernel;
- Detecção de anomalias/outliers;

UNIDADE VIII: Árvores de decisão
- Árvores univariadas;
- Árvores multivariadas;

UNIDADE IX: Discriminantes lineares
- Modelo generalizado;
- Descida do gradiente;
- Discriminação logística;

UNIDADE X: Redes neurais artificiais
- Perceptron;
- Redes multi camadas - MLP;
- Algoritmo backpropagation;

UNIDADE XI: Aprendizado profundo
- Redes convolucionais;
- Redes recorrentes;
- Autoencoders;

UNIDADE XII: Máquinas de vetor de suporte
- Hiperplano de separação ótima;
- Funções de kernel;

UNIDADE XIII: Análise e projeto de sistema de aprendizado de máquina
- Modelagem experimental;
- Medidas de desempenho para classificadores.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas acontecerão de maneira colaborativa, utilizando os recursos presentes no laboratório. Além disso, durante as aulas ocorrerão momentos de discussão sobre o assunto e interação com os alunos. Ademais, acontecerão algumas práticas referentes a alguns tópicos abordados em sala. Por fim, em diversos momentos, serão realizadas algumas atividades para mensurar o aprendizado do aluno.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Aulas Práticas;
- Simulação Computacional
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Conforme previsão no ROD, o processo avaliativo poderá ser feito através de: atividades e estudos dirigidos; provas escritas; relatórios de práticas; e seminários.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- FACELI, K.; LORENA, A.C.; GAMA, J.; CARVALHO, A.C.P.L.F. Inteligência Artificial: uma abordagem de Aprendizado de Máquina. 2a Edição, Editora LTC, 2021.
- HAYKIN, Simon. Redes Neurais: Princípios e prática. Porto Alegre -RS:Bookman, 2001.
- JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. An introduction to statistical learning. New York: Springer. 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALPAYDIN, Ethem. Machine learning. Mit Press, 2021.
- GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. Deep learning. MIT press, 2016.
- HART, Peter E.; STORK, David G.; DUDA, Richard O. Pattern classification. Hoboken: Wiley, 2000.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Limoeiro do Norte

DIRETORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DO CURSO:
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: Educação para as Relações Étnico-Raciais		
Código: 06.342.814	**Carga horária total:** 80 h	**Créditos:** 4
Nível: Graduação	**Semestre:** Optativa	**Pré-requisitos:**
CARGA HORÁRIA	**Teórica:** 80h	**Prática:** 0h
	Presencial: 80h	**Distância:**
	Prática Profissional:	
	Atividades não presenciais	
	Extensão: 40h	

EMENTA

História das culturas africanas e indígenas e as relações entre África e Brasil, semelhanças e diferenças em suas formações.

Colonização e formação étnico-racial no Brasil.

Os conceitos de etnia, raça, racialização, identidade, diversidade, diferença, racismo, discriminação.

As contribuições dos povos indígenas e negros no âmbito sociocultural, científico, tecnológico, histórico, político, religioso, econômico.

Movimentos de luta e resistência dos povos negros e indígenas.

Marcos legais, legislações e políticas de inclusão.

Compreensão introdutória sobre a história e cultura das relações étnico-raciais e seus atravessamentos no estado do Ceará (povos indígenas, negros, quilombolas, ciganos, refugiados e povos de terreiro).

Diversidade étnico-racial e suas interseccionalidades (gênero, raça, classe e sexualidade).

OBJETIVO

Conhecer processos e conceitos relativos às culturas indígenas, afro-brasileiras, africanas. Reconhecer as contribuições dos povos indígenas, afro-brasileiros e africanos nos diferentes âmbitos da sociedade brasileira. Refletir criticamente a respeito da diversidade racial, de gênero, sexualidade e de classe de forma interseccional. Refletir sobre estratégias de enfrentamento ao racismo em diálogo com a sua atuação profissional.

PROGRAMA

UNIDADE I:

- História das culturas africanas e indígenas;
- Colonização e formação étnico-racial no Brasil;

- Os conceitos de etnia, raça, racialização, identidade, diversidade, diferença, racismo, discriminação;
- As contribuições dos povos indígenas e negros no âmbito sociocultural, científico, tecnológico, histórico, político, religioso, econômico;
- Imersão em comunidade indígena e quilombola da região.

UNIDADE II:

- Movimentos de luta e resistência dos povos negros e indígenas. Marcos legais, legislações e políticas de inclusão;
- Imersão em comunidade indígena e quilombola da região.

UNIDADE III:

- Compreensão introdutória sobre a história e cultura das relações étnico-raciais e seus atravessamentos no estado do Ceará (povos indígenas, negros, quilombolas, ciganos, refugiados).
- Imersão em comunidade indígena e quilombola da região

UNIDADE IV:

- Diversidade étnico-racial e suas interseccionalidades (gênero, raça, classe e sexualidade).
- Imersão em comunidade indígena e quilombola da região

METODOLOGIA DE ENSINO

As estratégias metodológicas adotadas na disciplina irão valorizar a dialogicidade por meio de atividades teóricas e práticas que possibilitem trocas, discussões, imersões e vivências acerca da temática. Serão possibilitados estudos de texto dirigidos; círculos de leitura; rodas de conversas sobre produções audiovisuais dentre outros. Realização de 50% de atividades que contemplem a curricularização da extensão por meio de vivências em comunidades tradicionais. Está prevista também a realização de atividades de efetivação da curricularização da extensão através de um trabalho de imersão/intervenção/mediação em uma comunidade indígena e quilombola da região, devendo corresponder a 50% da carga horária do componente curricular; práticas corporais afroindígenas; aulas de campo em áreas urbanas (visitas a museus, teatros, cinemas, movimentos sociais, entre outros espaços culturais) e em territórios culturais e tradicionais (comunidades quilombolas, indígenas, religiosos, terreiros entre outras). A disciplina promoverá diálogos com as comunidades tradicionais e territórios tradicionais próximos ao Campus, bem como o acesso ao patrimônio cultural material e imaterial, os saberes dos mestres da cultura, participação nas festividades tradicionais culturais e religiosas.

RECURSOS

- Recursos Audiovisuais (equipamento de som estéreo, projetor multimídia, microcomputador);
- Quadro Branco;
- Seminários;

AVALIAÇÃO

Serão avaliados durante o processo da disciplina conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais: principais conceitos trabalhados na disciplina; principais técnicas de ensino e valores e postura ética e crítica frente aos conteúdos abordados.

O processo avaliativo poderá ser feito através de:

- Produção de portfólio em diversas linguagens (audiovisual e etc.);
- Elaboração textual de relatórios, resumos, resenhas, poesia, cordel, etc;
- Produções artístico-culturais (teatro, vídeos, podcasts, músicas, etc.);
- Trabalhos em grupos e compartilhamento de responsabilidades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- SILVA, Cidinha da. Vamos falar de relações raciais?: crônicas para debater o antirracismo. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.
- MARÇAL, José Antônio; LIMA, Silvia Maria Amorim. Educação escolar das relações étnico-raciais: história e cultura afro-brasileira e indígena no Brasil. 2. ed. Curitiba, PR: Intersaberes, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.
- MICHALISZYN, Mario Sergio. Relações étnico-raciais para o ensino da identidade e da diversidade cultural brasileira. 2. ed. Curitiba, PR: Intersaberes, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BRITO, Fausto. O racismo na história do Brasil: as ideologias de desigualdades raciais na formação da sociedade brasileira. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.
- LÉON-PORTILLA, Miguel. A conquista da América Latina vista pelos indígenas: relatos astecas, maias e incas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.
- SANTOS, Simone Ritta dos. Comunidades quilombolas: as lutas por reconhecimento de direitos na esfera pública brasileira. 1. ed. Porto Alegre: ediPUCRS, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.
- PEREIRA, Ana Lúcia. Famílias quilombolas: história, resistência e luta contra a vulnerabilidade social, insegurança alimentar e nutricional na comunidade Mumbuca - estado do Tocantins. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.
- MONTEIRO, Ivan Luiz. Introdução ao pensamento filosófico africano. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.

- FIORIN, José Luiz; PETTER, Margarida Maria Taddoni. África no Brasil: a formação da língua portuguesa. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 11 nov. 2024.

Coordenador do Curso	**Setor Pedagógico**
_____	_____

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Bairro Centro - CEP 62930-000 - Limoeiro do Norte - CE - www.ifce.edu.br

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO

A) Em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25/09/2008, o **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ**, interveniente obrigatório neste instrumento, representado por seu Coordenador de Acompanhamento de Estágios doravante denominado, simplesmente, IFCE e, do outro lado, a empresa _____, CNPJ Nº _____, situada à Rua (Av.) _____, Nº_____, Bairro_____, CEP: _____, Fone:_____, Fax:_____, Ramo de Atividade_____,E-mail_ _____, doravante designada **PARTE CONCEDENTE**, e o estagiário_____, CPF Nº_____, Data de Nascimento / / , residente na Rua (Av.)_____, N°_____, Complemento_____,Bairro_ _____,Cidade_____ _____, CEP:_____, Aluno do Curso de _____, Semestre ___, Matrícula Nº_____ desta instituição de ensino, resolvem firmar o presente Termo de Compromisso de Estágio, mediante as cláusulas e condições a seguir estabelecidas:

- As atividades desenvolvidas pelo estagiário devem ser compatíveis com a formação recebida no Curso, conforme plano de atividades em anexo.

- Caberá à parte concedente:

A) Oferecer ao estagiário condições de desenvolvimento vivencial, treinamento prático e de relacionamento humano com observância do plano de atividades do estagiário que passa a ser parte integrante deste documento;

B) Proporcionar à instituição de ensino condições para o aprimoramento e avaliação do estagiário;

C) Designar profissional qualificado como supervisor do estagiário;

D) Estabelecer, nos períodos de atividades acadêmicas, redução de, pelo menos, a metade da jornada a ser cumprida em estágio;

E) Conceder período de 30 dias de recesso ao estagiário sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 01 (um) ano ou proporcional, quando de duração inferior a ser gozado preferencialmente durante as férias escolares;

F) Fornecer, por ocasião do desligamento do estagiário, termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho.

- Caberá ao Estagiário:

A) Cumprir as atividades estabelecidas pela parte concedente de acordo com a cláusula primeira;

B) Observar as normas internas da parte concedente;

C) Cumprir as instruções contidas no Manual do Estagiário elaborado pela instituição de ensino;

D) O horário do estágio será das _____ às ____ horas e de ____ às ____ horas, perfazendo ____ semanais, devendo esta jornada ser compatível com o horário escolar do estagiário.

- Este Termo de Compromisso terá vigência de / / a / / , podendo ser rescindido a qualquer tempo, unilateralmente, mediante comunicação escrita, independente de pré-aviso, inexistindo qualquer indenização e vínculo de emprego.

- A parte concedente remunerará mensalmente o estagiário através de uma bolsa-auxílio, no valor de R$ ( ) e de auxílio-transporte no valor de R$ ( ).

- A parte concedente, neste ato, oferece ao estagiário seguro contra acidentes pessoais, com cobertura limitada ao local e período de estágio, mediante apólice nº__ da Companhia, comprovado mediante fotocópia da apólice.

- A Empresa designa o funcionário _____, (cargo/qualificação): para ser o supervisor (a) interno do estagiário, que ficará responsável pelo acompanhamento e programação das atividades a serem desempenhadas no estágio.

- Constituem motivos para cessação automática do presente Termo de Compromisso:

1. A conclusão ou abandono do estágio/bolsa ou cancelamento de matrícula.
2. O não cumprimento das cláusulas estabelecidas neste documento.
3. Trancamento ou abandono do semestre ou do curso
4. Pedido de rescisão por parte do aluno ou da parte concedente.

Estando de acordo com o que ficou acima expresso, vai o presente instrumento assinado, em três vias de igual teor, pelas partes.

_____, ___ de _____ de 20____.

_____	_____	_____
Empresa	*Aluno Estagiário/Bolsista*	*Instituição de Ensino*
		Coordenadoria de Estágios
(Assinatura e carimbo)	(Assinatura)	(Assinatura e carimbo)

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Bairro Centro - CEP 62930-000 - Limoeiro do Norte - CE - www.ifce.edu.br

PLANO DE ATIVIDADES DO ESTAGIÁRIO

(PARTE INTEGRANTE DO TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO)

1. Identificação da Empresa e Supervisor:

Nome da Empresa:	
Endereço:	CEP:
Cidade:	CNPJ:
Telefone:	Fax:
E-mail:	
Supervisor do estágio designado pela empresa:	
Cargo/qualificação:	
Telefone:	

2. Identificação do Estagiário:

Nome:	Telefone:
Curso:	Semestre:
Período do estágio:	
Setor de realização do estágio:	

3. Identificação da Instituição de Ensino:

Campus:	
Professor orientador:	Telefone:
E-mail do professor orientador:	

1. **ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO:**

2. **RESULTADOS ESPERADOS:**

ASSINATURA E CARIMBO DO SUPERVISOR NA PARTE CONCEDENTE

ASSINATURA DO (A) ESTAGIÁRIO(A)

ASSINATURA E CARIMBO DO PROFESSOR ORIENTADOR IFCE

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Bairro Centro - CEP 62930-000 - Limoeiro do Norte - CE - www.ifce.edu.br

FICHA DE MATRÍCULA NO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Aluno: _____ **Matrícula:** _____

Data de Nascimento: ____ / _____ / _____ **RG:** _____

CPF: _____ **Estado:** _____ **CEP:** _____

Endereço: _____, **N°** _____

Bairro: _____ **Cidade:**_____

Email: _____ **Telefone:** _____

Celular: _____ **Curso:** _____

Empresa: _____

Endereço: _____, **N°** _____

Bairro: _____ **Cidade:** _____

Estado: _____ **CEP:** _____ **Telefone:** _____

Supervisor do Estágio na Empresa: _____

Telefone: _____

_____, _____ de _____ de _____

Observações:

- É obrigatória a apresentação desta ficha no ato da matrícula na Coordenadoria de Estágios, para iniciar o estágio obrigatório;
- A data oficial do início do estágio é a constante do verso deste documento;
- O estágio é válido somente para aluno regularmente matriculado e com frequência às aulas;
- O(a) estagiário(a) deverá comparecer à instituição, no mínimo, uma vez por mês para entrar

em contato com o orientador, conforme os horários de permanência do mesmo.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Bairro Centro - CEP 62930-000 - Limoeiro do Norte - CE - www.ifce.edu.br

ESPAÇO RESERVADO AO IFCE

Aluno(a) matriculado(a) no estágio em _____ / _____ / _____

_____

ASSINATURA DO SERVIDOR

Observações:

- Em razão da compatibilidade das atividades laborais desempenhadas com a área de Mecatrônica Industrial, autorizo a matrícula na disciplina Estágio Curricular Supervisionado pela empresa/instituição empregadora.

Carga horária diária para contabilização: _____

_____

ASSINATURA E CARIMBO DO(A) PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A)

- Autorizo a antecipação da matrícula do(a) aluno (a) na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado em razão de:

_____
_____
_____
_____
_____

_____

ASSINATURA E CARIMBO DO(A) PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A)

ASSINATURA E CARIMBO DO(A) PROFESSOR(A) ORIENTADOR(A)
REGULAMENTO DAS ATIVIDADES DE MONITORIA DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL DO IFCE *CAMPUS* LIMOEIRO DO NORTE

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Bairro Centro - CEP 62930-000 - Limoeiro do Norte - CE - www.ifce.edu.br

FORMULÁRIO DE CONTROLE DE FREQUÊNCIA (ALUNO MONITOR)

EDITAL Nº_____/20___
MONITORIA IFCE

Monitoria: ( ) Com Bolsa ( ) Voluntária

Monitor: _____

Mês/ano: _____ **Matrícula:** _____

Curso: _____ **Componente Curricular:** _____

Professor Orientador:_____

Assinatura do Professor.:_____

DIA	MANHÃ		TARDE		NOITE	
	ENTRADA	SAÍDA	ENTRADA	SAÍDA	ENTRADA	SAÍDA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Bairro Centro - CEP 62930-000 - Limoeiro do Norte - CE - www.ifce.edu.br

RELATÓRIO SEMESTRAL DE ATIVIDADES DO MONITOR

EDITAL Nº_____/20___

MONITORIA IFCE

CAMPUS **_____**

Monitoria com Bolsa ( ) Monitoria Voluntária ( )

Curso: _____ Componente Curricular: _____

Professor orientador: _____

Monitor: _____

Período da Monitoria: ____/ ____ / _____ a ____/ ____ / _____.

HORÁRIO DAS ATIVIDADES DE MONITORIA					
TURNO	**SEGUNDA-FEIRA**	**TERÇA-FEIRA**	**QUARTA-FEIRA**	**QUINTA-FEIRA**	**SEXTA-FEIRA**
08h - 09h					
09h -10h					
10h - 11h					
11h - 12h					
12h -13h					

13h -14h					
14h -15h					
15h -16h					
16h -17h					
17h -18h					
18h -19h					
19h -20h					
20h -21h					
21h -22h					

OBS.: Diferenciar na tabela os horários das seguintes atividades, usando as abreviações recomendadas:

1. Assistência aos estudantes na resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas **(ATEND);**
2. Preparação de atividades teóricas e/ou práticas **(PREP)**;
3. Elaboração de material didático complementar **(ELAB)**.

1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO PERÍODO DE MONITORIA:

2. **NÚMERO DE ATENDIMENTOS EM CADA MÊS (OBSERVAR A LISTA DE FREQUÊNCIA DOS ALUNOS ASSISTIDOS PELAS MONITORIA):**

FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ

3. **QUANTO À PROCURA DOS ALUNOS POR ATENDIMENTO:**

( ) CONSTANTE DURANTE TODO O PERÍODO

( ) CONCENTROU-SE NA VÉSPERA DAS AVALIAÇÕES

4. **HOUVE DIFICULDADES NO PERÍODO DE MONITORIA? EM CASO AFIRMATIVO, CITE-AS.**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. **QUANTO À ORIENTAÇÃO RECEBIDA DO PROFESSOR ORIENTADOR:**

( ) EXCELENTE	( ) SUFICIENTE	( ) ADEQUADA ÀS NECESSIDADES	( ) NÃO HOUVE

6. **VOCÊ CONSEGUIU DESEMPENHAR AS ATIVIDADES DE MONITORIA SEM**

PREJUDICAR SUAS ATIVIDADES ACADÊMICAS?

( ) SIM	( ) NÃO, PELO SEGUINTE MOTIVO:

7. AUTOAVALIAÇÃO DO MONITOR:

FATORES	EXCELENTE	BOM	REGULAR	FRACO
Responsabilidade Empenho no cumprimento de horários e tarefas assumidas.				
Planejamento/Organização Sistematização de meios para a realização das atividades.				
Capacidade de Relacionamento Capacidade de integrar-se ao grupo de trabalho.				
Aplicação de Conhecimentos Teóricos e Práticos				
Criatividade Capacidade de criar, gerando alternativas inovadoras no desenvolvimento das atividades.				
Iniciativa Capacidade de tomar decisões e de sugerir soluções aos problemas emergentes.				
Autodesenvolvimento Esforço e interesse demonstrados na aquisição de conhecimentos/habilidades, por iniciativa própria, visando ao aperfeiçoamento de seu desempenho.				
Autocrítica Capacidade de evidenciar suas dificuldades.				

8. A MONITORIA CONTRIBUIU PARA SUA FORMAÇÃO PESSOAL?

( ) SIM ( ) NÃO

COMENTE OS PONTOS POSITIVOS DE SUA EXPERIÊNCIA COMO MONITOR.

9. SUGESTÕES PARA A MELHORIA DAS ATIVIDADES DE MONITORIA:

[MUNICÍPIO], ____ DE _____ DE _____.

_____

ASSINATURA DO MONITOR

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
Rua Estevão Remígio de Freitas, 1145 - Bairro Centro - CEP 62930-000 - Limoeiro do Norte - CE - www.ifce.edu.br

AVALIAÇÃO SEMESTRAL DO MONITOR PELO PROFESSOR ORIENTADOR

RELATÓRIO SEMESTRAL DE ATIVIDADES DO MONITOR

EDITAL Nº_____/20___

MONITORIA IFCE

CAMPUS **_____**

Monitoria com Bolsa ( ) Monitoria Voluntária ( )

Curso: _____ Componente Curricular: _____

Professor orientador: _____

Período da Monitoria: ____/ ____ / _____ a ____/ ____ / _____.

1. **O MONITOR DESENVOLVEU AS ATIVIDADES CONFORME O PLANO DE MONITORIA?**

( ) SIM ( ) NÃO

EM CASO NEGATIVO, ESPECIFIQUE QUAIS ITENS NÃO FORAM CUMPRIDOS.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. AVALIAÇÃO DO MONITOR:

FATORES	EXCELENTE	BOM	REGULAR	FRACO
Responsabilidade Empenho no cumprimento de horários e tarefas assumidas.				
Planejamento/Organização Sistematização de meios para a realização das atividades.				
Capacidade de Relacionamento Capacidade de integrar-se ao grupo de trabalho.				
Aplicação de Conhecimentos Teóricos e Práticos				
Criatividade Capacidade de criar, gerando alternativas inovadoras no desenvolvimento das atividades.				
Iniciativa Capacidade de tomar decisões e de sugerir soluções aos problemas emergentes.				
Autodesenvolvimento Esforço e interesse demonstrados na aquisição de conhecimentos/habilidades, por iniciativa própria, visando ao aperfeiçoamento de seu desempenho.				
Autocrítica Capacidade de evidenciar suas dificuldades.				

3. **RESULTADOS DA ATUAÇÃO DO MONITOR COM RELAÇÃO AO FUNCIONAMENTO DA DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR E AO APROVEITAMENTO DOS ALUNOS:**

4. **PARECER SOBRE O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO MONITOR:**

5. AVALIAÇÃO FINAL DO MONITOR:

6. RECOMENDA O MONITOR PARA ATUAR NOVAMENTE?

( ) SIM ( ) NÃO

ESPECIFIQUE O(S) MOTIVO(S), EM CASO DE NÃO INDICAÇÃO PARA RENOVAÇÃO:

7. SUGESTÕES PARA A MELHORIA DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE MONITORIA:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

[MUNICÍPIO], ____ DE _____ DE _____.

_____

ASSINATURA DO PROFESSOR ORIENTADOR

[MUNICÍPIO], ____ DE _____ DE _____.

_____

ASSINATURA E CARIMBO DO COORDENADOR DE CURSO

OBS 01.: Este documento deve ser preenchido pelo professor orientador e entregue ao coordenador

de curso. Anexar o Plano de Monitoria do componente curricular/disciplina.

OBS 02.: O docente deverá obter o mínimo de 25 (vinte e cinco) pontos nesta avaliação para estar apto à progressão funcional.

(*) Necessita de documentação comprobatória (§1º, art. 4º da Resolução nº 027/CONSUP/IFCE/2013).