# PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

## EIXO TECNOLÓGICO – CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

**Caucaia, 2026**

INSTITUTO FEDERAL
Ceará
Campus Pecém

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

*CAMPUS* PECÉM

Presidente da República: Luíz Inácio Lula da Silva

Ministro da Educação: Leonardo Osvaldo Barchini Rosa

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica: Marcelo Bregagnoli

Reitor: 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 Uchoa Araújo

Pró-Reitor de Administração e Planejamento: Reuber Saraiva de Santiago

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas: Marcel Ribeiro Mendonça

Diretora do *campus* Pecém: Francisca Lívia Costa Pires

Chefe de Departamento de Ensino do *campus* Pecém: Fernando Henrique Costa Saboia

Coordenador de Administração e Planejamento do *Campus* Pecém: Márcia Maria Maciel de Melo Rocha

Coordenadora do curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial: Arthur Cesar Mina Albuquerque Coelho

Coordenadora de Controle Acadêmico do *campus* Pecém: Gerlândia Santos Silva

SUMÁRIO

**1. COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO7**
**2. DADOS DO CURSO ..... 8**
**3. APRESENTAÇÃO ..... 10**
**4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO ..... 11**
**5. JUSTIFICATIVA ..... 17**
**6. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL ..... 22**
**6.1. NORMATIVAS NACIONAIS PARA CURSO DE GRADUAÇÃO ..... 22**
**6.2. NORMATIVAS INSTITUCIONAIS COMUNS AOS CURSOS TÉCNICOS E DE GRADUAÇÃO ..... 25**
**7. OBJETIVOS DO CURSO ..... 27**
**7.1. GERAL ..... 27**
**7.2. ESPECÍFICOS ..... 27**
**8. FORMAS DE INGRESSO ..... 29**
**8.1. PROCESSOS SELETIVOS ESPECÍFICOS ..... 29**
**9. ÁREAS DE ATUAÇÃO ..... 30**
**10. PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL ..... 32**
**11. METODOLOGIA ..... 33**
**12. ESTRUTURA CURRICULAR ..... 38**
**12.1. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO ..... 39**
**12.2. MATRIZ CURRICULAR ..... 41**
**13. FLUXOGRAMA DO CURSO ..... 45**
**14. AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM ..... 46**
**15. PRÁTICA PROFISSIONAL ..... 48**
**16. ESTÁGIO ..... 53**
**17. ..... CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES ..... 55**
**18. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) ..... 56**
**19. EMISSÃO DE DIPLOMA ..... 57**
**20. AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO ..... 58**
**21. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO ..... 60**

**22. APOIO AO DISCENTE** ..... **62**
**23. CORPO DOCENTE** ..... **64**
**24. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO** ..... **66**
**25. INFRAESTRUTURA** ..... **67**
**25.1. BIBLIOTECA** ..... **69**
**25.2. INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS** ..... **70**
**25.3. LABORATÓRIOS BÁSICOS** ..... **70**
**25.4. LABORATÓRIOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO** ..... **70**
**25.5. LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO** ..... **75**
**25.6. DEMAIS AMBIENTES** ..... **81**
**26. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS (Programas de Unidade Didática – PUDs)** . **83**
**26.1. PRIMEIRO SEMESTRE** ..... **83**
**26.1.1.** CÁLCULO ..... 83
**26.1.2.** LINGRAGEM DE PROGRAMAÇÃO ..... 86
**26.1.3.** DESENHO TÉCNICO MECÂNICO ..... 89
**26.1.4.** CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS ..... 92
**26.1.5.** ANÁLISE DE CIRCUITO CC ..... 96
**26.1.6.** METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO ..... 100
**26.2. SEGUNDO SEMESTRE** ..... **104**
**26.2.1.** ANÁLISE DE CIRCUITOS CA ..... 104
**26.2.2.** ELETRÔNICA ANALÓGICA ..... 107
**26.2.3.** FÍSICA APLICADA ..... 110
**26.2.4.** PROJETO SOCIAL ..... 113
**26.2.5.** DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR ..... 117
**26.2.6.** RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS ..... 121
**26.3. TERCEIRO SEMESTRE** ..... **124**
**26.3.1.** METROLOGIA DIMENSIONAL ..... 124
**26.3.2.** SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE ..... 128
**26.3.3.** COMANDOS ELÉTRICOS ..... 132
**26.3.4.** SISTEMAS DIGITAIS ..... 136
**26.3.5.** PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA ..... 139
**26.3.6.** ELEMENTOS DE MÁQUINAS ..... 142
**26.3.7.** PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO I ..... 145

**26.4. QUARTO SEMESTRE ..... 148**
**26.4.1.** MICROCONTROLADORES ..... 148
**26.4.2.** MÁQUINAS ELÉTRICAS ..... 151
**26.4.3.** ELETRÔNICA DE POTÊNCIA ..... 155
**26.4.4.** INSTRUMENTAÇÃO ..... 159
**26.4.5.** GESTÃO DA MANUTENÇÃO ..... 163
**26.4.6.** GESTÃO EMPRESARIAL E EMPREENDEDORISMO -GEE ..... 166
**26.4.7.** PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO II ..... 170
**26.5. QUINTO SEMESTRE ..... 173**
**26.5.1.** GESTÃO DE PROJETO E PRODUÇÃO ..... 173
**26.5.2.** SISTEMA DE CONTROLE DISTRIBUÍDO ..... 177
**26.5.3.** TECNOLOGIA DA USINAGEM ..... 181
**26.5.4.** SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS ..... 184
**26.5.5.** PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO III ..... 188
**26.6. SEXTO SEMESTRE ..... 191**
**26.6.1.** ÉTICA PROFISSIONAL ..... 191
**26.6.2.** ROBÓTICA INDUSTRIAL ..... 195
**26.6.3.** SISTEMAS DE CONTROLE ..... 200
**26.6.4.** PRÁTICA PROFISSIONAL ..... 204
**26.6.5.** SISTEMA DE SUPERVISÃO ..... 207
**26.6.6.** TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO ..... 212
**26.6.7.** CAM/CNC ..... 215
**26.7. OPTATIVAS ..... 218**
**26.7.1.** LIBRAS ..... 218
**26.7.2.** MANUFATURA ADITIVA (PROTOTIPAGEM / IMPRESSÃO 3D) ..... 222
**26.7.3.** TECNOLOGIAS EM GERAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS 226
**26.7.4.** SINAIS E SISTEMAS ..... 230
**26.7.5.** INTERNET DAS COISAS (IoT) ..... 233
**26.7.6.** INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL ..... 236
**26.7.7.** INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ..... 239
**26.7.8.** ARTES, CULTURA E EDUCAÇÃO ..... 244
**26.7.9.** EDUCAÇÃO FÍSICA ..... 248

**26.7.10.** ROBÓTICA AVANÇADA ..... 251
**27. REFERÊNCIAS ..... 254**
**ANEXO A: NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC) ..... 256**

## 1. COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

| NOME | CARGO |
|---|---|
| Gabriela Jordão Lyra | Docente – Presidente da Comissão |
| Juliana Maria Oliveira de Souza | Docente – Coordenadora de Ensino |
| Alana Daise de Souza Barbosa Monteiro | Pedagoga |
| David Ciarlini Chagas Freitas | Docente |
| Francisca Lívia Costa Pires | Diretora |
| Italo Jader Loiola Batista | Docente |
| Antonio Guedes Cavalcante Junior | Docente |
| Romulo Cesar Cunha Lima | Docente |
| Rigoberto Luis Silva Sousa | Docente |
| Michael Santos Duarte | Docente |
| Francisco Daniel Costa Silva | Docente |
| Clareane Avelino Simplicio Nobre | Docente |
| Antonio Sabino de Paula Neto | Docente |
| José Ronaldo Ribeiro da Silva | Técnico em Assuntos Educacionais |
| Ewerly Magna de Sousa | Bibliotecária-Documentalista |

## 2. DADOS DO CURSO

### 2.1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

| Nome da Instituição do curso | Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – *Campus* Pecém | | | |
|---|---|---|---|---|
| CNPJ da Instituição | 10.744.098/0034-03 | | | |
| Endereço | Rodovia CE 155, nº 15.200 / Catuana – CEP 61680-000 | | | |
| Cidade | Caucaia | UF: CE | Fone: | (85) 3401.2269 |
| E-mail | gabinete.pecem@ifce.edu.br | | | |
| Página oficial na internet | www.ifce.edu.br/pecem | | | |

## **2.2** INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO

| Denominação | Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial |
|---|---|
| Titulação conferida | Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial |
| Habilitação | Tecnólogo (a) em Mecatrônica Industrial |
| Nível | Superior |
| Modalidade | Presencial |
| Duração | 3 anos |
| Forma de Oferta | Semestral |
| Regime escolar | Semestral (100 dias letivos) |
| Formas de ingresso | ENEM/SISU, Transferência e Diplomado |
| Número de vagas anuais | 50 |
| Quantidade de vagas ofertadas em processo seletivo | 25 |
| Turno de funcionamento | Matutino ou vespertino com oferta intercalada. |
| Início do Curso | 2024.1 |
| Carga Horária dos componentes curriculares (disciplinas) | 2400 horas |
| Carga Horária de Extensão Curricularizada | 240 horas |
| Carga Horária de Prática Profissional | 40 horas |
| Carga Horária de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) | 40 horas |
| Carga Horária Total | 2400 horas |
| Sistema de Carga Horária | Créditos (01 crédito = 20 horas) |
| Duração da hora-aula | 60 min |

## **3.** APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma autarquia educacional que faz parte da Rede Federal de Ensino, vinculada ao Ministério da Educação. A instituição possui autonomia pedagógica, administrativa e financeira, garantida por lei. Ao longo de sua história, o IFCE tem evoluído continuamente, acompanhando e confiante para o desenvolvimento do Ceará, da Região Nordeste e do Brasil.

Por oferecer educação profissional e tecnológica gratuita no estado, o IFCE se tornou uma referência no desenvolvimento regional, formando profissionais de qualidade para o setor produtivo e de serviços, promovendo assim o crescimento socioeconômico da região. A instituição oferece cursos nas modalidades presenciais e à distância, nos níveis Técnico e Tecnológico, Licenciaturas, Bacharelados e Pós-Graduação Lato e Stricto Sensu, além de promover pesquisa, extensão e difusão de inovações tecnológicas. O IFCE busca diversificar programas e cursos para elevar a qualidade da oferta, com o objetivo de formar profissionais com fundamentação sólida teórica integrada à prática e todos os níveis de ensino, assumindo como meta uma qualificação profissional cada vez mais elevada para seus egressos.

A criação do curso tecnólogo em Mecatrônica Industrial no IFCE *campus* Pecém foi uma resposta às demandas do mercado de trabalho e da indústria na região. Com o intuito de formar profissionais aptos a atuarem na área de mecatrônica, que envolve a integração de conhecimentos de mecânica, eletrônica e automação. Com o propósito de diversificar seus programas e cursos para elevar os níveis de qualidade da oferta, o IFCE *campus* Pecém implementou esse novo curso, buscando responder às exigências do mundo contemporâneo, à realidade regional e local, comprometido com a responsabilidade social na formação de profissionais competentes e cidadãos engajados com a sociedade.

## 4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Em meados dos anos de 1900, o então presidente Nilo Peçanha, cria mediante o Decreto n° 7.566, de 23 de setembro de 1909, as Escolas de Aprendizes Artífices, inspirado nas escolas vocacionais da França. De acordo com este Decreto (Brasil, 1909), as Escolas de Aprendizes Artífices tinham como objetivo facilitar a formação das classes proletárias, permitindo aos filhos dos desfavorecidos de fortuna o preparo técnico e intelectual na aquisição de hábitos profissionais retirando-os do mundo do crime e da violência.

Anos mais tarde, o processo de industrialização que se instaurou no Brasil, pós segunda Guerra Mundial, traz nos anos de 1940 mudanças às Escolas de Aprendizes Artífices. As escolas até então pensadas no objetivo maior das artes e ofícios, agora é repensada a partir das demandas e exigências do mercado industrial brasileiro. A educação se vincula à economia como forma de contribuir com a progressiva modernização do país.

Nesse contexto, em 1941 é fundada na cidade de Fortaleza/CE a Escola Industrial de Fortaleza, substituindo a Escola de Aprendizes Artífices de Fortaleza/CE. Os anos de 1950 trouxeram ao processo de industrialização tecnologias e demanda de mão de obra especializada para operar esses novos mecanismos industriais. Diante disso, a Lei nº. 3.552, de 16 de fevereiro de 1959 traz à Escola Industrial de Fortaleza autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, tornando-a autarquia federal com a missão de formar profissionais técnicos de nível médio.

Com isso, em 1965 passa a se chamar Escola Industrial Federal do Ceará e, em 1968, recebe a denominação de Escola Técnica Federal do Ceará. A Escola Técnica tinha como característica principal a oferta de cursos técnicos de nível médio nas áreas de edificações, estradas, eletrotécnica, mecânica, química industrial, telecomunicações e turismo.

As constantes mudanças no cenário econômico brasileiro resultaram em uma nova mudança para essas escolas. No final dos anos 1970, foi considerado um novo modelo institucional para as Escolas Técnicas Federais, que passaram a ser denominadas Centros Federais de Educação Tecnológica. Os primeiros centros foram criados nos estados do Paraná, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

No estado do Ceará, a Escola Técnica Federal é denominada Centro Federal de Educação Tecnológica – CEFET, no ano de 1994 mediante a publicação da Lei n°. 8.948, de

08 de dezembro de 1994. Mas é apenas em 1999 que efetivamente começa a funcionar com tal nomenclatura e missão institucional diferenciada. Dessa forma, os CEFETs passam a atuar no tripé ensino, pesquisa e extensão, promovendo maiores avanços na educação profissional e no compromisso tecnológico e científico da educação brasileira.

O intervalo temporal entre a promulgação da Lei nº. 8.948/1994 e a efetiva implantação do CEFET-CE em 1999 se deu pela projeção de atendimento do Centro a outras duas regiões do estado. As Unidades de Ensino Descentralizadas (UnEDs) foram planejadas no Projeto Institucional do CEFET-CE para atenderem a demandas municipais localizadas em Cedro e Juazeiro do Norte, respectivamente a 385 km e 570 km da sede do Centro, na cidade de Fortaleza. Com isso, foi com a Portaria nº. 845 de 26 de maio de 1999 que o Ministério da Educação aprovou o Regimento Interno do CEFET-CE.

Com o Decreto n° 5.225, de 14 de setembro de 2004, os CEFETs passam a incluir em suas finalidades a oferta de ensino superior de graduação e pós-graduação lato sensu e stricto sensu. Demandas proporcionadas pela qualidade e excelência da oferta da educação tecnológica nos níveis até então compreendidos pelos CEFETs.

As políticas educacionais firmadas nos anos 2000 foram expressões do Plano Nacional de Educação – PNE aprovado pela Lei nº. 10.172 de 9 de janeiro de 2001, que articulava, dentre outras metas: a erradicação do analfabetismo, a universalização do atendimento escolar, a melhoria da qualidade do ensino, a formação para o trabalho e a promoção humanística, científica e tecnológica do país. No entanto, foi no Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE apresentado em abril de 2007 pelo então Ministro da Educação Fernando Haddad, que estas políticas foram mais bem articuladas a partir de quatro eixos de ação: educação básica, ensino superior, alfabetização e educação continuada e ensino profissional e tecnológico.

A Lei nº. 11.892 de 29 de dezembro de 2008 traz a implantação da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, fortalecendo a educação profissional e tecnológica em todos os estados e municípios do país, expandindo a oferta dessa educação e sua articulação com o ensino médio, e em especial com a oferta de educação de jovens e adultos. Com esta lei, os CEFETs deram lugar aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia - instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na

conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (Brasil, 2008).

Cerca de 40 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram implantados, bem como, 312 campi espalhados por todo o país. O ano de 2008 marca a maior expansão da história dos Institutos Federais, saltando de 140 unidades construídas em 93 anos de história, para 354 até o ano de 2010.

Equiparados às universidades federais, segundo a Lei nº. 11.892/2008, art. 2º, § 3º - Os Institutos Federais têm autonomia para criar e extinguir cursos nos limites de sua área de atuação territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos por eles oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de cursos à distância, a legislação específica, o que consolida a sua autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática, pedagógica e curricular.

Atualmente o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE dispõe de 35 campi distribuídos em todas as regiões do estado.

Sendo uma instituição que se preocupa com uma educação inclusiva e de qualidade, o IFCE visa oferecer ensino, pesquisa e extensão de excelência em Ciência e Tecnologia em todos os municípios cearenses. Resgatando as demandas locais e regionais, as implantações dos campi ocorrem mediante a articulação com as prefeituras municipais e comunidade em detrimento às suas demandas sociais, econômicas e educacionais acerca da oferta de cursos superiores e técnicos do instituto.

Dessa forma, a expansão dos campi do IFCE considera as finalidades dos Institutos Federais ressaltando a preocupação com a inclusão socioeconômica de cada região do estado, bem como, a prevenção ao êxodo dos jovens estudantes para a capital e a descentralização da oferta de educação profissional e tecnológica, estimulando o desenvolvimento e o crescimento socioeconômico, científico e tecnológico daquela região.

Presente em todas as regiões do estado cearense, o IFCE atende atualmente cerca de 20.500 estudantes, por meio da oferta de cursos regulares de formação técnica e tecnológica, nas modalidades presenciais e a distância. Além disso, são oferecidos cursos superiores tecnológicos, licenciaturas, bacharelados, além de cursos de pós-graduação, mais precisamente, especialização e mestrado.

Parcerias como a do governo do Estado, permitem oferecer outras ações voltadas à formação profissional no IFCE, como os Centros de Inclusão Digital – CID e os Núcleos de Informação Tecnológica – NIT que asseguram a inclusão da população interiorana aos meios tecnológicos de comunicação e informação. Outros programas são parceiros do IFCE no tocante a oferta de cursos técnicos, tecnológicos e de formação profissional para não docentes, como a Universidade Aberta do Brasil (UAB), Escola Técnica Aberta do Brasil (E-TEC Brasil) e Programa de Formação Inicial em Serviço dos Profissionais da Educação Básica dos Sistemas de Ensino Público (pró-funcionário).

## 4.1. O *CAMPUS* PECÉM

O *campus* Pecém é a vigésima sexta unidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Ele foi estabelecido por meio de um Termo de Cessão de Uso que permite a utilização do imóvel por um período inicial de 20 anos, com possibilidade de prorrogação, mediante assinatura de um novo Termo de Cessão de Uso. Esse acordo foi firmado com o IFCE a partir da assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica com o antigo Centro de Treinamento do Trabalhador Cearense (CTTC), construído pelo Governo do Estado do Ceará. A criação do *campus* Pecém foi uma visão de futuro para atender às demandas decapacitação existentes e futuras, relacionadas à implantação do Complexo Industrial ePortuário do Pecém.

O *campus* foi inaugurado no dia 28 de novembro de 2015, tendo seu funcionamento autorizado por meio da Portaria nº 378/MEC de 09 de maio de 2016, publicado no DOU de 10 de maio de 2016, iniciando suas atividades com cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC). A mesma portaria, estabeleceu as diretrizes de funcionamento do *campus* com a estrutura “IF *Campus* Avançado 20/13”, que determina um quadro de pessoal reduzido em relação a um *campus* convencional, além da dependência administrativa à reitoria ou a outro *campus*. Entretanto, a portaria nº 1.434 de 28 de dezembro de 2018 atualizou a tipologia do *campus* Pecém para “IF *campus* avançado 40/26”, por fim, por meio portaria nº 713/MEC, de 8 de setembro de 2021, a tipologia do *campus* passa a ser "IF *campus* - 40/26". Em julho de 2017, o *campus* iniciou seus dois primeiros cursos técnicos: Eletromecânica e Automação Industrial, ambos na forma de oferta subsequente. Após a consolidação da oferta dos cursos técnicos iniciais, o *campus* Pecém passou a ofertar três novos cursos técnicos na modalidade

subsequente, Eletrotécnica, Química e Segurança do Trabalho, a partir do segundo semestre do ano de 2019. Os cursos até então ofertados atendem às demandas por qualificação profissional apresentadas em estudos de demanda por capacitação apresentados pela Associação das Empresas do Complexo Industrial e Portuário do Pecém – AECIPP com a qual o *campus* tem atividades em parceria. Grande parte dos cursos atende ao eixo de Controle e Processos Industriais, visto que este segmento tem sido constantemente apresentado pelas empresas como necessidades na região.

O *campus* Pecém está localizado no entroncamento das rodovias CE-085 (Estruturante) e CE-422, próximo ao Complexo Industrial e Portuário do Pecém. O *campus* irá possibilitar a formação inicial e continuada de cerca de 1200 pessoas por ano. A ideia é capacitar trabalhadores das cidades de São Gonçalo do Amarante, Caucaia, Paracuru, Maracanaú, Maranguape, Paraipaba, Pentecoste e Fortaleza, entre outros municípios. Para o funcionamento do CTTC foram investidos recursos da ordem de R$ 33.742.623,54 em obras e equipamentos. O centro conta com uma área total de 9.100 m², contemplando as áreas administrativas e de ensino, cozinha semi-industrial, área de convivência, três blocos com diversos laboratórios, doze salas de aula e um auditório com capacidade para 275 pessoas.

Há um grande potencial de estabelecimento de parcerias com empresas da região para oferta de cursos e realização de atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. Empresas como a Siderúrgica ArcelorMittal, Energia Pecém, Aeris, EDP, entre outras, estão em contato permanente com o IFCE, por meio da AECIPP (Associação das Empresas do Complexo Industrial e Portuário do Pecém), com quem o IFCE possui atividades realizadas em parceria. Estas empresas possuem um faturamento anual projetado de R$ 12,2 bilhões, o que corresponde a aproximadamente 12% do PIB do Estado do Ceará. Estas indústrias têm gerado um impacto significativo no orçamento dos municípios do entorno. Ainda nessa perspectiva de crescimento, o Complexo Industrial e Portuário do Pecém possui 16 protocolos de investimentos já assinados com parceiros para a produção do Hidrogênio Verde, bem como a implantação de uma refinaria, uma indústria de fertilizantes, dentre outros investimentos nos próximos anos.

Caucaia e São Gonçalo do Amarante são os dois municípios diretamente beneficiados com a implantação do complexo industrial onde indústrias implantadas e/ou em fase de implantação como: Siderúrgica ArcelorMittal, Termoceará, Aeris Energy, Energia Pecém Geração de Energia, Cimento Apodi, Companhia Sulamericana de Cerâmicos, Royal DSM, Votorantim, dentre outras, irão contribuir com o desenvolvimento social, político e econômico

da região absorvendo mão-de-obra local e gerando um reinvestimento dos excedentes no município. Esse condicionante é um impulso para a região despontar não só na economia local, como também na economia nacional e internacional.

## **5.** JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento científico e tecnológico provoca reflexões importantes sobre os princípios que devem reger o novo papel do homem na sociedade. Essa concepção deseja formar o indivíduo com a técnica voltada para a prática, proporcionando a inserção no mundo do trabalho como agente transformador.

As necessidades para solucionar os desafios atuais da sociedade exigem qualificações cada vez mais elevadas, apontando nesse sentido a ampliação das redes educacionais. Assim, cresce a importância de cursos superiores entendendo-se que a responsabilidade da instituição que os oferta deve estar voltada para a formação do cidadão. Atualmente, a formação exige o compromisso com a produção de novos conhecimentos e o desenvolvimento da capacidade de adaptar-se às mudanças.

As novas tecnologias provocam intensas transformações profissionais, no que tange ao conhecimento das atividades produtivas e aprendizagem que envolva informações dos conhecimentos abstratos e da habilidade de lidar com grupos pertencentes a atividades integradas, propiciando ao indivíduo atuar de forma proativa e criativa.

Além disso, os conhecimentos em Mecatrônica Industrial não devem se restringir somente à aplicação de conteúdos técnicos. Consiste em capacitar o indivíduo, em sua dimensão pessoal e social, para criar e responder aos desafios, tornando-o capaz de gerar e aperfeiçoar tecnologias, a partir do desenvolvimento de suas habilidades de aprender e de recriar permanentemente.

Desse modo, a relevância dessa área evidencia sua forte presença em todos os segmentos do conhecimento humano, participando direta ou indiretamente dos processos produtivos, da prestação de serviços e da preservação do meio ambiente.

A região de São Gonçalo do Amarante, município no qual o *campus* Pecém está inserido, apresenta, segundo dados do IBGE (2023) taxa de escolarização de 6 a 14 anos superior de 98%, e IDEB de 6,1 e 5,4 nos anos iniciais (Gráfico 1) e finais do ensino fundamental (Gráfico 2), respectivamente, bem como 4,6 para o ensino médio (Gráfico 3). Os números do IDEB vem aumentando gradativamente no decorrer dos anos, o que mostra que ações voltadas para a melhoria da educação básica vem surgindo efeitos, como mostram os gráficos (página 15), a seguir:

Gráfico 1 - Perfil do IDEB para as séries iniciais do ensino fundamental do munícipio de São Gonçalo do Amarante (IBGE, 2023).

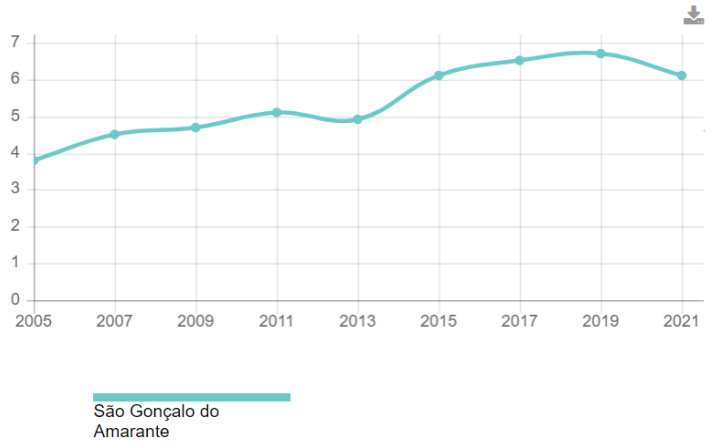



Gráfico 2 - Perfil do IDEB para as séries finais do ensino fundamental do munícipio de São Gonçalo do Amarante (IBGE, 2023).

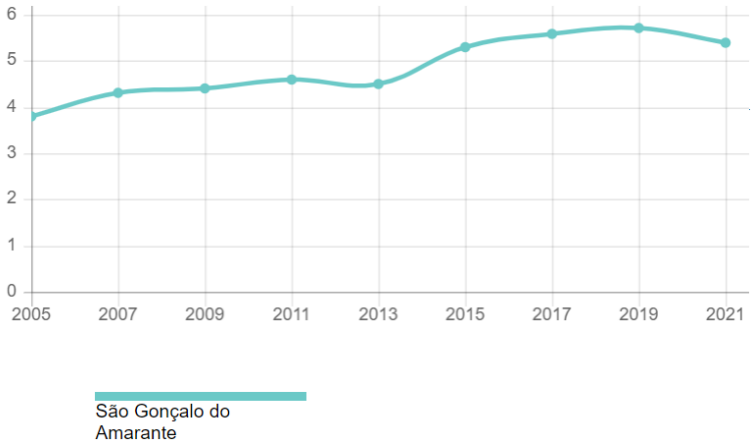
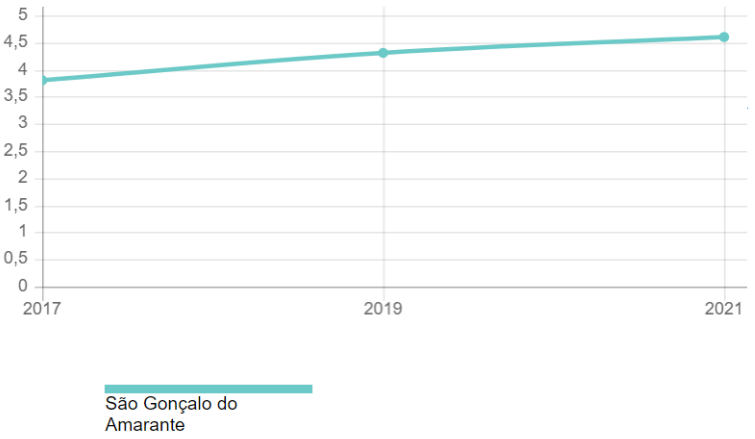



Gráfico 3 - Perfil do IDEB para o ensino médio do munícipio de São Gonçalo do Amarante (IBGE, 2023).




Com a expansão da economia local impactada pelas atividades desenvolvidas no Complexo Portuário do Pecém (distrito localizado na região litorânea do município), São Gonçalo do Amarante

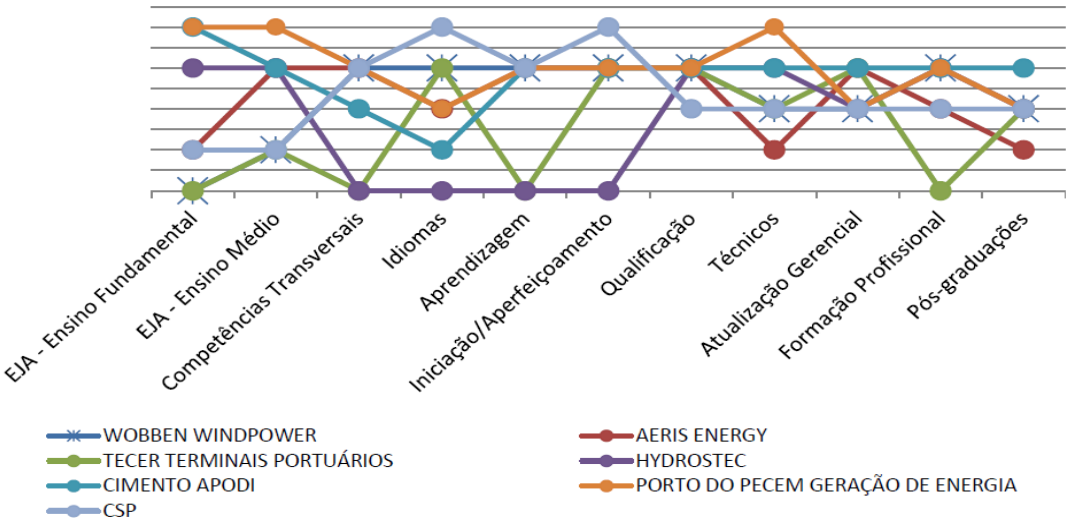
passou a ter um importante valor estratégico na economia do Ceará pois desde 2020 compõe a lista dos 100 municípios do Brasil com o maior PIB *per capita* e o primeiro colocado no estado do Ceará nesse quesito.

O trabalho é um dos principais balizadores entre o desenvolvimento econômico e o social, pois representa uma das principais maneiras pelo qual as pessoas podem superar as vulnerabilidades econômicas ou financeiras.

Os principais indicadores utilizados para analisar as oportunidades de emprego, nesse diagnóstico, são as Taxas de participação por setores econômicos, o número de admissões e desligamentos, a Taxa de Formalidade, quantidade de empregados por gênero, faixa etária e nível de escolaridade. Segundo o CAGED, Cadastro Geral de Empregados e Desempregados, no ano de 2020 São Gonçalo do Amarante registrou 4.795 admissões e 4.014 desligamentos, apresentando um saldo positivo de 8,9% de empregos formais. Em relação ao ano de 2021, o número relativo de admissões foi superior, 5.426 admissões, em contrapartida o número de desligamentos também foi superior em relação ao ano de 2020, perfazendo um total de 5.339, apresentando um saldo positivo de apenas 0,9%. Ressalta-se que o grande volume de admissões são para trabalhadores com nível médio completo de escolaridade, o que aponta que a qualificação do trabalhador pode ser diferencial para sua permanência no mundo do trabalho.

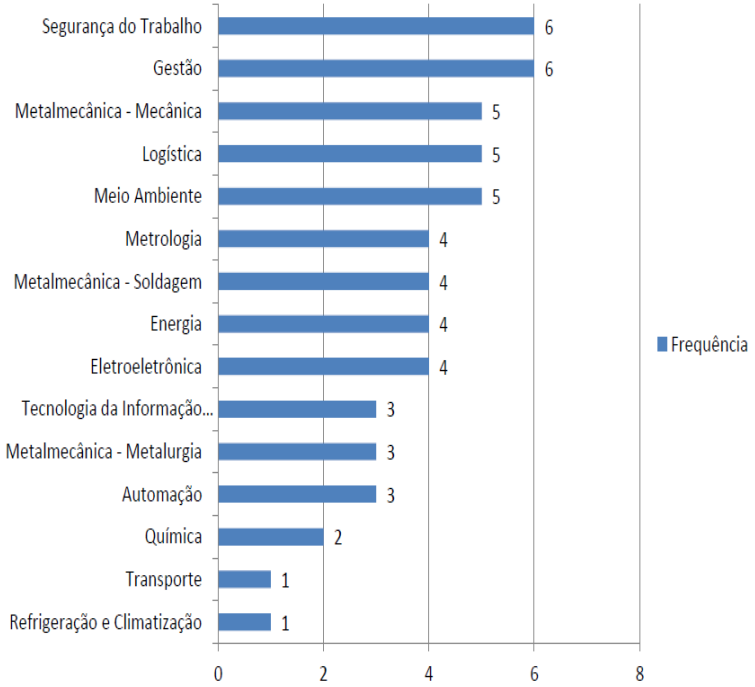
Em 2015, a AECIPP, em parceria com o sistema FIEC, elaborou um diagnóstico de demandas por educação no CIPP, onde identificou, entre outros dados, modelos de ensino e áreas potenciais para exploração pelas instituições de ensino. A Figura 1 (página 17) apresenta um diagnóstico acerca da demanda por Educação em sete empresas instaladas no CIPP. Em seu início, o *campus* Pecém vinha atuando em cursos de Curta Duração e Qualificação na modalidade FIC, com vistas a atender às demandas mais latentes de capacitação apresentadas por estas empresas. Entretanto, havia demanda das empresas para qualificação em cursos Superiores.

Figura 1 – Diagnóstico realizado em 2015 acerca da demanda por Educação em sete empresas instaladas no CIPP.




Além disso, o mesmo estudo realizou pesquisas entre as empresas, de modo a determinar as áreas temáticas de interesse em capacitação do CIPP (Figura 2, página 18). A Figura 1 apresenta um diagnóstico de quantas empresas possuíam necessidade de profissionais capacitados nas áreas temáticas consultadas. Desta forma, foi possível observar que o Curso Superior em Mecatrônica Industrial, dadas as particularidades apresentadas no presente Projeto Pedagógico, poderia atender às demandas por profissionais capacitados nas áreas de Metalmecânica/Mecânica, Metrologia, Metalmecânica/Soldagem, Energia, Eletroeletrônica, Metalmecânica/Metalurgia e Automação.

Figura 2 - Áreas temáticas de interesse em capacitação do CIPP




Em relação ao público a ser atendido com o curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, o *campus* de Pecém já atende, através de cursos técnicos subsequente, jovens e adultos da própria cidade e muitos provenientes de cidades próximas. Portanto, o curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do *campus* Pecém apresenta-se como uma excelente oportunidade de formação continuada em nível superior para alunos egressos do ensino técnico do próprio *campus*, como também provenientes de outras instituições.

Percebendo isso, a comunidade de Pecém, composta por instituições que participaram do levantamento das sugestões para implantação de cursos, considerando o Estudo de Potencialidades elaborado pelo *campus* Pecém (IFCE, 2018) e as demandas por trabalho e ocupação na região, apontou o Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial como alternativa viável a fim de atender profissionais com perfil de formação multidisciplinar, com conhecimentos e habilidades avançados para o atendimento de necessidades tecnológicas nas mais variadas áreas demandantes de soluções mecatrônicas. O domínio do conhecimento na área de sistemas mecatrônicos faz-se necessário para que haja evolução tecnológica e atendimento ao mercado globalizado com expansão das empresas do campo industrial do município de Pecém e municípios limítrofes.

## 6. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

O curso superior de tecnologia em Mecatrônica Industrial proposto pelo IFCE – *Campus* Pecém seguiu a legislação vigente em todo o seu escopo, tanto 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.

### 6.1. NORMATIVAS NACIONAIS PARA CURSO 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, altera dispositivos da Lei no 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 n° 1, de 05 de janeiro de 2021. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- Parecer CNE/CP nº 3/2004, aprovado em 10 de março 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.
- Lei 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 5.622, publicado no D.O.U. de 20/12/05, que regulamenta o artigo 80 da LDB atual, que dispõe sobre a organização da educação à Distância;
- Decreto Nº 5.773, de 9 de maio de 2006, que dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino;
- 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 MEC Nº 40, de 12 de dezembro de 2007, 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;
- Parecer CNE/CES Nº 8/2007, aprovado em 31 de janeiro de 2007, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;
- 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, 2016;
- Resolução CNE Nº 2, de 1º de julho de 2015, define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada;
- 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;
- Diretrizes Curriculares para os cursos de Graduação;
- Instrumentos para autorização, renovação e reconhecimento dos cursos, publicados pelo INEP.
- Portaria nº 1.134, de 10 de outubro de 2016, que revoga a Portaria MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, que trata da oferta de disciplinas integrantes do currículo que utilizem modalidade semipresencial, com base no art. 81 da Lei n. 9.394, de 1.996, e no disposto nesta Portaria.
- Resolução CNE/CP n° 1, de 05 de janeiro de 2021, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica.
- Portaria Normativa nº 20, de 21 de dezembro de 2017, que dispõe sobre os procedimentos e o padrão decisório dos processos de credenciamento, recredenciamento, autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos, nas modalidades presencial e a distância, das instituições de educação superior do sistema federal de ensino.
- Decreto Nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017, que 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.

- Portaria nº 23, de 21 de dezembro de 2017, que dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos.
- Portaria Normativa nº 741, de 2 de agosto de 2018. Altera a Portaria Normativa MEC nº 20, de 21 de dezembro de 2017, que dispõe sobre os procedimentos e o padrão decisório dos processos de credenciamento, recredenciamento, autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos, nas modalidades presencial e a distância, das instituições de educação superior do sistema federal de ensino.
- Portaria Normativa nº 742, de 2 de agosto de 2018, que altera a Portaria Normativa nº 23, de 21 de dezembro de 2017, que dispõe sobre os fluxos dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos.
- Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta 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.

## **6.2.** NORMATIVAS INSTITUCIONAIS COMUNS AOS CURSOS TÉCNICOS E DE GRADUAÇÃO

- Regulamento da Organização Didática no IFCE – ROD;
- Plano de Desenvolvimento Institucional do IFCE – PDI;
- Projeto Pedagógico Institucional – PPI;
- Resolução Consup que estabelece os procedimentos para criação, suspensão e extinção de cursos no IFCE.
- Tabela de Perfil Docente;
- Resolução Consup Nº 028, de 08 de agosto de 2014, que dispõe sobre o Manual de Estágio do IFCE;

- Regulamentação das Atividades Docentes (RAD) do IFCE. (RESOLUÇÃO Nº 39, DE 22 DE AGOSTO DE 2016 e atualizações).
- Resolução Nº 004, de 28 de janeiro de 2015, que determina a organização do Núcleo Docente Estruturante no IFCE;
- Resolução vigente que determina a organização e funcionamento do Colegiado de Curso e dá outras providências.
- Resolução Consup que estabelece o Manual de elaboração de Projetos Pedagógicos (Resolução CONSUP/IFCE nº 141, de 18 de dezembro de 2023);
- Resolução CONSUP nº 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;
- 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 CONSUP/IFCE nº 83, de 05 de julho de 2023, que altera o Anexo I da Resolução nº 63, de 6 de outubro de 2022, que trata da normatização e estabelecimento dos 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, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.
- Guia de Curricularização da Extensão do IFCE - 3ª edição, que orienta a integração de ações extensionistas aos currículos dos cursos técnicos, de graduação e pós-gradação.
- Resolução CONSUP/IFCE nº 141, de 18 de dezembro de 2023, que aprova o Manual de Normatização de Projetos Pedagógicos (PPC) dos cursos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)
- Resolução Nº 39, DE 22 DE AGOSTO DE 2016 e atualizações, que aprova a Regulamentação das Atividades Docentes (RAD) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

## 7. OBJETIVOS DO CURSO

### 7.1. GERAL

Desenvolver profissionais com formação tecnológica completa, para atuar na análise e elaboração de projetos mecatrônicos e de automação industrial, na automatização de processos, envolvendo equipamentos eletromecânicos industriais e na gestão da instalação e manutenção destes equipamentos, não perdendo de vista a capacitação do profissional para a construção do conhecimento por meio de uma postura independente, ética, crítica e participativa. Nesse sentido, é objetivo do curso estimular o senso de pesquisa, comprometida com a inovação tecnológica e desenvolvimento regional e nacional.

### 7.2. ESPECÍFICOS

- Qualificar profissionais para operar sistemas automáticos convencionais de produção industrial;
- Tornar o indivíduo apto a manter máquinas e equipamentos à disposição do processo produtivo, seja realizando reparos ou através do gerenciamento da manutenção;
- Formar um profissional apto a compreender as novas tecnologias de automação industrial;
- Apresentar as metodologias científicas a serem utilizadas em pesquisas aplicadas;
- Incentivar o trabalho coletivo;
- Promover o desenvolvimento da capacidade empreendedora em sintonia com o mundo do trabalho;
- Conhecer os princípios da sustentabilidade no processo de trabalho;
- Incentivar o aperfeiçoamento profissional continuado, integrando os saberes adquiridos à realidade local;
- Aprimorar a capacidade de interpretação, reflexão e análise acerca dos conhecimentos adquiridos, bem como a integração e a síntese deles;
- Consolidar o comportamento profissional voltado ao social;
- Contribuir com a formação crítica reflexiva e autônoma do profissional diante das inovações tecnológicas, analisando o seu impacto no desenvolvimento social;

- Estabelecer a necessária articulação entre educação, trabalho e emprego, ciência e tecnologia e suas implicações para a educação profissional tecnológica, respeitando o trabalho como princípio educativo e a formação humana diante das demandas do mundo do trabalho;
- Qualificar a mão de obra da região em torno do Complexo Industrial do Pecém a fim de contribuir para o desenvolvimento da região;
- Permitir que o discente se reconheça como protagonista do seu processo de aprendizagem, numa perspectiva de formação integral.

## **8.** FORMAS DE INGRESSO

O ingresso no curso dar-se-á por meio de seleção pelo Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), mediante adesão ao Sistema de Seleção Unificado (SISU) do Ministério da Educação, por meio do qual as vagas serão preenchidas de acordo com as normas estabelecidas nos editais externos (MEC/SISU) e internos (Pró-Reitoria de Ensino do IFCE) com aproveitamento dos candidatos até os limites das vagas fixadas para o curso, por transferência interna e externa, obedecendo às datas fixadas nos editais e no calendário acadêmico, e por portadores de diploma de nível superior, se restarem vagas após matrícula dos alunos classificados na seleção.

### **8.1.** PROCESSOS SELETIVOS ESPECÍFICOS

Os seguintes casos especiais de ingresso também são contemplados pelo curso, seguindo as normas expostas e detalhadas no Regulamento da Organização Didática do IFCE (Resolução CONSUP/IFCE nº 56/2015):

- Ingresso de Diplomados e Transferidos;
- Ingresso por Matrícula Especial;
- Reingresso.

## **9.** ÁREAS DE ATUAÇÃO

O mercado de trabalho, para absorver profissionais habilitados no Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial tem se mostrado promissor. O contexto da região que circunda o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) é de expansão industrial aliada ao uso de tecnologias que contribuem para automatizar os processos em geral. O complexo está localizado entre os municípios de Caucaia e São Gonçalo do Amarante, ocupando uma área de 13.337 hectares.

O plano diretor do CIPP divide a região em quatro setores. O primeiro é destinado às termelétricas e à Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP); o segundo, à refinaria e polo petroquímico; o terceiro, à área industrial e o quarto, é da área institucional, serviços e ZPE. Atualmente, o CIPP congrega 22 implantadas e 8 em processo de implantação. Os empreendimentos atualmente instalados somam investimentos de R$ 28,5 bilhões, gerando aproximadamente 50,8 mil empregos diretos e indiretos.

A área de atuação dos empreendimentos perpassa por diversos setores da economia, como a área de Siderurgia (Companhia Siderúrgica do Pecém-CSP e Siderúrgica Latino Americana-SILAT), fabricação de cerâmicos (Companhia Sulamericana de Cerâmicas-CSC), fábricas de cimento (Apodi e Votorantim), três usinas termelétricas, fábricas de peças para aerogeradores (Aeris I e II), empresas de construção civil (Fakiani Nordeste, Pecém Development), além de diversas empresas de logística e de serviços, indispensáveis para operacionalização de todo este conjunto de empreendimentos. Além disso, o complexo é dotado de um porto e de uma ZPE (Zona de Processamento de Exportação), que possibilitam o escoamento da produção da região para diversos países.

O porto de Pecém é estratégico para hidrogênio verde, devido a facilidade para exportar e suprir os mercados futuros de países ricos, especialmente na Europa. O Porto de Pecém sai na frente, pois já tem um acordo comercial com o Porto de Roterdã, na Holanda, país que também apresenta um perfil de atração de projetos relacionados ao hidrogênio verde. A vocação do Ceará é se tornar um player global na produção, exportação e distribuição de Hidrogênio Verde para uso nos diversos setores da economia, tais como a indústria e meios de transporte, contribuindo com a redução dos níveis globais de $CO_2$ e com o desenvolvimento socioeconômico, tecnológico e ambiental do Ceará. A demanda de hidrogênio irá passar de 90

milhões de toneladas em 2020 para mais de 200 milhões de toneladas em 2030, calcula o cenário carbono zero traçado pela Agência Internacional de Energia (IEA, em inglês).

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 e habilidades voltadas para o desenvolvimento industrial, automatização e otimização dos processos industriais "discretos", atuando na execução de projetos, instalação e integração deles, além da coordenação de equipes. O perfil profissional seguirá a tendência de mercado, podendo ocupar postos de trabalho em empresas que utilizem sistemas automáticos industriais, prediais e residenciais, empresas ligadas ao ramo metalmecânico, projetos de instalações elétricas, distribuidoras e geradoras de energia elétrica, programação e operação de máquinas de comando numérico computadorizado, dentre outras.

## **10.** PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL

O curso visa formar profissionais com bases tecnológicas voltadas para o desenvolvimento de soluções na efetivação dos processos produtivos ligados aos setores industriais e de serviços.

O profissional do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE – *campus* Pecém deverá ter sólida formação técnico-científica, estando preparado para buscar contínua atualização, bem como aperfeiçoamento e capacitação para desenvolver ações estratégicas no sentido de ampliar e aperfeiçoar as suas formas de atuação, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico da região e/ou demais áreas.

Dessa forma, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC – 2016, 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;
- Planejar Processos Assistidos 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, e emitir laudo e parecer técnico em sua área de formação.

## **11.** METODOLOGIA

O fazer pedagógico consiste no processo de construção e reconstrução da aprendizagem em que professores e alunos são protagonistas do conhecer e do aprender, pois em interação e colaboração buscam a ressignificação do conhecimento, partindo da reflexão, do debate e da crítica numa perspectiva criativa, interdisciplinar e contextualizada.

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

O curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial envolve as áreas de metalmecânica, eletrônica, eletricidade, robótica e computação. Portanto, é necessário que os ambientes de aprendizagem proporcionados aos alunos se aproximem o máximo possível da realidade que os egressos encontrarão no mercado de trabalho. Para isso, o curso propõe um currículo que vai muito além das exposições teóricas dos conteúdos apresentados em sala de aula.

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. O que pode ocorrer através do desenvolvimento de atividades integradoras como: debates, reflexões, seminários, momentos de convivência, palestras e trabalhos coletivos.

Em um curso dessa especificidade, assim como as demais atividades de formação acadêmica, as aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar diferentes metodologias pedagógicas adequadas ao ensino superior. O contato do aluno com a prática deve ser planejado, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, o tipo de atividade, os objetivos, as competências e habilidades específicas.

Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada simultaneamente por toda a turma e acompanhada pelo professor. No decorrer do curso, 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. O aluno também deverá ter contato com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica.

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 presente curso organizar situações didáticas para o aluno buscar através de estudo individual e em equipe, soluções para os problemas que retratem a realidade profissional do tecnólogo no seu campo de trabalho. A articulação entre teoria e prática deve ser uma preocupação constante do professor, assim como, as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

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 como a 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, seminário, estudo de caso, estudo do meio, ensino com pesquisa, utilizando da interdisciplinaridade para fazer a integração com os conhecimentos adquiridos durante o curso e temáticas transversais, como meio ambiente, direitos humanos e relações étnico-racias, dentre outros. Conforme o determinado na Nota Técnica nº 001/2015/PROEXT/PROEN/IFCE, o *campus* Pecém buscará atender as necessidades específicas de cada estudante fazendo uso dos recursos disponíveis na instituição.

O objetivo do conjunto de atividades propostas no curso é proporcionar aos estudantes uma ampla abrangência em sua área de conhecimento. Essa abordagem visa aumentar o desenvolvimento de atitudes críticas em relação ao processo de ensino e aprendizagem. Essa abordagem é inovadora por meio das atividades curriculares integradas no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, buscando uma integração mais eficaz e flexível entre ensino, pesquisa e extensão, com uma visão cuidadosa da relação entre teoria e prática.

Nesse contexto, as propostas práticas pedagógicas têm como objetivo principal estabelecer as dimensões investigativas e interativas como princípios fundamentais na formação profissional. Isso é feito por meio de metodologias focadas na participação ativa dos estudantes, que incluem:

- Aulas práticas, realizadas em laboratórios, instituições de pesquisa, extensão e públicas e privadas em grande parte das disciplinas.
- Ênfase na resolução de problemas de automação e na formação de profissionais aptos a enfrentar os desafios do campo.
- Desenvolvimento de projetos em colaboração com os professores, abrangendo áreas de pesquisa, ensino e extensão.
- Estímulo ao trabalho em equipe e à capacidade empreendedora dos alunos.
- Promoção da iniciação científica e da produção de pesquisas e artigos científicos, desperta o interesse pela inovação e análise crítica dos processos educacionais e profissionais.
- Desenvolvimento da habilidade de lidar com os aspectos socioeconômicos e político-ambientais da profissão.
- Enfoque multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar para enriquecer a perspectiva dos alunos.
- Divulgação de trabalhos acadêmicos por diversos meios, como publicação de artigos e participação em eventos internos e externos à instituição, como seminários, congressos e simpósios.
- Integração com programas de pós-graduação.
- Vínculo direto com a comunidade local e regional por meio da extensão do ensino e da pesquisa, oferecendo cursos e serviços especiais em uma relação recíproca.
- Promoção da extensão para divulgar as conquistas e benefícios provenientes da criação e pesquisa científica e tecnológica realizadas pelo curso na instituição.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) serão indispensáveis no processo de ensino e aprendizado, pois trata-se de uma ferramenta de auxílio no crescimento intelectual e pessoal, produzindo confiança e autonomia na abordagem de diversos assuntos. Além de computadores, notebooks, tablets e smartphones, podem ser também utilizados Objetos de Aprendizagem (OA) como imagens, vídeos, softwares, programas, simulações e animações. Nesse sentido, as novas tecnologias utilizadas na área de Mecatrônica devem ser enfatizadas nas disciplinas do curso, pois o Brasil tem grande parte do seu Produto Interno Bruto baseado nesse setor. Com metodologias educacionais inovadoras, buscar-se-á suprir as curiosidades de uma geração cada vez mais tecnológica. Por isso, a criação de alternativas para usos múltiplos da tecnologia como, por exemplo, a criação de grupos de estudos on-line e a utilização de

ferramentas tecnológicas serão recursos didáticos valiosos no aprimoramento do aprendizado dos alunos.

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.

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.

Para cumprir com o Decreto Nº 7.611/2011, que trata da educação especial, e tem como objetivo garantir a igualdade de oportunidades educacionais e o prosseguimento nos estudos de todas as pessoas que são público-alvo da educação especial, o IFCE *Campus* Pecém conta com o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), que busca promover ações inclusivas em colaboração com o gestor de grupo. O NAPNE visa assegurar aos discentes com necessidades específicas condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular, com apoio individualizado, bem como o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminam as barreiras no processo de ensino e aprendizagem. Será abordado o tema através da realização de palestras, seminários, rodas de conversa, debates e outras estratégias relacionadas à Educação Inclusiva de pessoas com deficiência e/ou com necessidades específicas.

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 serão realizadas atividades formativas ministradas pelos Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI).

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.

## **12.** ESTRUTURA CURRICULAR

A proposta pedagógica do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE – *campus* Pecém tem como fundamento as modernas tecnologias utilizadas em sistemas produtivos industriais e o surgimento dos novos paradigmas de fabricação. Baseia-se também na necessidade do desenvolvimento de recursos humanos e na exigência de elaboração de soluções técnicas e de inovação dos processos produtivos no ambiente fabril. Ademais, 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, além do que já foi apresentado nos subitens 6.1 e 6.2, a proposta pedagógica atentou para os seguintes pareceres e resoluções do Conselho Nacional da Educação (CNE) e da Câmara de Educação Superior (CES):

● Parecer CNE/CES nº 436/2001, aprovado em 2 de abril de 2001 - Orientações sobre os Cursos Superiores de Tecnologia - Formação de Tecnólogo(a);

● Parecer CNE/CP nº 29/2002, aprovado em 3 de dezembro de 2002 - Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia;

● Parecer CNE/CES nº 277/2006, aprovado em 7 de dezembro de 2006 - Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação;

● Parecer CNE/CES nº 239/2008, aprovado em 6 de novembro de 2008 - Carga horária das atividades complementares nos cursos superiores de tecnologia;

● Parecer CNE/CES nº 19/2008, aprovado em 31 de janeiro de 2008 - Consulta sobre o aproveitamento de competência de que trata o art. 9º da Resolução CNE/CP nº 3/2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento 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 afins. 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 na Tabela 1 (página 36). 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, divididos em 06 (seis semestres letivos) contendo unidades curriculares e práticas profissionais organizados de forma a atender aos três núcleos: Formação Básica, Profissionalizante e Específica, contidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Tecnólogos, para serem desenvolvidos de forma integrada no decorrer do curso.

Ao longo da formação acadêmica (ensino, pesquisa e extensão) dos alunos, serão contempladas temáticas voltadas para as relações étnico-raciais, cultura afro-brasileira (Resolução CNE/CP Nº01/2004) e para a educação ambiental (Lei nº 9.795/1999 e Decreto Nº 4.281/2002)a temática da educação inclusiva de acordo com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei 13146/2015). Destaca-se que dentre os princípios pedagógicos há o compromisso com a Educação para Direitos Humanos (Decreto Nº 4.281/2002), já que essa é o caminho para a construção e consolidação da democracia como um meio para o fortalecimento de comunidades e grupos historicamente excluídos dos seus direitos.

## **12.1.** CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO

Para atendimento às regras constantes na Resolução CNE Nº7/2008, que trata das Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto no Plano Nacional de Educação, o currículo do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial será composto por atividades de extensão que somarão um quantitativo de créditos obrigatórios ao currículo equivalente a 10% do total da carga horária curricular, em conformidade com o que determina a resolução supramencionada. As atividades de extensão do curso terão por base a interação dialógica, a interdisciplinaridade, e interprofissionalidade, a indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão e o impacto positivo na formação dos estudantes como preconiza a Resolução IFCE n. 100/2019.

A curricularização da extensão se dará pela modalidade de disciplinas de extensão, da seguinte forma: oferta de quatro componentes curriculares obrigatórias específicas para atividades de extensão, sendo elas:

• TMEC10: Projeto social (40h);

• TMEC19: Projeto Integrador de Extensão I (80h);

• TMEC25: Projeto Integrador de Extensão II (40h);

• TMEC31: Projeto Integrador de Extensão III (80h);

Para fins de registro, à medida que estas componentes curriculares forem sendo concluídas, será creditado no histórico acadêmico do aluno o percentual equivalente de horas de atividades de extensão, conforme Resolução CNE/CES N.7/2018.

No caso de mudança de curso, o(a) discente pode solicitar o aproveitamento da carga horária obtida em ações de extensão integralizadas no currículo, desde que tenha relação com os princípios da extensão, ainda que não tenha correlação direta com a área de formação, sendo atribuição do Colegiado a avaliação do pedido, conforme determinado no ROD.

O aluno também poderá solicitar o aproveitamento da carga horária das ações de extensão certificadas/declaradas para um outro novo curso sem ser por meio de mudança de curso, sendo os critérios de aproveitamento a serem adotados os mesmos previstos no ROD, além da necessidade de vínculo com a formação em curso.

O aluno poderá solicitar o aproveitamento da carga horária das ações de extensão certificadas/declaradas por outras instituições de ensino superior, no Brasil ou no Exterior, desde que atenda ao que está regulamentado no ROD, apresente vínculo com a formação em curso e evidencie que o estudante foi protagonista da ação, fazendo parte de sua execução.

A prática profissional não pode ser aproveitada como ações de extensão curricularizadas. Não são consideradas atividades curriculares de extensão, para fins de creditação curricular: os estágios, as visitas técnicas de ensino, a parte prática do curso, a prática profissional, as atividades de formação complementar, as monitorias e tutorias, com exceção da prática como componente curricular, que pode ser creditada como atividade de extensão nos cursos de Licenciatura, desde que se configure como ação extensionista.

Entretanto, excedidas a prática profissional obrigatória, os estudantes podem solicitar a integralização das horas como atividades de extensão curricularizadas, desde que as atividades

desenvolvidas sejam caracterizadas como ações de extensão, tenham a participação do estudante como protagonista e estejam previstas no PPC como ações de extensão. São assim previstas como ações de extensão as estabelecidas na RESOLUÇÃO Nº 100, DE 04 DE DEZEMBRO DE 2019 que Aprova a Política de Extensão do IFCE.

## 12.2. MATRIZ CURRICULAR

Tabela 1 - Carga horária total do curso por semestre

| **SEMESTRE 1** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Código** | **Disciplinas** | **Carga Horária Total** | **Carga Horária de Extensão** | **Créditos** | **Pré-Requisito** |
| TMEC01 | Cálculo | 80 | - | 4 | - |
| TMEC02 | Linguagem de Programação | 80 | - | 4 | - |
| TMEC03 | Desenho Técnico Mecânico | 40 | - | 2 | - |
| TMEC04 | Ciência e Tecnologia dos Materiais | 80 | - | 4 | - |
| TMEC05 | Análise De Circuito CC | 80 | - | 4 | - |
| TMEC06 | Metodologia do Trabalho Científico | 40 | - | 2 | - |
| | **TOTAL** | **400** | **0** | **20** | - |
| **SEMESTRE 2** | | | | | |
| **Código** | **Disciplinas** | **Carga Horária Total** | | **Créditos** | **Pré-Requisito** |
| TMEC07 | Análise de Circuito CA | 80 | - | 4 | - |
| TMEC08 | Eletrônica Analógica | 80 | - | 4 | TMEC05 |
| TMEC09 | Física Aplicada | 40 | - | 2 | - |
| TMEC10 | Projeto Social | 40 | 40 | 2 | - |
| TMEC11 | Desenho Assistido Por Computador | 80 | - | 4 | TMEC03 |
| TMEC12 | Resistência dos Materiais | 80 | - | 4 | TMEC04 |
| | **TOTAL** | **400** | **40** | **20** | - |

| SEMESTRE 3 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Código** | **Disciplinas** | **Carga Horária Total** | **Carga Horária de Extensão** | **Créditos** | **Pré-Requisito** |
| TMEC13 | Metrologia Dimensional | 40 | - | 2 | - |
| TMEC14 | Segurança, Meio Ambiente e Saúde | 40 | - | 2 | - |
| TMEC15 | Comandos Elétricos | 80 | | 4 | TMEC07 |
| TMEC16 | Sistemas Digitais | 40 | - | 2 | - |
| TMEC17 | Processos de Fabricação Mecânica | 80 | - | 4 | TMEC04 |
| TMEC18 | Elementos de Máquinas | 40 | - | 2 | TMEC03 e TMEC12 |
| TMEC19 | Projeto Integrador de Extensão I | 80 | 80 | 4 | - |
| | **TOTAL** | **400** | **80** | **20** | - |
| **SEMESTRE 4** | | | | | |
| **Código** | **Disciplinas** | **Carga Horária Total** | **Carga Horária de Extensão** | **Créditos** | **Pré-Requisito** |
| TMEC20 | Microcontroladores | 80 | - | 4 | TMEC02 |
| TMEC21 | Máquinas elétricas | 80 | - | 4 | TMEC07 |
| TMEC22 | Eletrônica de Potência | 80 | - | 4 | TMEC08 |
| TMEC23 | Instrumentação | 40 | - | 2 | - |
| TMEC24 | Gestão de Manutenção | 40 | - | 2 | - |
| TMEC25 | Projeto Integrador de Extensão II | 40 | 40 | 2 | - |
| TMEC26 | Gestão empresarial e Empreendedorismo | 40 | - | 2 | - |
| | **TOTAL** | **400** | **40** | **20** | - |
| **SEMESTRE 5** | | | | | |
| **Código** | **Disciplinas** | **Carga Horária Total** | **Carga Horária de Extensão** | **Créditos** | **Pré-Requisito** |
| TMEC27 | Gestão de Projeto e Produção | 80 | - | 4 | - |

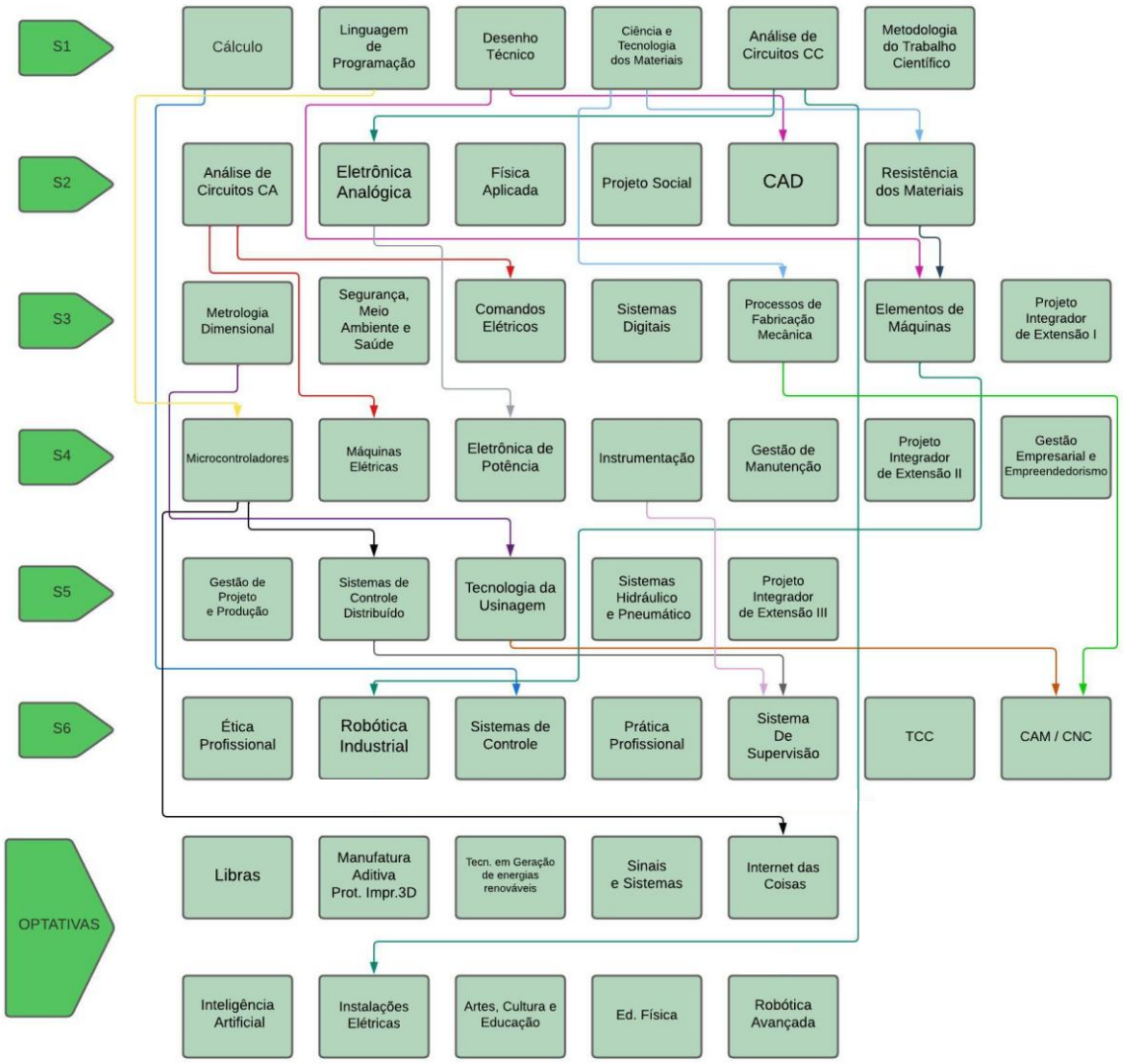
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TMEC28 | Sistema de Controle Distribuído | 80 | - | 4 | TMEC20 |
| TMEC29 | Tecnologia da Usinagem | 80 | - | 4 | TMEC13 |
| TMEC30 | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos | 80 | - | 4 | - |
| TMEC31 | Projeto Integrador de Extensão III | 80 | 80 | 4 | - |
| | **TOTAL** | **400** | **80** | **20** | - |
| **SEMESTRE 6** | | | | | |
| **Código** | **Disciplinas** | **Carga Horária Total** | **Carga Horária de Extensão** | **Créditos** | **Pré-Requisito** |
| TMEC32 | Ética Profissional | 20 | - | 1 | - |
| TMEC33 | Robótica Industrial | 80 | - | 4 | TMEC18 |
| TMEC34 | Sistemas de Controle | 80 | -- | 4 | TMEC01 |
| TMEC35 | Prática Profissional | 40 | - | 2 | - |
| TMEC36 | Sistema de Supervisão | 80 | - | 4 | TMEC23 e TMEC28 |
| TMEC37 | Trabalho de Conclusão de Curso | 20 | - | 1 | - |
| TMEC38 | CAM/CNC | 80 | - | 4 | TMEC17 e TMEC29 |
| | **TOTAL** | **400** | **0** | **20** | - |
| **OPTATIVAS** | | | | | |
| **Código** | **Disciplinas** | **Carga Horária Total** | **Carga Horária de Extensão** | **Créditos** | **Pré-Requisito** |
| TMEC39 | Libras | 40 | - | 2 | - |
| TMEC40 | Manufatura Aditiva - Prototipagem-Impr.3D | 40 | - | 2 | - |
| TMEC41 | Tecnologias em geração de energias renováveis | 40 | - | 2 | - |
| TMEC42 | Sinais e Sistemas | 80 | - | 4 | - |
| TMEC43 | Internet das Coisas (IoT) | 40 | | 2 | TMEC20 |
| TMEC44 | Inteligência Artificial | 80 | - | 4 | - |
| TMEC45 | Instalações Elétricas | 80 | - | 4 | TMEC05 |
| TMEC46 | Artes, cultura e educação | 40 | - | 2 | - |
| TMEC47 | Educação Física | 40 | - | 2 | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TMEC48 | Robótica Avançada | 80 | - | 4 | - |
| | **TOTAL** | **560** | **0** | **28** | - |
| **Disciplinas Obrigatórias (com extensão)** | **2.400 horas** | | | | |
| **Disciplinas de Extensão** | **240 horas** | | | | |
| **Disciplinas Optativas** | **560 horas** | | | | |
| **CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO + Disciplinas Optativas** | **2.960 horas** | | | | |

Tabela 2 - Carga horária total do curso por semestre

| SEMESTRE | CARGA HORÁRIA DE DISCIPLINAS |
|---|---|
| I | 400 |
| II | 400 |
| III | 400 |
| IV | 400 |
| V | 400 |
| VI | 400 |
| OPTATIVAS | 560 |
| Total Componentes Curriculares | 2.400h |
| Total | 2960h |

## **13.** FLUXOGRAMA DO CURSO



## **14.** AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM

Entendendo-se que avaliar é o ato de acompanhar a construção do conhecimento do aluno, a avaliação da aprendizagem pressupõe promover o aprendizado, favorecendo o progresso pessoal e a autonomia, num processo global, sistemático e participativo. Sendo assim, o aproveitamento acadêmico será avaliado através do acompanhamento contínuo do estudante. A avaliação do desempenho acadêmico é feita por disciplina. O professor é estimulado a avaliar o aluno por intermédio de vários instrumentos que permitam aferir os conhecimentos dos discentes, entre eles trabalhos escritos, provas escritas, provas orais, atividades práticas em laboratórios, seminários, relatórios, trabalhos em grupo e/ou apresentações no quadro.

Considerando a perspectiva do desenvolvimento de competências, faz-se necessário avaliar se a metodologia de trabalho corresponde a um processo de ensino ativo, que valorize a apreensão, desenvolvimento e ampliação do conhecimento científico, tecnológico e humanista, contribuindo para que o aluno se torne um profissional atuante e um cidadão responsável. Isso implica em redimensionar o conteúdo e a forma de avaliação, oportunizando momentos para que o aluno expresse sua compreensão, análise e julgamento de determinados problemas relacionados à prática profissional em cada semestre. Avaliar competências requer, portanto, procedimentos metodológicos nos quais alunos e professores estejam igualmente envolvidos.

Caberá ao docente destacar as competências a serem desenvolvidas, com participação efetiva no planejamento das atividades, elaborando planos e projetos que estimulem e desafiem os seus discentes, se utilizando de instrumentos avaliativos diversificados de caráter individual e/ou coletivo.

De acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE, a sistemática de avaliação desenvolver-se-á em duas etapas. Em cada uma delas, serão atribuídas aos discentes médias obtidas nas avaliações dos conhecimentos e, independentemente do número de aulas semanais, o docente deverá aplicar, no mínimo, duas avaliações por etapa. A nota semestral será a média ponderada das avaliações parciais e a aprovação do discente é condicionada ao alcance da média sete (7,0).

Caso o aluno não atinja a média mínima para aprovação, mas tenha obtido, no semestre, a nota mínima três (3,0), será assegurado o direito de fazer a prova final. Esta deverá ser aplicada no mínimo três dias após a divulgação do resultado da média semestral e 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 cinco (5,0).

Será considerado aprovado o discente que obtiver a média mínima, desde que tenha frequência igual ou superior a 75% do total de aulas de cada componente curricular. As faltas dos discentes poderão ser justificadas e para isso deve solicitar sua justificativa formalmente à Coordenação do Curso. O procedimento assegura ao estudante o direito à realização de trabalhos e avaliações ocorridos no período da ausência.

Durante o semestre, no que diz respeito às ações que contribuem para permanência e êxito estudantil, encontra-se a recuperação de aprendizagem. A LDB nº 9.394/96, em seu artigo 12, inciso V, traz a incumbência dos estabelecimentos de ensino de prover meios para recuperação dos alunos de menor rendimento. O artigo 13 da mesma lei, apresenta nos incisos III e IV a orientação de que docentes incumbir-se-ão de zelar pela aprendizagem dos alunos e estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento. Assim, compete à instituição disponibilizar recursos de apoio pedagógico, criando um ambiente de aprendizagem que possibilite aos estudantes o desenvolvimento de suas capacidades e a construção de novas rotas de aprendizagem mediadas pelo professor, considerando o que orienta a nota informativa nº 18/2016/PROEN/IFCE sobre recuperação de aprendizagem.

No que concerne a ação do Colegiado do Curso para a realização de ações pedagógicas que estejam articuladas com as práticas de avaliação, o mesmo tem a competência para tratar de questões sobre evasão, reprovação, retenção, entre outras, no sentido de supervisionar e propor soluções necessárias à melhoria do ensino.

## **15.** PRÁTICA PROFISSIONAL

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Prática Profissional Supervisionada (PPS) para a Educação Profissional e Tecnológica, são definidas pela Resolução CNE/CP nº 1, de 5 de janeiro de 2021:

> "Art. 33. A prática profissional supervisionada, prevista na organização curricular do curso de Educação Profissional e Tecnológica, deve estar relacionada aos seus fundamentos técnicos, científicos e tecnológicos, orientada pelo trabalho como princípio educativo e pela pesquisa como princípio pedagógico, que possibilitam ao educando se preparar para enfrentar o desafio do desenvolvimento da aprendizagem permanente, integrando as cargas horárias mínimas de cada habilitação profissional técnica e tecnológica"
>
> § 1º A prática profissional supervisionada na Educação Profissional e Tecnológica compreende diferentes situações de vivência profissional, aprendizagem e trabalho, como experimentos e atividades específicas em ambientes especiais, bem como investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou intervenção, visitas técnicas, simulações e observações.
>
> § 2º A atividade de prática profissional supervisionada pode ser desenvolvida com o apoio de diferentes recursos tecnológicos em oficinas, laboratórios ou salas ambientes na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

A Prática Profissional Supervisionada (PPS) no curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial tem por objetivo atender a legislação vigente e apresenta as seguintes características: disciplina curricularizada, carga horária de 40 horas-aula e poderá ser realizada pelo estudante no sexto semestre do curso. A disciplina constitui um componente curricular obrigatório, porém, o discente poderá optar pela realização do estágio não obrigatório e atividades de prática profissional descritas na Tabela 03, neste caso, a disciplina poderá deixar de ser cursada, sendo feita a sua integralização. Os alunos que não realizarem o estágio não obrigatório e complementação das atividades práticas previstas para o curso, estão obrigados a cursar a disciplina.

Caso o aluno decida cumprir a carga horária de estágio não obrigatório, este será equivalente a 90% da carga horária do componente curricular Prática Profissional Supervisionada, as demais horas restantes (10%) deverão ser complementadas com as atividades apresentadas na Tabela 03 (página 44).

Neste componente curricular, foi planejada um conjunto de atividades voltadas para a vivência profissional, na área do curso, devendo ser devidamente acompanhada, de forma a viabilizar estratégias para a aprendizagem e a inserção dos estudantes na realidade do mundo do trabalho.

A disciplina possibilitará aos estudantes vivências profissionais ligadas a área de Mecatrônica e ampliação da compreensão sobre as áreas de atuação do curso, possibilitando ao educando se preparar para enfrentar os desafios da profissão e do desenvolvimento da aprendizagem permanente.

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

Tabela 3 - Atividades de prática profissional previstas para o curso

| Atividade | Horas em % (máximo) | Equivalência (horas) | Requisito para validação |
|---|---|---|---|
| Atividades de vivência profissional | | | |
| Estágio supervisionado (opcional) | 90% | horas por cada hora de exercício de atividade | Declaração com o período da atividade expedida pela instituição ou empresa |
| Promoção de atividades nos laboratórios que visem à vivência da prática profissional | 40% | por hora de atividade | Declaração emitida pelo chefe do laboratório ou da coordenação do curso |
| Exercício profissional correlato ao curso (estudante empregado, jovem aprendiz, sócio de empresa, profissional autônomo) | 90% | horas por cada hora de exercício de atividade | Pelo menos uma das formas:<br>-Carteira de trabalho;<br>-Declaração da contratante (empresa, instituição);<br>-Cópia do contrato social da empresa;<br>-Comprovante de profissional autônomo;<br>-Relatório de atividades. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Outra atividade de vivência profissional relacionada à área do curso | 40% | horas por cada hora de exercício de atividade | Declaração emitida pelo responsável da vivência |
| Atividades de ensino | | | |
| Visitas técnicas na área do curso promovidas pelo IFCE | 40% | 1 horas para cada 2 horas de visita | Declaração de participação e relatório emitidos pela coordenação do curso. |
| Ações de monitoria em atividades acadêmicas, voluntária ou remunerada | 15% | horas por cada hora de exercício de atividade | Declaração de participação e relatório emitidos pela coordenação do curso. |
| Outra atividade de ensino relacionada à área do curso | 20% | horas por cada hora de exercício de atividade | Declaração emitida pelo responsável da atividade |
| Atividade de pesquisa | | | |
| Participação em projetos de pesquisa e institucionais do IFCE voltados à formação na área do curso | 30% | 15 horas por projeto | Declaração de participação e/ou atestado com período e órgão financiado e relatório de atividades |
| Atividades de laboratório relacionadas à pesquisa na área profissional do curso | 40% | por hora de atividade | Declaração emitida pelo chefe do laboratório ou orientador da pesquisa |
| Participação em projeto de iniciação científica e iniciação tecnológica (PIBIC, PIBITI) voltados à formação na área do curso | 30% | 15 horas por projeto | Declaração de participação e/ou atestado com período e órgão financiado e relatório de atividades |
| Outra atividade de pesquisa relacionada à área do curso | 20% | por hora de atividade | Declaração emitida pelo responsável da atividade |
| Atividades de extensão | | | |
| Participação em projetos de extensão voltados à formação profissional na área | 30% | 15 horas por projeto | Declaração de participação e/ou atestado com período e órgão financiado e relatório de atividades |
| Participação em cursos de extensão na área profissional do curso | 20% | 4 horas por curso | Declaração ou certificado |
| Ministrar cursos, palestras, ateliê, e oficinas no âmbito da formação profissional, ofertados ao público externo. | 30% | 10 horas por curso | Declaração ou certificado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Serviço comunitário de caráter sociocomunitário, devidamente comprovado, na área do curso | 30% | 10 horas por curso | Declaração |
| Outra atividade de extensão relacionada à área do curso | 20% | 4 horas por atividade | Declaração emitida pelo responsável da atividade |
| Participação em cursos e eventos relacionados à área profissional do curso | | | |
| Participação em cursos e/ou e oficinas da área profissional do curso | 20% | horas por cada hora de atividade | Declaração ou certificado |
| Participação em palestras na área profissional do curso | 20% | horas por cada hora de atividade | Declaração ou certificado |
| Participação como expositor/apresentador de trabalho em evento na área do curso | 30% | 10 horas por trabalho | Declaração ou certificado |
| Participação em congressos, semanas científicas, seminários, workshops etc., na área profissional do curso no âmbito do IFCE. | 20% | horas por cada hora de atividade | Declaração ou certificado |
| Colaboração na organização de eventos técnico-científicos, de extensão, artísticos e culturais na área profissional do curso no âmbito do IFCE | 20% | horas por cada hora de atividade | Declaração ou certificado |
| Publicação de trabalhos científicos (paper, ensaio, artigo acadêmico, livro, ebook) | 30% | 10 horas por trabalho | Cópia do periódico ou dos anais do evento Cópia do livro ou ebook produzido |
| Outras atividades de cunho técnico | | | |
| Construção de simuladores | 30% | 15 horas por trabalho | Parecer de banca avaliadora |
| Participação em depósito de propriedade intelectual na área de formação | 20% | 20 horas por comprovação | Declaração de participação e Comprovação do depósito |
| Atividade de observação assistida no âmbito da formação profissional na área, no IFCE | 10% | 10 horas por relatório | Relatório |
| Participação em projetos interdisciplinares na área do curso | 40% | 10 horas por relatório | Relatório |
| Elaboração de relatório técnico | 20% | 10 horas por relatório | Relatório |
| Outra atividade de cunho técnico relacionada à área do curso | 10% | 5 horas por Declaração | Declaração |
| Outras atividades que envolvam múltiplas linguagens | | | |
| Participação em peça teatral ou atividade de outra natureza, peça publicitária, blog, artefato | 10% | por hora de atividade | Certificado ou declaração de participação |

| | | | |
|---|---|---|---|
| cultural digital ou impresso que contemple a formação cultural na área profissional do curso. | | | |

## **16.** ESTÁGIO

Este plano de curso não institui a obrigatoriedade do estágio curricular, considerando que a prática profissional permeia as unidades curriculares e integraliza o curso, entretanto, entendendo que a interação com o mercado de trabalho acrescenta aos estudantes benefícios, conhecimento e experiência, é permitida ao aluno a prática de estágio, no total de 100 horas, como opcional, que observará as regras contidas na Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

O estágio não obrigatório poderá proporcionar ao discente a integração teórica e prática dos conhecimentos que foram adquiridos em sala de aula, uma vez que o aluno, no ambiente profissional, desenvolverá as habilidades exigidas para seu exercício profissional, buscando desenvolver e estimular potencialidades individuais. O estágio no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial é opcional, concebido como uma prática educativa.

O estágio não obrigatório deverá ser de, no mínimo 100 horas, podendo ser em uma ou mais experiências dentro da área de atuação do curso proposto. Além disso, a referida atividade profissional poderá ser realizada, sempre, a partir do primeiro semestre.

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

A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

I – 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;

II – 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

As atividades em estágio poderão ser realizadas em empresas (pessoas jurídicas de direito privado), órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos poderes da União, Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como em escritórios de profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, condicionado ainda à contratação pela parte concedente

do estágio, de seguro contra acidentes pessoais em favor do aluno e designação de supervisor para acompanhamento e orientação das atividades executadas no estágio, além da observância das demais normas legais aplicáveis à espécie.

As atividades em estágio também poderão ser realizadas nos laboratórios e oficinas da própria instituição, cabendo à coordenação do curso definir as normas, número de vagas de estágio em cada laboratório, bem como os professores orientadores responsáveis pela orientação e supervisão do estágio. Ao término deste, o aluno deverá apresentar um Relatório Técnico das atividades desenvolvidas.

Também serão aceitos para efeito de comprovação, as atividades realizadas na área de mecatrônica que envolvam programas atuais ou futuros do Governo Federal utilizado para a promoção da empregabilidade no nosso país, tais como: Jovem Aprendiz, primeiro emprego etc. A experiência deverá constar registro de atividades na área mecatrônica e ser comprovada pela Carteira de Trabalho ou Declaração da Empresa dando um total de no mínimo 100 horas por ano de experiência, durante o período do curso.

O estágio permite ao discente desenvolver aptidões profissionais, ideias e atividades alternativas, além de possibilitar crescimento pessoal obtido pelas relações pessoais criadas no ambiente de trabalho, tudo isso contribui para que o estudante potencialize suas competências dentro do mercado de trabalho e da sociedade.

O estágio beneficia o desempenho do estudante, uma vez que possibilita uma maior identificação com sua área de atuação, contribuindo de maneira relevante para que haja interação com profissionais do mercado de trabalho, pois se espera destes profissionais, além da formação humana integral, agilidade, coletividade e capacidade de se reinventar e de inovar.

A jornada de atividade em estágio será definida em comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o discente estagiário (ou seu representante legal), havendo compatibilidade entre o termo de compromisso de estágio e as atividades.

O Estágio não obrigatório contabilizará a carga horária de 90% da disciplina de prática profissional. Para efeito de conclusão do curso, o aluno, deverá complementar a carga horária restante 10% realizado uma ou mais atividades descritas na Tabela 3.

## **17.** CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O corpo discente poderá solicitar em período previsto no calendário acadêmico institucional, o aproveitamento de disciplinas cursadas em outras instituições de ensino mediante análise da compatibilidade de conteúdo e de carga horária (no mínimo 75% do total estipulado para disciplina), além da validação dos conhecimentos adquiridos em estudos regulares e/ou em experiência profissional, mediante avaliação teórica e/ou prática feita por uma banca instituída pelo coordenador do curso, composta de no mínimo de dois professores, de acordo com o que estabelece o capítulo IV do Regulamento da Organização Didática - ROD do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

## **18.** TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade curricular obrigatória para todos os alunos regularmente matriculados no curso. Possui caráter individual, natureza científica, e o campo de conhecimento em que é desenvolvido deve obrigatoriamente manter correlação com os assuntos ministrados no curso superior em questão. Para aprovação do aluno, exige-se a apresentação por escrito e a defesa, com êxito, do trabalho desenvolvido.

O discente deverá matricular-se na disciplina Trabalho Conclusão de Curso (TCC), e desenvolverá o trabalho sob a orientação de um professor do curso designado pela Coordenaçãopara essa finalidade. O tema específico do trabalho será de livre escolha dos alunos, desde que seja relacionado à área de estudo.

O trabalho deve incluir uma justificativa para a escolha do tema, ou a motivação para o seu desenvolvimento. Também deve incluir um levantamento bibliográfico das contribuições já existentes sobre o tema. Adicionalmente, deve apresentar os objetivos e as estratégias seguidas de forma clara, seguido do desenvolvimento propriamente dito, finalizando com as conclusões.

O Trabalho de Conclusão pode ser expresso como sistematização de experiência de estágio, ensaio teórico e/ou exposição dos resultados de uma pesquisa bibliográfica ou de campo e/ou produto tecnológico. Deve ser submetido a uma banca examinadora, apresentado em texto e oralmente, como exigência legal é requisito para a obtenção do grau de tecnólogo em mecatrônica industrial. As normas para elaboração do trabalho de conclusão do curso (TCC) se encontram no ANEXO A.

Caso haja necessidade de correções sugeridas pela banca examinadora, o estudante deverá realizá-las e entregar a nova versão ao coordenador do curso no prazo de 45 dias. O TCC será encaminhado para a biblioteca do *campus* a fim de ser disponibilizado no sistema de Bibliotecas do IFCE.

## **19.** EMISSÃO DE DIPLOMA

Conforme disposição do art. 5º, § 5º, da Lei nº. 10.861/2004, o Enade constitui-se componente obrigatório, caso o concluinte esteja em ciclo avaliativo do ENADE deverá obrigatoriamente prestar o exame, sendo inscrita no histórico escolar do estudante somente a situação regular com relação a essa obrigação. Ao aluno que concluir, com êxito, todas as disciplinas obrigatórias da matriz curricular, cumprir as horas estabelecidas para a prática profissional, com aproveitamento, e apresentar o trabalho de conclusão de curso, com resultado satisfatório, bem como participação obrigatória no Enade, será conferido o Diploma de Tecnólogo(a) em Mecatrônica Industrial.

## **20.** AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO

O processo de avaliação da instituição está baseado no processo de autoavaliação do Instituto Federal do Ceará, que teve início em 2004 com a criação da primeira Comissão Própria de Avaliação (CPA), seguindo as normas protegidas pela Lei nº. 10.861/2004 e regulamentada pela Portaria nº. 2.051/2004 do Ministério da Educação (MEC). A CPA é um órgão colegiado e normativo responsável pela avaliação institucional em aspectos acadêmicos e administrativos.

O *Campus* Pecém do IFCE, através da Diretoria de Ensino, estabelecerá um processo contínuo de autoavaliação junto ao Colegiado do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, com o objetivo principal de gerar autoconhecimento e melhorar o desempenho acadêmico, a pesquisa e a extensão, por meio de diagnósticos e ações voltadas à melhoria da qualidade do ensino.

A Avaliação Docente do corpo docente que atua no Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE campus Pecém passará por avaliações semestrais por meio de questionários respondidos pelos discentes, via sistema acadêmico, para cada componente curricular, nos quais estão regularmente matriculados no semestre letivo. No instrumento são observados pontos, como: pontualidade, assiduidade, domínio de conteúdo, metodologia de ensino, avaliação e relação docente e discente.

A avaliação será consolidada em conjunto com as ações pedagógicas de vários segmentos da instituição, incluindo a Coordenadoria Técnico-Pedagógica, a Coordenadoria de Assistência Estudantil e a Coordenadoria Acadêmica, entre outras. Além disso, serão considerados os resultados da avaliação dos docentes pelos discentes, a elaboração de relatório amostrais sobre pontos positivos, negativos e sugestões de melhoria dos alunos, bem como as análises e deliberações das reuniões entre o Colegiado do Curso, corpo docente e discente, direção e técnico-administrativos.

Com relação à avaliação externa, o Núcleo Docente Estruturante do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial irá manter um cronograma de reuniões semestrais para discutir o currículo do curso à luz dos relatórios das provas in loco para reconhecimento e/ou reconhecimento de reconhecimento, conforme previsto pelo SINAES. A interlocução contínua entre o coordenador do curso, docentes e discentes será mantida para garantir a responsabilização do aluno em relação à sua aprendizagem e à aquisição de conhecimentos e habilidades para obter êxito no ENADE.

Por fim, o papel consultivo e deliberativo do Colegiado do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial será fundamental na definição de ações para consolidar os conhecimentos, habilidades e competências voltadas para as grandes áreas do conhecimento, bem como para redirecionar a ação docente no âmbito de cada componente curricular.

## **21.** POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O *Campus* Pecém do IFCE oferece programas de ensino, extensão, pesquisa e inovação que buscam estimular e apoiar a formação dos estudantes, levando em consideração documentos de referência como o Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPI) e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). O objetivo é que o aluno seja o foco central do processo de ensino, e por isso a filosofia básica do Projeto Pedagógico do Curso é centrada nele. Em consonância com essa filosofia, o Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial deve incluir, como regra geral, ensino, pesquisa e extensão.

O IFCE também busca fortalecer ações de combate à evasão e retenção dos alunos, além de garantir a qualidade do ensino, por meio do Programa Institucional para Permanência e Êxito dos Estudantes (PPE). O PPE foi recomendado pela secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) para os Institutos Federais com o objetivo de incentivar a permanência dos alunos e promover a qualidade do ensino. O programa foi desenvolvido com a participação da comunidade acadêmica, utilizando o PDI e o Relatório de Avaliação Institucional como títulos.

Além disso, o IFCE oferece o Programa de Monitoria, que é uma ação pedagógica institucional contemplada no Programa de Permanência e sucesso, visando melhorar a aprendizagem e aumentar a permanência dos alunos nos cursos. As atividades de monitoria são desenvolvidas sob orientação de um docente-orientador, para alunos com dificuldade de aprendizagem, confiantes para o seu envolvimento com o IFCE e proporcionando-lhes uma melhor formação acadêmica.

Na área da pesquisa, a Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IFCE coordena diversos programas que oferecem oportunidades para servidores e alunos desenvolverem novas tecnologias e aprimorarem seus conhecimentos por meio de experiências teóricas e práticas no universo da pesquisa. Os principais programas incluem o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic), o Programa Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Pibiti), o Proinfra, o Programa de Apoio à Produtividade em Pesquisa (Proapp) e o Programa de Estudante Voluntário em Pesquisa e Inovação.

Na área de extensão, os coordenadores podem se cadastrar ações, como programas, projetos, cursos e eventos, a qualquer momento na Pró-reitoria de Extensão usando a plataforma online

SigProExt. Essas ações são categorizadas em diferentes eixos temáticos, incluindo comunicação, cultura, trabalho, saúde, educação, tecnologia, produção, direitos humanos, justiça e meio ambiente. Essa diversidade de áreas possibilita a criação de projetos e pesquisas que abordam temas transversais na formação do discente. Os projetos de extensão têm como objetivo integrar a comunidade acadêmica à externa, fornecendo uma formação que atenda às demandas reais, educacionais e sociais da região metropolitana de Pecém.

Os programas que seguem as políticas institucionais do IFCE mencionadas anteriormente, juntamente com outros que podem vir após a implementação do curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, possibilitarão a conexão efetiva entre ensino, pesquisa, extensão e inovação. Desta forma, a formação dos discentes será alcançada por meio de diversas ações, entre as quais se destacam: a elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) que exploram as relações entre teoria e prática por meio de pesquisa acadêmica; a participação dos alunos em projetos de pesquisa e extensão devidamente registrados na instituição; bem como a participação de docentes e estudantes em grupos de estudo e eventos organizados pelo Eixo de Controle e Processos Industriais.

## **22.** APOIO AO DISCENTE

O apoio ao discente é realizado pela Coordenação do Curso, pela Coordenadoria Técnico-Pedagógico e pela Assistência Estudantil e objetiva garantir a qualidade do desempenho acadêmico, a formação integral do educando, o desenvolvimento de ações para reduzir as taxas dos principais fatores geradores da retenção e evasão escolares, a democratização do ensino e a inclusão social por meio da educação.

A Coordenação do Curso tem por objetivo fortalecer a qualidade do ensino por meio do desenvolvimento de práticas pedagógicas e de ações de incentivo à permanência e ao êxito acadêmico dos estudantes.

A Coordenadoria Técnico-Pedagógica do IFCE tem por missão garantir a qualidade do processo ensino-aprendizagem, por meio de um efetivo acompanhamento do desempenho docente e discente, assegurar o desenvolvimento do processo ensino aprendizagem do *campus*Pecém, visando aprimorar a sua qualidade, propiciar o acompanhamento da avaliação do processo ensino aprendizagem e estimular a integração das áreas de ensino, pesquisa e extensão de forma participativa.

A Assistência Estudantil é compreendida como um direito na área da educação e um compromisso com a formação completa do estudante. Ela é uma política pública que engloba um conjunto de ações com o objetivo de diminuir as desigualdades socioeconômicas e promover a justiça social durante a trajetória formativa dos estudantes.

Essa assistência é direcionada aos estudantes matriculados na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, independentemente do nível e da modalidade de ensino, priorizando aqueles que se encontram em situação de vulnerabilidade social. A vulnerabilidade social é entendida como processos de exclusão, exclusão ou enfraquecimento dos grupos sociais, bem como a capacidade limitada de reagir a essas situações, decorrente da pobreza, privação e/ou enfraquecimento dos laços afetivo-relacionais e de pertencimento social e territorial.

No *campus* Pecém do IFCE, o setor de Assistência Estudantil oferece serviços de merenda e transporte escolar gratuitos, por meio de convênio com a Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior do Ceará (SECITECE). O serviço de psicologia é desenvolvido por meio de parceria, prioritariamente com a Reitoria. Destacamos que é de

responsabilidade do Serviço Social, a concessão dos auxílios financeiros, a saber: auxílio moradia, auxílio transporte, auxílio alimentação, auxílio óculos, auxílio visitas e viagens técnicas, auxílio formação, auxílio discentes pais e mães e auxílio acadêmico. Os auxílios têm por objetivos e finalidades ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica dos/as discentes, visando a reduzir os efeitos das desigualdades sociais; contribuir para reduzir a evasão; propiciar a melhoria do desenvolvimento acadêmico e biopsicossocial do(a) discente.

Além disso, outras responsabilidades do Assistente de Alunos no IFCE incluem acompanhar os alunos, garantir disciplina e segurança em viagens, visitas técnicas e eventos de interesse do instituto; auxiliar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão (Programa de Monitoria) e diagnóstico elabora de indisciplina discente, compartilhando os resultados com os demais profissionais da coordenadoria de assuntos estudantis.

O *campus* Pecém oferta, semestralmente, editais de monitoria para alunos que desejam contribuir com o processo formativo do curso e aplicar os conceitos e técnicas estudados. Dessa forma, com base na oferta regular do campus, o curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial dispõe de uma política de monitoria periódica, de acordo com a demanda edisponibilidade de professores e alunos atuantes no curso.

O *campus* Pecém também conta com o Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) que trabalha com o acolhimento e a orientação de estudantes (pessoas com deficiência) ou com outras necessidades específicas; assessoria aos coordenadores e docentes; monitoramento da acessibilidade do *campus*; organização de grupo de estudos sobre a temática da Educação Inclusiva; além da realização de encontros anuais para o público interno e o público externo.

## **23.** CORPO DOCENTE

O corpo docente do *campus* é composto por Professores do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), considerando a atual configuração funcional institucional. Registra-se que há docentes com processos de remoção aprovados, tanto para outros campi quanto com destino ao Campus Pecém, cujos efeitos administrativos ocorrerão conforme os trâmites institucionais.

Tabela 5 - Corpo docente do *campus*

| Nome | Subárea | Titulação Máxima | Situação |
|---|---|---|---|
| Rogério Grotti | Matemática Básica | Doutorado | Em exercício |
| Cândida Salete Rodrigues Melo | Língua Inglesa | Mestrado | Em exercício |
| Carlos David Pedrosa Pinheiro | Gerência da Produção | Doutorado | Em exercício |
| David Ciarlini Chagas Freitas | Automação, Sensores e Atuadores | Doutorado | Em exercício |
| Everton Barbosa Nunes | Processos de Fabricação | Doutorado | Em exercício |
| Fernando Henrique Costa Saboia | Processos de Fabricação | Mestrado | Em exercício |
| Francisca Lívia Costa Pires | Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas | Especialista | Em exercício |
| Ítalo Jáder Loiola Batista | Automação, Sensores e Atuadores | Doutorado | Em exercício |
| Josias Valentim Santana | Física Geral e Experimental | Mestrado | Em exercício |
| Vlademir Delfino Rocha | Língua Inglesa | Especialista | Em exercício |
| Arthur Cesar Mina Albuquerque Coelho | Metalurgia Física | Mestrado | Em exercício |
| Fernando Michael Pereira Nobre | Educação Física | Mestrado | Em exercício |
| Elizabete Araújo Carneiro | Processos Industriais de Engenharia Química | Doutorado | Em exercício |
| Aluísio Vieira Carneiro | Eletromagnetismo, Conversão de Energia e Máquinas Elétricas | Mestrado | Em exercício |
| Saulo Henrique dos Santos Esteves | Processos de Fabricação | Doutorado | Em exercício |
| Carlos Antônio Chaves de Oliveira | Segurança do Trabalho | Mestrado | Em exercício |
| Clareane Avelino Simplício Nobre | Segurança do Trabalho | Doutorado | Em exercício |
| Francisco Daniel Costa Silva | Projetos de Máquinas | Mestrado | Em exercício |
| Antonio Marcos Fernandes Filho | Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas | Mestrado | Afastado para doutorado |
| Francisco Leandro Barbosa da Silva | Segurança do Trabalho | Doutorado | Em exercício |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Gabriela Jordão Lyra | Automação Industrial | Doutorado | Em exercício |
| Sebastião Júnior Teixeira Vasconcelos | Química Analítica | Doutorado | Em exercício |
| Juliana Maria Oliveira de Souza | Físico-Química | Mestrado | Em exercício |
| Patrícia Marques Carneiro Buarque | Processos Industriais de Engenharia Química | Doutorado | Em exercício |
| Michael Santos Duarte | Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas | Doutorado | Em exercício |
| Marcel Ribeiro Mendonça | Metalurgia de Transformação | Mestrado | Em exercício |
| Francisco Sávio Mauricio Araújo | Gerência de Produção | Doutorado | Em exercício |
| Francisco Jeandson Rodrigues da. Silva | Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas | Doutorado | Substituto |
| Rebeca Catunda Pereira | | Mestrado | Substituto |
| Rigoberto Luis Silva Sousa | Circuitos Elétricos, Sistemas de Energia Elétrica, Instalações Elétricas | Mestrado | Em exercício |
| Jean Carlos Alves Fernandes | Gerência de Projeto | Mestrado | Em exercício |
| Aloísio Fernandes Dias | Eletrônica Analógica, Digital, de Potência e Sistemas de Controle | Especialista | Substituto |
| Jorge Luiz Wattes Oliveira Junior | Eletromagnetismo, conversão de energia e máquinas elétricas | Mestrado | Em exercício |
| Edmilson Carneiro Moreira | Sistemas de Computação | Doutorado | Em exercício |
| Tiago Dos Santos Façanha | Sistemas de Computação | Doutorado | Em exercício |
| Paulo Ricardo Matos Sampaio | Segurança do Trabalho | Mestrado | Em exercício |
| Simone Amaro Costa | Segurança do Trabalho | Especialista | Em exercício |

## **24.** CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

A Tabela 4, a seguir, apresenta o quadro de servidores técnicos administrativos do *campus* Pecém.

Tabela 4 - Corpo Técnico-Administrativo do *campus*

| Nome | Cargo | Setor | Nvl | Situação |
|---|---|---|---|---|
| Ewerly Magna de Sousa | Bibliotecário-Documentalista | Setor de Biblioteca | E | Em exercício |
| Gerlândia Santos Silva | Assistente de Alunos | Coordenação de Controle Acadêmico | C | Em exercício |
| Israel David Marques de Lima | Assistente em Administração | Setor de Aquisições e Contratações | D | Em exercício |
| Adriana Santos de Almeida Melo | Assistente em Administração | Setor de Aquisições e Contratações | D | Em exercício |
| Marcia Maria Maciel De Melo Rocha | Técnica em Contabilidade | Setor de Execução Orçamentária e Financeira | D | Em exercício |
| Thyago Rocha de Oliveira | Técnico em Tecnologia da Informação | Coordenadoria de Administração e Planejamento | D | Em exercício |
| Quezia Melo Martins | Técnica em Enfermagem | Setor de Assistência Estudantil | D | Em exercício |
| Edmara Teixeira Oliveira | Enfermeira | Setor de Assistência Estudantil | E | Em exercício |
| Alber Barroso de Lima | Técnico em Laboratório – Área Eletrônica | Laboratórios de Elétrica/Automação | D | Em Exercício |
| José Ronaldo Ribeiro da Silva | Técnico em Assuntos Educacionais | Coordenadoria Técnico-Pedagógico | E | Em exercício |
| Jocelio Nelson Queiroz Barros | Assistente em Administração | Coordenadoria de Almoxarifado e Patrimônio | D | Em Exercício |
| Victor Lopes Diniz | Técnico de Laboratório de Química | Laboratório de Química | D | Em Exercício |
| Gabriel Calixto Rodrigues Sampaio | Técnico de Laboratório de Mecânica | Laboratório de Usinagem | D | Em Exercício |
| Jaiana Pinto dos Santos | Assistente em Administração | Coordenadoria de Gestão de Pessoas | D | Em Exercício |
| Thais Nobre Lima | Administradora | Coordenadoria de aquisições e contratações | E | Em Exercício |

## **25.** INFRAESTRUTURA

O *campus* Pecém ocupa a área originalmente concebida para o Centro de Treinamento do Trabalhador Cearense (CTTC). Está estruturado em cinco blocos, nomeados de A a E, sendo um administrativo, um de convivência e três de ensino. No bloco administrativo, Bloco A, encontram-se a diretoria, as coordenações, o ambulatório, o almoxarifado interno, os auditórios, a biblioteca, dentre outros espaços cujas áreas estão listadas abaixo. O Bloco de Convivência (Bloco B) tem, como espaços mais importantes, o refeitório e o salão de jogos. Já os blocos de ensino (blocos C, D e E) são compostos, principalmente, por quatro salas de aula, cada, bem como por laboratórios específicos. Integram, ainda, a infraestrutura do *campus*, um almoxarifado externo e estacionamentos para servidores, veículos oficiais, visitantes e estudantes. Com relação aos aspectos de acessibilidade: todos os blocos do *campus* possuem rampas de acesso. Além disso, o bloco administrativo, único que apresenta pavimento superior, é provido de plataforma elevatória.

A seguir apresenta-se uma lista com as áreas que direta ou indiretamente estarão à disposição do curso:

Tabela 5 - Espaços do IFCE *campus* Pecém destinados ao curso

| DEPENDÊNCIAS | QUANTIDADE | $m^2$ |
|---|---|---|
| BLOCO ADMINISTRATIVO (BLOCO A) | | |
| Andar Térreo | | |
| Auditório | 01 | 381 |
| Banheiros | 02 | 20,8 |
| Banheiros para portadores de necessidades específicas | 01 | 2,6 |
| Recepção e Protocolo | 01 | 45,6 |
| Biblioteca | 01 | 229,16 |
| Coordenadoria de Controle Acadêmico | 01 | 65,3 |
| Ambulatório | 01 | 24,8 |
| Mini auditório I | 01 | 130,7 |
| Laboratório de Informática | 03 | 64,6 |
| Sala suporte e manutenção | 01 | 49,4 |
| Almoxarifado interno | 01 | 31,4 |
| Andar superior | | |
| Coordenação pedagógica | 01 | 26,6 |
| Coordenação de ensino | 01 | 24,7 |

| | | |
|---|---|---|
| Chefia de Gabinete | 01 | 24,7 |
| Mini auditório II | 01 | 129 |
| Sala de Direção | 01 | 25,4 |
| Sala de Reuniões | 01 | 35,2 |
| Apoio administrativo | 01 | 207 |
| Apoio financeiro | 01 | 21,7 |
| Telemática/CPD | 01 | 15,3 |
| Banheiros | 02 | 20,8 |
| Banheiros para portadores de necessidades específicas | 01 | 2,6 |
| Espaço de convivência | 01 | 32 |
| BLOCO DE CONVIVÊNCIA (BLOCO B) | | |
| Sala de jogos | 01 | 147 |
| Refeitório | 01 | 355 |
| Cantina | 01 | 20 |
| Banheiros | 02 | 8 |
| Banheiros para portadores de necessidades específicas | 01 | 2,8 |
| BLOCO DIDÁTICO (BLOCO C) | | |
| Salas de Aulas para o curso | 04 | 58,5 |
| Laboratório de Informática | 01 | 49,7 |
| Salas de professores | 01 | 40 |
| Banheiros | 02 | 20,2 |
| Banheiros para portadores de necessidades específicas | 01 | 3,1 |
| Laboratório de Controle de qualidade e inspeção | 01 | 60 |
| Laboratório de Saúde, Meio ambiente e segurança | 01 | 59,3 |
| Laboratório de tratamento térmico | 01 | 118,7 |
| Laboratório de ensaios mecânicos | 01 | 59,4 |
| Laboratório de metalografia | 01 | 60 |
| Laboratório de metrologia | 01 | 60 |
| Laboratório de instrumentação e automação | 01 | 90 |
| Laboratório de eletricidade industrial | 01 | 90 |
| Vestiários | 02 | 31,8 |
| Vestiários para portadores de necessidades específicas | 02 | 5,2 |
| Depósitos | 02 | 7 |
| BLOCO DIDÁTICO (BLOCO D) | | |
| Salas de Aulas para o curso | 04 | 58,5 |
| Laboratório de Informática | 01 | 49,7 |
| Salas de professores | 01 | 40 |
| Banheiros | 02 | 20,2 |
| Banheiros para portadores de necessidades específicas | 01 | 3,1 |

| | | |
|---|---|---|
| Ambulatório | 01 | 24,8 |
| Laboratório de Soldagem | 01 | 119,9 |
| Estufa de pintura industrial | 01 | 17 |
| Estufa de jato de granalha | 01 | 17 |
| Laboratório de Conformação Mecânica | 01 | 119,2 |
| Sala de CNC | 01 | 58,1 |
| Laboratório de Usinagem e Ajustagem | 01 | 295,8 |
| Vestiários | 02 | 31,8 |
| Vestiários para portadores de necessidades específicas | 02 | 5,2 |
| Depósitos | 02 | 7 |
| BLOCO DIDÁTICO (BLOCO E) | | |
| Salas de Aulas para o curso | 05 | 58,5 |
| Salas de professores | 01 | 40 |
| Banheiros | 02 | 20,2 |
| Banheiros para portadores de necessidades específicas | 01 | 3,1 |

## **25.1.** BIBLIOTECA

A biblioteca do IFCE – *campus* Pecém, a qual se encontra em fase de implantação, possui área total aproximada de 230 m² e terá funcionamento diurno, no horário de 08 às 17 horas, com intervalo para almoço, de segunda a sexta-feira. O setor dispõe, atualmente, de uma bibliotecária, e aguarda a remoção de uma auxiliar de biblioteca.

Aos usuários vinculados ao *campus* e cadastrados na biblioteca, será concedido o empréstimo automatizado de livros. As formas de empréstimo serão estabelecidas conforme regulamento de funcionamento próprio da biblioteca, a ser elaborado em consonância com o Departamento de Bibliotecas do IFCE e das bibliotecas dos demais campi da instituição.

A biblioteca possui um ambiente climatizado, boa iluminação e acessibilidade. Disporá de serviço de referência, de armários para os alunos guardarem seus pertences, espaços para estudo individualizado e computadores com acesso à Internet disponíveis para os alunos que desejem realizar estudos na Instituição.

Seu acervo, em fase de aquisição, contará inicialmente com aproximadamente 1047 exemplares de 84 títulos variados. Esse acervo será incrementado anualmente até o atendimento da necessidade dos cursos presentes no *campus*. É interesse da Instituição a atualização do

acervo de acordo com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente. Todo o acervo será catalogado e informatizado, assim como protegido com sistema antifurto.

## 25.2. INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS

A seguir, são listados os laboratórios montados do *campus*, além dos principais equipamentos constantes em cada laboratório.

## 25.3. LABORATÓRIOS BÁSICOS

| | |
|---|---|
| Informática 01 | 25 computadores conectados à internet<br>25 mesas e cadeiras para computador |
| Informática 02 | 25 computadores conectados à internet<br>25 mesas e cadeiras para computador |

## 25.4. LABORATÓRIOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

| | |
|---|---|
| **Equipamentos de proteção individual** | 04 luvas descartáveis<br>04 máscaras de respiração<br>05 máscaras respiratória - respirador, material termoplástico, características adicionais com adaptador, tipo semifacial<br>100 máscara respiratória - respirador, material fibras energizadas com cargas eletrostáticas, aplicação poeiras, névoas e vapores orgânicos até 50 ppm (fb, características adicionais com válvula de exalação, tipo semifacial, tipo uso descartável, normas técnicas crf 42, parte 84<br>05 máscaras respiratória - respirador, material silicone, material visor policarbonato, quantidade pontos fixação 5, tamanho peça facial médio, aplicação gases/vapores e partículas, características adicionais 2 válvulas de exalação, caixa p/ filtro fixa ao re<br>05 máscaras respiratória - respirador, material silicone, quantidade pontos fixação 5, tamanho peça facial médio/grande, aplicação gases / vapores / partículase névoas, características adicionais respirador com manutenção, duplo conector para fil<br>20 óculos de segurança |

| | |
|---|---|
| | 05 óculos de proteção uva e uvb - óculos proteção, material armação policarbonato, tipo proteção lateral/frontal, tipo lente anti-risco, cor lente incolor, aplicação proteção dos olhos, contra poeira e resíduos do ar, características adicionais uva/uvb/ajuste comprimento hastes, material lente 100 policarbonato, cor armação preta<br>05 protetores facial- protetor facial, material policarbonato, cor incolor, comprimento 150, material coroa plástico, características adicionais coroa ajustável e articulada<br>20 capacetes de segurança classe b<br>20 luvas de segurança contra agentes mecânicos (par)<br>05 capacetes segurança aba total - capacete segurança, material polietileno alta densidade, cor branca, aplicação eletricista, características adicionais aba total / sem jugular<br>20 protetores auricular - protetor auricular, tipo concha dupla, material abs - acrilonitrile/butadiene/stirene, material haste aço inoxidável, material almofada espuma, características adicionais cinta regulável e fecho de velcro<br>50 protetores auricular - protetor auricular, material silicone, material haste poliéster, tamanho único, características adicionais tipo plug<br>50 protetores auricular - protetor auricular, material poliuretano, tamanho único, características adicionais tipo plug<br>50 protetores auricular - protetor auricular, tipo concha plugue, material elastómero sintético, tamanho único, características adicionais cordão pvc/acompanha caixa plástica para proteção<br>02 conjuntos para aplicação agrotóxicos<br>20 luvas de segurança contra agentes mecânicos (par)<br>01 vestimenta de segurança tipo avental (pvc)<br>01 macacão para apicultura<br>03 luvas de cobertura para luva de borracha<br>01 luva isolante para eletricista classe 0 (par)<br>05 luvas de proteção de pvc - luva pvc<br>05 luvas de proteção - luva de proteção, material nitrílica, aplicação limpeza, tipo punho longo, tamanho pequeno, cor azul, acabamento palma liso, esterilidade não esterilizada, características adicionais com forro<br>05 luvas de proteção - luva de proteção, material nitrílica, aplicação limpeza, tipo punho longo, tamanho médio, cor azul, acabamento palma liso, esterilidade não esterilizada, características adicionais com forro<br>05 luvas de proteção - luva de proteção, material nitrílica, aplicação limpeza, tipo punho longo, tamanho grande, cor azul, acabamento palma liso, esterilidade não esterilizada, características adicionais com forro<br>05 luvas de proteção - luva condutiva para manutenção de linha energizada, nome luva condutiva para manutenção de linha<br>05 luvas de proteção - luva borracha, material látex natural, tamanho pequeno, características adicionais palma antiderrapante, interior liso e teclado, uso multiuso |

| | |
|---|---|
| | 05 luvas de proteção - luva borracha, material látex natural, tamanho médio, cor amarela, características adicionais palma antiderrapante, interior liso e teclado, uso multiuso<br>05 luvas de proteção - luva borracha, material látex natural, tamanho extragrande, características adicionais palma antiderrapante, interior liso e teclado, uso multiuso<br>05 botas de segurança - bota segurança, material couro semi-cromo hidrofugado, material sola borracha látex alta resistência, cor preta, tamanho p, tipo cano almofadado com espuma de pu 10mm, tipo uso peça de uniforme - força nac. de segurança pública, características adicionais espuma 1,8mm, biqueira de aço, palmilha removível<br>05 botas de segurança - bota segurança, material couro semi-cromo hidrofugado, material sola borracha látex alta resistência, cor preta, tamanho p, tipo cano almofadado com espuma de pu 10mm, tipo uso peça de uniforme - força nac. de segurança pública, características adicionais espuma 1,8mm, biqueira de aço, palmilha removível<br>05 botas de segurança - bota segurança, material couro semi-cromo hidrofugado, material sola borracha látex alta resistência, cor preta, tamanho m, tipo cano almofadado com espuma de pu 10mm, tipo uso peça de uniforme - força nac. de segurança pública, características adicionais espuma 1,8mm, biqueira de aço, palmilha removível<br>05 botas de segurança - bota segurança, material couro semi-cromo hidrofugado, material sola borracha látex alta resistência, cor preta, tamanho g, tipo cano almofadado com espuma de pu 10mm, tipo uso peça de uniforme - força nac. de segurança pública, características adicionais espuma 1,8mm, biqueira de aço, palmilha removível<br>05 bota de segurança - bota segurança, material couro, material sola poliuretano (pu) bi-densidade, cor preta, tamanho 39, tipo cano curto, tipo uso construção civil, características adicionais biqueira de aço, sem cadarço<br>05 bota de segurança de pvc - bota segurança, material pvc - cloreto de polivinila, material sola antiderrapante, cor preta, tamanho 37, tipo cano longo, características adicionais com forro, palmilha e biqueira de aço<br>05 bota de segurança de pvc - bota segurança, material pvc - cloreto de polivinila, material sola antiderrapante, cor preta, tamanho 39, tipo cano longo, características adicionais com forro, palmilha e biqueira de aço<br>05 bota de segurança de pvc - bota segurança, material pvc - cloreto de polivinila, material sola antiderrapante, cor preta, tamanho 40, tipo cano longo, características adicionais com forro, palmilha e biqueira de aço<br>05 bota de segurança de pvc - bota segurança, material pvc - cloreto de polivinila, material sola antiderrapante, cor preta, tamanho 42, tipo cano longo, características adicionais com forro, palmilha e biqueira de aço<br>05 botas de segurança - bota de borracha impermeável, tamanho 38.<br>01 cinto de segurança do tipo pára-quedista para eletricista<br>02 travas quedas<br>02 dispositivo trava-queda para cabo de aço - "trava queda ( epi ), nome trava queda ( epi ) (dispositivo trava-queda para cabo de aço para proteção do usuário contra quedas em |

| | |
|---|---|
| | operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas)"<br>02 dispositivo trava-queda para corda - "trava queda (epi), nome trava queda ( epi ) (dispositivo trava-queda para corda para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas)"<br>02 cinturões de segurança - cinturão segurança, material poliéster, tamanho 1, aplicação eletricista, material fivela aço, largura 44, componentes 2 porta-ferramentas, 6 fivelas duplas s/ pino, 5, características adicionais tipo pára-quedista, acolchoado cintura e pernas.<br>02 cinturão de segurança - cinturão segurança, material poliéster, tamanho 2, aplicação eletricista, material fivela aço, largura 44, componentes 2 porta-ferramentas, 6 fivelas duplas s/ pino, 5, características adicionais tipo pára-quedista, acolchoado cintura e pernas.<br>02 cinto de segurança com talabarte y - talabarte de salvamento e seguranca, material sintético em cadaraço tubular, aplicação armamento tipo mosquetão, modelo y, comprimento 1.600, largura 35, componentes 2 ganchos alumínio com abertura e travas duplas, características adicionais c.a impresso local visível e legível, absorvedor d.e |
| **Primeiros socorros** | 02 kit primeiros socorros - maleta primeiros socorros - resgate, material 100 poliamida, largura 25, altura 35, profundidade 90, características adicionais térmica, outros componentes 2 partes (materiais imobilização provisória, acessórios materiais primeiros socorros, 12 conjuntos), cor cores padrão emergência (azul/laranja)<br>02 kit primeiros socorros - maleta primeiros socorros - resgate, material plástico resistente, largura 24, altura 22, profundidade 44, características adicionais 2 bandejas articuladas,14 compartimentos, outros componentes 2 miniestojos com 2 compartimentos cada, acessórios alça e fechos na cor vermelha, cor branca<br>02 desfibrilador externo automático - desfibrilador, tipo externo automático, recursos integrados monitor ecg, tipo onda bifásica, tempo máximo carga até 10, memória grava ecg,eventos,som ambiente, alimentação bateria lítio, capacidade bateria mínimo de 200 descargas, componente pás adesivas descartáveis, componentes adicionais tecla c/ mensagem de texto, características adicionais comando de voz, tipo módulo portátil, c/ alça transporte, maleta<br>02 modelos para prática ressucitação cardiopulmonar - modelo anatômico para fins didáticos, material silicone, finalidade ressuscitação cardiopulmonar, com mandíbula móvel, tipo manequim artificial, aplicação treinamento<br>02 macas de resgate tipo prancha - maca de resgate, material compensado marítimo, tipo prancha, largura mínimo de 0,40, componentes mínimo de 3 cintos de segurança, características adicionais mínimo de 6 pega mãos, características adicionais 01 mínimo de 1,80 m |

| | |
|---|---|
| **Avaliação ambiental** | 03 medidores de nível de pressão sonora - decibelímetro, resolução som 50, faixa medição 32 a 130, tipo visor lcd 4 dígitos, tipo microfone eletrodo 1/2 polegada, tipo alimentação bateria recarregável, precisão +/- 1,50db, normas técnicas iec651, tipo ii, características adicionais carregador bivolt, calibrador compatível<br>02 dosímetro de ruído digital - dosímetro digital, tipo display lcd 4 dígitos, escala selecionável 70 a 140, precisão +/- 1,5, uso ruído, acessórios estojo, pilhas, software, cabo c/ microfone, clipe, normas técnicas ansi s1.25 (1991)/isso 1999 bs 402 (1983) e iec 651<br>02 termômetros de globo digital portátil - termômetro, tipo globo microprocessado com indicação digital, características adicionais display lcd 3 1/2 dígitos, cálculo automático do, resolução 0,1, precisão 0,1<br>02 luxímetro - luxímetro, tipo digital / portátil, precisão 5 2 dígitos, tipo alimentação bateria de 9 v, faixa medição 0 a 50.000 lux, aplicação medição de intensidade luminosa, características adicionais fotocélula separada do medidor, ajuste automático<br>02 termohigrômetro-anemômetro - termohigrômetro-anemômetro, tipo portátil, precisão 3, características adicionais datalogger incorporada capacidade para 8.000 medições.<br>02 detectores de gás - detector gás, tipo gás monóxido carbono, material invólucro plástico abs, tempo resposta 150, vida útil sensor 4, tensão alimentação 9 a 20, área cobertura 300, altura 33, diâmetro 109, cor branca, características adicionais com indicador visual, conforme nr 15/ nr 33/ abnt nbr 14.787<br>01 termômetro infravermelho com mira laser digital portátil - termômetro, tipo laser digital, faixa medição temperatura -50¨c a 200, elemento expansão infravermelho, material plástico rígido, características adicionais visor cristal líquido, temperatura ambiente 50¨c, precisão +/- 2, alimentação pilha<br>02 calibradores acústico - calibrador, nome calibrador calibrador para decibelímetro e dosímetro, acessórios estojo, pilhas, conforme normas técnicas ansi s 1.40 e nho 01 iec942; nível sonoro de saída 94db; precisão 0,3db; frequência 1000hz projetado para 1” e ½”<br>02 psicrômetros digital - psicrômetro, tipo digital, faixa escala -20 a 60, comprimento 970, diâmetro 9, uso medição umidade relativa<br>01 aparelho para medir pressão arterial<br>01 imobilizador – tipo ked<br>01 imobilizador lateral de cabeça |
| **Combate a incêndio** | 02 extintores de incêndio com carga de água - água pressurizada, capacidade cilindro 10 litros, aplicação carga para extintor de incêndio, características adicionais água com pressurização de nitrogênio.<br>02 extintor de incêndio com carga de gás carbônico - extintor incêndio, material mangueira borracha, material trama aço, material válvula saída latão forjado, material difusor plástico polipropileno, material tubo sifão pvc - cloreto de polivinila, material cilindro aço carbono sem costura, capacidade 6kg, peso 18,7, pressão serviço 126, |

| | |
|---|---|
| | pressão teste 210, acabamento superficial cilindro pintura vermelha, tratamento superficial cilindro primer/óxido ferro e esmalte sintético, tipo válvula saída com quebra-jato e disco segurança rompimento press, normas técnicas nbr 11716, aplicação incêndio classe ´b´ e ´c´, material carga gás carbônico. extintor de gás carbônico com capacidade para 6 kg.<br>02 extintor de incêndio com carga de pó químico seco - extintor incêndio pó químico, material mangueira pvc - cloreto de polivinila, material trama poliéster, material válvula saída latão forjado, material tubo sifão pvc - cloreto de polivinila, material recipiente aço carbono, material suporte aço carbono, peso 5, pressão serviço 200, pressão teste 800, acabamento superficial suporte zinco branco, tipo válvula gatilho com rosca, tipo válvula saída com manômetro e rosca, tipo rosca válvula gatilho m30 x 1,50, diâmetro mangueira 1/2, espessura mangueira 19,50, comprimento mangueira 600, matéria carga nahco3, tratamento superficial decapagem e fosforização, acabamento superficial primer/óxido ferro e esmalte sintético, aplicação combate incêndio classe ´b´ e ´c´, normas técnicas sae 1010/1020extintor de pó químico seco com capacidade para 4 kg. |
| | 02 mangueiras combatem incêndio - mangueira combate incêndio, material fibra de poliéster, revestimento interno borracha vulcanizada, comprimento 15 metros, diâmetro 1 1/2, pressão ruptura acima de 55, normas técnicas nbr 11.861 eb 2161, características adicionais tipo 2, acoplada união engate rápido storz e fundi.<br>02 esguichos p/mangueira de incêndio - esguicho, material corpo latão, diâmetro conexão entrada 1 1/2, aplicação mangueira combate incêndio, características adicionais conexão engate rápido, pressão 7 kgf/cm².<br>02 esguichos p/mangueira de incêndio - esguicho, material corpo cobre, material cabeçote cobre, diâmetro conexão entrada 1 1/2, aplicação mangueira combate incêndio, características adicionais reguláveis. |

## 25.5. LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO

A Tabela 6, a seguir, apresenta os laboratórios destinados as aulas teórico e práticas para o Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do *campus* Pecém.

Tabela 6 - Laboratórios do *campus*

| Laboratório | Principais equipamentos |
|---|---|
| Instrumentação e Robótica | 10 computadores<br>10 bancadas didáticas para Instrumentação Básica Exsto XC120<br>02 robôs móveis Festo Robotino<br>02 kits de desenvolvimento Lego Mindstorms<br>10 mesas de trabalho para grupos de 3 estudantes<br>01 mesa para trabalhos em grupo de 15 estudantes<br>05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos |

| | |
|---|---|
| Controladores Lógicos Programáveis | 10 computadores<br>10 bancadas didáticas para estudo de CLPs e IHM (Siemens) De Lorenzo DL2110-131K<br>10 mesas de trabalho para grupos de 3 estudantes<br>05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos |
| Processos Industriais | 05 computadores<br>05 mesas para trabalho em grupos de 6 estudantes<br>05 bancadas didáticas para estudo de fluidodinâmica, integrada com CLP e processo de controle de temperatura, nível, vazão, fluxo, pressão, etc.<br>03 bancadas modulares para estudo de processo de manufatura integrada<br>02 bancadas em aço para prototipagem mecânica<br>01 esteira para simulação de movimento linear<br>01 furadeira de bancada<br>05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos |
| Eletrônica Analógica e Digital | 08 bancadas didáticas para estudo de eletrônica<br>06 osciloscópios digitais Minipa MVB-DSO 100 MHZ<br>01 osciloscópio digital Rigol DS1102D 100MHz<br>10 fontes de alimentação duplas simétricas Instrutherm FA-3030<br>06 geradores de função digital Politerm FG-8102<br>14 protoboards de bancada<br>22 ferros de soldar 40W<br>05 armários para acondicionamento de componentes eletrônicos |
| Química | 04 estufas microprocessada para secagem<br>01 placa aquecedora até 300ºC<br>02 capelas para exaustão de gases<br>01 Agitador magnético com aquecimento<br>01 Alcoômetro Gay-Lussac/Cartier, 0 ~ 100ºC<br>01 Aparelho de destilação simples: balão fundo redondo 24/40 1000mL; junta adaptadora com saída para termômetro de cabeça de destilação; condensador Liebig com 2 juntas e oliva de vidro 300mm; tubo conectante 105º; base com haste de 45cm; garra 3 dedos com mufa fixa; termômetro -10 ~ 360ºC; rolha de silicone; manta aquecedora 1000mL; Erlenmeyer 500mL, boca estreita, com junta 24/40 e orla; coluna de destilação<br>01 Balança analítica<br>01 Banho maria<br>01 Barrilete 30L, com tampa e torneira<br>01 Bomba de vácuo, partida por capacitor térmico, vazão de 140L/min, potência de 1/2 HP, bivolt, 2 estágios |

| | |
|---|---|
| | 01 Capela exaustão, tipo de gases, material fibra de vidro, dimensões cerca de 80 x 60 x 90 cm, componentes janela corrediça com contrapeso, outros componentes com lâmpada interna, vazão até 2000 m3/h<br>01 Centrífuga refrigerada para tubos, microprocessada, até 15000 RPM, com temporizador, trava de segurança da tampa, alarme de desbalanceamento e com adaptadores para tubos de 5, 10, 15 e 50mL<br>01 Chapa aquecedora<br>01 Chuveiro e lava-olhos<br>01 Condutivímetro de bancada microprocessado<br>01 Dessecador, material vidro, tipo para vácuo, diâmetro interno cerca de 30 cm, tipo tampa de vidro com vedação, acessórios com luva e torneira, outros componentes com placa de porcelana<br>01 Destilador de água tipo pilsen, vazão de 5L/h, com sensor de proteção contra superaquecimento<br>01 Espectrofotômetro UV-Vis<br>01 Estufa<br>01 Extrator Soxhlet, 30cm, com 2 juntas, condensador Allhin e balão de fundo chato 250mL<br>01 Geladeira<br>01 Manta aquecedora para balão, ajuste analógico até 300ºC, 250mL, até 2000 RPM<br>01 Osmose reversa com filtro em PP, em carvão ativado e de resina mista, com bomba de pressão mínima de 3,5bar, vazão de 10L/h<br>01 Peagâmetro<br>04 Pisseta 250mL<br>01 Termômetro de mercúrio -10 a 360ºC<br>01 Turbidímetro portátil, bivolt, de 0 a 100 NTU |
| Eletricidade Industrial | 10 Bancada didática para dois postos de trabalho<br>10 Módulo didático para eletrotécnica, incluso CLP<br>10 Módulo didático de chaves de partida com simulador de defeitos<br>10 Módulo didático de servoacionamento CA<br>10 Módulo didático de controle para velocidade de motores CA (inversor de frequência)<br>10 Módulo didático de chave de partida com soft-starter<br>10 Módulo didático de controle de velocidade de motores CC<br>10 Bancada de motores<br>10 Bancada modular de montagem de quadro de comando elétrico<br>02 Termômetro infravermelho Incoterm ST-800<br>06 Multímetro analógico Victor VC-3021<br>08 Multímetro digital Victor VC-9808<br>02 Megometro digital Minipa MI-60 |

| | |
|---|---|
| | 02 Megometro digital Minipa MI-2701<br>07 Alicate amperímetro Minipa ET-3880<br>06 Alicate/multímetro digital Worker<br>02 Alicate wattímetro Minipa ET-4080<br>05 Tacômetro Victor DM623366P<br>02 Termovisor Testo 872 |
| Hidráulica e Pneumática | 06 Bancada de treinamento para pneumático/eletropneumático<br>06 Bancada de treinamento para hidráulica/eletro-hidráulica<br>06 kits com modelos pneumáticos seccionados<br>02 Bancadas didáticas para teste de estanqueidade<br>01 compressor com sistema de distribuição de ar comprimido |
| Inspeção e Manutenção | 01 kit didático contendo bomba centrífuga para alinhamento de eixos<br>01 kit didático para estudo de embreagem e acoplamentos mecânicos<br>01 unidade com bomba de fluido denso<br>01 conjunto didático contendo bomba centrífuga<br>01 kit para remoção de rolamentos SKF TMMD-100<br>01 kit para alinhamento de eixos SKF TSKA-31<br>01 kit para alinhamento de polias SKF TKBA-40<br>01 kit para montagem e desmontagem de rolamentos SKF TMFTF-36<br>01 kit para análise de graxas SKF TKGT-01<br>01 mesa para trabalho em grupo com 08 cadeiras<br>02 bancadas para ajustagem mecânica<br>02 indutores magnéticos para extração de rolamentos Jamo JM-50D |
| Ensaios de Materiais | 01 Cortadeira Metalográfica<br>04 Politrizes<br>04 Pias em inox<br>01 Microscópio trinocular invertido<br>01 Embutidora à ar quente<br>01 bancada para ajustagem mecânica<br>01 forno mufla para tratamento térmico<br>01 Durômetro Analógico de Bancada para ensaio Rockwell e Brinnel |
| Metrologia Dimensional | 04 mesas para trabalho em grupo com 08 cadeiras cada<br>01 desempeno em granito<br>20 Paquímetro Universal de 150 mm c/ graduação 0,05mm, 1/128”<br>20 Paquímetro Universal de 150 mm c/ graduação 0,02mm, 0,001”<br>02 Paquímetro Universal de 300 mm c/ graduação 0,05mm, 1/128”<br>02 Paquímetro Universal de 300 mm c/ graduação 0,02mm, 0,001”<br>45 Micrômetro externo 0-25mm com graduação 0,01mm<br>20 Micrômetro externo 0-1” com graduação 0,001”<br>10 Micrômetro externo digital 0-25mm com graduação 0,01mm |

| | |
|---|---|
| | 17 Micrômetro externo 25-50mm com graduação 0,01mm<br>06 Micrômetro externo 50-75mm com graduação 0,01mm<br>06 Micrômetro externo 75-100mm com graduação 0,01mm<br>04 Micrômetro externo para medição de dentes de engrenagem 0-25mm com graduação 0,01mm<br>04 Micrômetro externo para medição de dentes de engrenagem 25-50mm com graduação 0,01mm<br>04 Micrômetro Interno tipo paquímetro com capacidade de 5 a 30mm, resolução 0,01mm<br>04 Micrômetro Interno tipo paquímetro com capacidade de 25 a 50mm, resolução 0,01mm<br>04 Micrômetro externo digital com capacidade de 25-50mm, graduação de 0,01mm<br>10 suporte para micrômetros externos<br>02 relógios comparador com fuso perpendicular com capacidade de 5mm, graduação 0,01mm<br>14 suporte magnético para fixação de relógio comparador<br>02 medidores de espessura com relógio digital embutido<br>03 conjuntos de comparador de diâmetro<br>10 transferidor de ângulos universal<br>04 níveis linear de precisão<br>07 calibradores de folga<br>15 paquímetro digital 150mm com resolução 0,01mm<br>02 Micrômetro interno tipo tubular<br>10 Paquímetro universal 0-150mm com resolução 0,05mm<br>03 Paquímetro universal 0-300mm<br>30 Régua Graduada de aço inox 300mm, graduação 0,5mm<br>45 réguas graduada de aço inox 600mm, graduação de 1 mm<br>10 esquadro de precisão 50x40mm<br>20 conjuntos de esquadro combinado<br>20 transferidores de ângulos universal<br>05 paquímetros digital 0-150mm, graduação 0,01mm<br>03 paquímetros de profundidade 200mm, resolução 0,02mm<br>03 traçadores de altura 0-300 mm, resolução 0,02mm<br>04 micrômetros de profundidade 0-100mm<br>10 Relógio comparador 0-10mm, graduação 0,01mm<br>09 Relógio comparador digital 0-25mm, graduação 0,001mm<br>04 Esquadro de precisão 50x75mm, 10+L/20<br>04 Esquadro de precisão 100x70mm 10+L/20<br>04 Esquadro de precisão 50x75mm 5+L/50<br>04 Esquadro de precisão 100x70mm5+L/50 |

| | |
|---|---|
| | 02 rugosímetro portátil<br>04 verificadores de raios 1,00-8,00mm<br>04 verificadores de raios 8,00-15mm<br>01 mesa de seno dupla |
| Ajustagem Mecânica | 08 bancadas para ajustagem mecânica com 04 postos de trabalho cada<br>08 morsas de bancada motomil 6”<br>08 morsas de bancada motomil 8”<br>01 rosqueadeira elétrica<br>03 motoesmeril<br>04 furadeiras de bancada Motomil<br>Conjuntos de ferramentas manuais para corte, traçagem, furação, fixação, ajustagem mecânica, chaves, entre outras |
| Usinagem convencional | 01 Serra de Fita Clark SF 250<br>01 Furadeira de coluna Clark<br>01 Fresadora Universal Clark FH 4<br>03 Fresadora Ferramenteira Clark 4VMA<br>13 Tornos Mecânicos Romi T240<br>01 Guincho Hidráulico tipo Girafa<br>01 retificadora plana de eixo horizontal<br>01 retificadora cilíndrica universal |
| Comando Numérico Computadorizado | 01 Centro de Usinagem Vertical Romi D600 |
| Soldagem | 02 Máquina de corte carbografite<br>05 Unidade móvel pneumática para graxa, 12 kg, Bremen<br>03 Máquina de corte plasma Hypertherm<br>02 Cortadores de Gaxeta LGT<br>02 Furadeira de Impacto BOSCH<br>05 Esmerilhadeira Angular 7"<br>18 Esmerilhadeira Angular 4 1/2" TOOLMIX, 1100 rpm, 750 W<br>13 Esmerilhadeira angular, BOSCH PROFESSIONAL, 2000 W, 8500 rpm, 7"<br>17 Estufa Portátil<br>10 Fontes CC eletrodo revestido<br>08 Fontes MAG<br>11 Cilindros de gás<br>01 Conjunto solda e corte Condormet Oxigás<br>01 Moto esmeril 1cv, 400 W, 3450 rpm, 8"<br>02 Moto esmeril bancada MOTOMIL 1W monofásico, 3450 rpm, 400 W<br>04 Furadeira de bancada 16 mm, 5/8" FB-160 MOTOMIL<br>01 Serra mármore 1500 W, 12200 rpm, diâmetro 125 mm BOSCH |

| | |
|---|---|
| | 01 Bigorna<br>01 Serra de Esquadria STANLEY, 5500 rpm, diâmetro 10", 254 mm, 1500 W<br>10 Níveis a laser<br>02 Afiador de Eletrodo TIG CARBOGRAFITE<br>02 Thermo Imager Texto<br>02 Morsa motomil 8"<br>02 Morsa Motomil 6"<br>10 Morsa n10 somar<br>01 Policorte Motomil SC-100, 2vc, 3400 rpm, 2,2kW<br>01 Moto esmeril de bancada STANLEY, 1/2 HP, diâmetro 152 mm, 3450 rpm, 60 Hz, 6"<br>02 Corta gaxeta pequena TEADIT<br>16 Fontes MIG/MAG BREMEN |
| Conformação Mecânica | 01 Viradeira de chapas Clark PV 2040<br>01 Guilhotina de chapas Biasa QC12Y-6X3200<br>02 Calandra hidráulica piramidal<br>01 prensa hidráulica dupla (10 e 100 toneladas)<br>01 prensa hidráulica de 45 toneladas<br>01 prensa hidráulica para conformação de tubos |

## 25.6. DEMAIS AMBIENTES

Além da infraestrutura citada anteriormente, o *campus* dispõe dos seguintes ambientes e equipamentos:

- 12 salas de aula climatizadas, com 40 carteiras escolares, lousa, projetores multimídia (móvel);
- 03 salas de professores com 03 computadores, mesas para trabalho individual e coletivo, copa e banheiros;
- Refeitório com 27 mesas e 162 cadeiras, onde é servida a alimentação escolar;
- Sala de convivência;
- 01 auditório com capacidade para até 275 pessoas;
- 01 miniauditório com capacidade para até 100 pessoas, com cadeiras estofadas;

- 01 miniauditório com capacidade para até 50 pessoas, com mesas e cadeiras;
- 01 plataforma elevatória para pessoas com dificuldades de mobilidade;
- Salas individuais para os setores: CTP, Administração, Contabilidade, Coordenações de Curso e de Ensino, Gabinete, TI, Assistência Estudantil, entre outras.

## **26.** EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS (Programas de Unidade Didática – PUDs)

### **26.1.** PRIMEIRO SEMESTRE

#### **26.1.1.** CÁLCULO

| **DISCIPLINA:** CÁLCULO | | |
|---|---|---|
| **Código:** TMEC01 | **Carga horária total: 80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 1** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 80h** | **Prática:** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Propriedade dos números reais. Funções reais de uma variável real. Algumas funções elementares. Limite e continuidade (noção intuitiva de limite, definição de limite, propriedades do limite de uma função, limites laterais, limites infinitos, limites no infinito, continuidade, Teorema do Valor Intermediário, limites trigonométricos e Teorema de Confronto de Limites). Derivada (definição de derivada, derivadas das funções elementares, regras de derivação, derivação implícita, Teorema de Rolte e Teorema do Valor Médio). Aplicações da derivada (valores extremos das funções, técnicas de construção de gráficos, taxas relacionadas e regra de L'Hôpital).

**OBJETIVO**

Desenvolver a capacidade de trabalhar com funções de uma variável, limites e derivados mostrando conhecer os conceitos e técnicas empregadas na resolução de problemas.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I**

▪ Funções

**UNIDADE II**

▪ Derivadas

**UNIDADE III**

▪ Limites

**UNIDADE IV**

▪ Aplicações de derivadas

**METODOLOGIA DE ENSINO**

O conteúdo programático será desenvolvido por meio de aulas expositivas em sala de aula, com a resolução de exemplos de aplicabilidade da teoria apresentada proveniente. Serão utilizados softwares matemáticos para visualização e manipulação de propriedades geométricas e algébricas dos conceitos matemáticos e softwares específicos para a escrita de textos matemáticos.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Cálculo ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo**. **Vol.1,** 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. **Cálculo. Vol.2**, 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo: volume 1**; [revisores técnicos Vera Lucia Antonio Azevedo, Ariovaldo José de Almeida] - 6. ed. - [Reimpr.]. - Rio de Janeiro: LTC, 2023.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

RODRIGUES, A. C. D.; SILVA, A. R. H. S. **Cálculo diferencial e integral a várias variáveis**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

KAPLAN, Wilfred. **Cálculo avançado**. São Paulo: Blucher, 1972. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

HUGHES-HALLETT, D. **Cálculo e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1999. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

CALDEIRA, André Machado. **PRÉ – CÁLCULO**, São Paulo: Cengage Learning, 2016.

FLEMMING, Diva Marilia; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração.** 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2006. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.1.2.** LINGRAGEM DE PROGRAMAÇÃO

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA:LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO</td></tr>
<tr><td>Código: TMEC02</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 1</td><td>Pré-requisitos:</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">Introdução ao conceito de algoritmo. Desenvolvimento de algoritmos. Os conceitos devariáveis, tipos de dados, constantes, operadores aritméticos, expressões, atribuição,estruturas de controle (atribuição, sequência, seleção, repetição). Metodologias dedesenvolvimento de programas. Representações gráfica e textual de algoritmos. Estrutura e funcionalidades básicas de uma linguagem de programação procedural. Implementação de algoritmos através da linguagem de programação “C/Python”. Recursividade, Ponteiros e Alocação Dinâmica de Memória, Estruturas de Dados Heterogêneas (Registros ou Uniões, Arrays de Registros), Arquivos: Rotinas para manipulação de arquivos, Arquivos texto, Arquivos Binários.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desenvolver o raciocínio lógico aplicado à solução de problemas em nível computacional. Introduzir os conceitos básicos de desenvolvimento de algoritmos e lógica de programação.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I<br><br>▪ Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas Algoritmos<br><br>Fluxograma;<br><br>UNIDADE II<br><br>▪ Constantes: numérica, lógica e literal; Variáveis: formação de identificadores, declaração de variáveis, comentários e comandos de atribuição; Expressões e operadores aritméticos, lógicos, relacionais e literais, prioridade das operações;<br>UNIDADE III<br><br>▪ Comandos de entrada e saída; Estrutura sequencial, condicional e de repetição.</td></tr>
</table>

**UNIDADE IV**

▪ Estrutura de dados Variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores) Variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes) Variáveis compostas heterogêneas (registros)Arquivos.

**UNIDADE IV**

▪ Modularização. Procedimentos e funções, Passagens de Parâmetros, Regras de escopo.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, seminário, apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios, aulas práticas em laboratório.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores com acesso à Internet.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina Linguagem de Programação ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, PASCAL, C/C++ e JAVA. 2**. ed. São Paulo: Pearson, 2007. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

FERREIRA, Ronaldo Domingues. **Linguagem de programação**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CRUZ, Felipe. **Python: escreva seus primeiros programas**. São Paulo, SP: Casa do Código, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

LEAL, Gislaine Camila Lapasini. **Linguagem, programação e banco de dados: guia prático de aprendizagem.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

MELO, Ana Cristina Vieira de; SILVA, Flávio Soares Corrêa da. **Princípios de linguagem de programação.** São Paulo: Blucher, 2003. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

ARAÚJO, Sandro de. **Linguagem de programação (ADS).** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

SILVA, Leonardo Soares e; FORTES, Gabriel. **Aprenda a programar com python: descomplicando o desenvolvimento de software.** São Paulo, SP: Casa do Código, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.1.3.** DESENHO TÉCNICO MECÂNICO

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA:DESENHO TÉCNICO MECÂNICO</td></tr>
<tr><td>Código: TMEC03</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 1</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</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:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução ao Desenho Técnico. Normas ABNT. Representação de peças. Escalas e dimensionamento. Cortes e secções. Tolerância dimensional e geométrica. Estado de Superfície.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Representar corretamente peças de acordo com as normas ABNT.<br>Conhecer normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.<br>Distribuir as cotas corretamente nos desenhos de peças.<br>Identificar e aplicar corretamente os diferentes tipos de cortes e secções.<br>Identificar tolerâncias e ajustes de peças.<br>Identificar os tipos de estado de superfície.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: INTRODUÇÃO AO DESENHO TÉCNICO<br>▪ Histórico. Tipos de desenho. Formatos de papel. Margem e legenda. Dobramentos. Instrumentos para desenho.<br>UNIDADE II: NORMAS PARA DESENHO TÉCNICO<br>▪ Normas ABNT. Tipos de projeções. Tipos e empregabilidade de linhas.<br>UNIDADE III: REPRESENTAÇÃO DE PEÇAS<br>▪ Método Mongeano. Elementos de projeção. Diedros. Vistas ortográficas. Representação das vistas no 1º diedro e no 3° diedro. Supressão de vistas.<br>UNIDADE IV: PERSPECTIVAS<br>▪ Isométrica, cavaleira e cônica.<br>UNIDADE V: COTAGEM, DIMENSIONAMENTO E ESCALAS<br>▪ Elementos da cotagem. Regras para cotagem. Tipos de cotagem. Tipos e representação de escalas.<br>UNIDADE VI: SISTEMAS DE CORTES</td></tr>
</table>

▪ Definição. Hachuras. Corte Total. Corte em desvio. Meio Corte. Corte parcial. Corte rebatido.

**UNIDADE VII:** SECÇÕES

▪ Secções. Vistas auxiliares. Encurtamento.

**UNIDADE VIII:** REPRESENTAÇÃO E SIMBOLOGIA DE ELEMENTOS DE MÁQUINA

▪ Parafusos, porcas, arruelas, chavetas, mancais, rolamentos, engrenagens, polias, correias e correntes.

**UNIDADE IX:** TOLERÂNCIAS DIMENSIONAL E GEOMÉTRICA

▪ Conhecer e interpretar tolerâncias em desenho mecânico.

**UNIDADE X:** ESTADO DE SUPERFÍCIE

▪ Conhecer e aplicar os tipos de estado de superfície em desenho técnico

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, seminário, apresentação de vídeos, trabalho individual e em grupo.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Desenho Técnico Mecânico ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MANFE, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo -** Vol. 1. São Paulo: Editora Hemus, 2014.

MANFE, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo** - Vol. 2. São Paulo: Editora Hemus, 2014.

MANFE, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo** - Vol. 3. São Paulo: Editora Hemus, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PACHECO, Beatriz de Almeida; CONCILIO, Ilana de Almeida Souza; PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho técnico.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

AGOSTINHO, Oswaldo Luiz; RODRIGUES, Antonio Carlos dos Santos; LIRANI, João. **Tolerâncias, ajustes, desvios e análise de dimensões: princípios de engenharia de fabricação mecânica.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

SILVA, Ailton Santos (org.). **Desenho técnico.** 1. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

BARETA, Deives Roberto. **Fundamentos de desenho técnico mecânico.** 1. ed. Porto Alegre: Educs, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.1.4.** CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA:CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC04</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 1</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: perspectiva histórica; ciência e engenharia dos materiais; por que estudar ciência e engenharia dos materiais? Classificação dos materiais; materiais avançados; necessidades de materiais modernos. Estrutura atômica e ligação Inter atômica. A estrutura de sólidos cristalinos. Imperfeições em sólidos. Difusão. Propriedades mecânicas dos metais. Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência Falha em materiais. Diagramas de fase. Transformações de fases em metais: desenvolvimento da microestrutura e alterações das propriedades mecânicas. Processamento térmico de ligas metálicas. Ligas metálicas. Materiais cerâmicos. Polímeros. Propriedades elétricas e magnéticas dos materiais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer as características gerais dos materiais em relação às propriedades e correlacionar com os tipos de ligações e estruturas atômicas; compreender as transformações de fases das ligas e relacionar os ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos no que se refere as propriedades avaliadas, normas aplicadas, equipamentos e procedimentos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Introdução<br><br>▪ Perspectiva histórica dos materiais; classificação e seleção dos materiais; Materiais metálicos; Materiais Cerâmicos; Materiais Polímeros; Materiais Compósitos.<br><br>UNIDADE II: Ligações Químicas<br><br>▪ Ligações iônicas, covalentes e metálicas.<br><br>UNIDADE III: Estrutura de Sólidos Cristalinos</td></tr>
</table>

| |
|---|
| ▪ Estruturas Cristalinas. Cúbica Simples, Cúbica de Face Centrada, Cúbica de Corpo Centrado; Hexagonal Compacta.<br><br>**UNIDADE IV:** Imperfeições<br><br>▪ Defeitos pontuais; defeitos de linha; defeitos de superfície; Defeitos volumétricos.<br><br>**UNIDADE V:** Propriedades dos materiais<br><br>▪ Propriedades mecânicas, elétricas, térmicas e químicas.<br><br>**UNIDADE VI:** Diagramas de Fase<br><br>▪ Diagrama de equilíbrio de fases dos materiais; Diagrama de equilíbrio Fe-C.<br><br>**UNIDADE VII:** Especificação dos aços e ligas ferrosas<br><br>▪ Especificações, nomenclaturas e normas.<br><br>**UNIDADE VIII:** Processamento Térmico e Termoquímico de Ligas Metálicas<br><br>▪ Diagramas TTT e TRC, Tratamentos térmicos: têmpera, recozimento, revenimento, normalização, austêmpera, martêmpera e termoquímicos: cementação, nitretação e boretação.<br><br>**UNIDADE IX:** Ensaios Destrutivos e Não Destrutivos<br>▪ Tração, Flexão, Fadiga, Dureza; Impacto; Ensaio Visual, Líquido Penetrante, Ultrassom, Raios-X, outros. |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aula expositiva e práticas em Laboratório de metalografia e ensaios mecânicos, visitas técnicas e estudos de caso. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Ciência e Tecnologia dos Materiais ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CALLISTER, W. D.; RETHWISCH, D. G. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução.** Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares; Luiz Cláudio de Queiroz Faria. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2024. xvi, 701 p. ISBN 9788521637288.

SILVA, A. L. V. da C. e.; MEI, P. R. **Aços e ligas especiais**. 4. ed. São Paulo: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos materiais.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PAVANATI, Henrique Cezar (org.). **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

VLACK, Lawrence Hall van. **Princípios de ciência dos materiais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1970. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 1982. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de engenharia**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1991. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

NUNES, Laerce de Paula. **Materiais: aplicações de engenharia, seleção e integridade**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| Coordenador do Curso | Setor Pedagógico |
|---|---|

| | |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.1.5.** ANÁLISE DE CIRCUITO CC

| **DISCIPLINA:ANÁLISE DE CIRCUITO CC** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC05 | **Carga horária total: 80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 1** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 60h** | **Prática:20h** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Conceitos básicos, leis básicas, Métodos de análise, Teoremas de Circuitos, Capacitores e Indutores, Circuitos de primeira ordem e Circuitos de segunda ordem.

**OBJETIVO**

Compreender e analisar circuitos elétricos básicos sob o regime de corrente contínua.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I:** Conceitos básicos

- Sistemas de unidades
- Carga e Corrente
- Tensão
- Potência e energia

**UNIDADE II:** Leis básicas

- Lei de Ohm
- Nós, ramos e laços
- Leis de Kirchhoff
- Resistores em série, paralelo, mista, transformações Y-delta

**UNIDADE III:** Métodos de análise

- Análise Nodal
- Análise nodal com fonte de tensão
- Análise de malhas
- Análise de malhas com fontes de corrente

**UNIDADE IV:** Teoremas de circuitos

| |
|---|
| ▪ Linearidade<br>▪ Superposição<br>▪ Tranformação de fontes<br>▪ Thévenin<br>▪ Norton<br>▪Máxima transferência de potência<br><br>**UNIDADE V:** Capacitores e Indutores<br><br>▪Capacitores<br>▪ Capacitores em série e paralelo<br>▪ Indutores<br>▪ Indutores em série e paralelo<br>▪ Aplicações de capacitores e indutores<br><br>**UNIDADE VI:** Circuitos de primeira ordem<br><br>▪ Circuitos RC e RL sem fonte<br>▪ Resposta a um degrau e análise de transiente<br><br>**UNIDADE VII:** Circuitos de segunda ordem<br><br>▪ Circuitos RLC em série e em paralelo sem fonte<br>▪ Resposta a um degrau<br>▪ Circuitos de segunda ordem gerais<br><br>▪ Análise de circuitos RLC |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| A disciplina é desenvolvida no formato presencial: exposição oral dos conteúdos, leitura e análise de textos, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. A aula será expositiva-dialógica, em que se fará uso de debates, participação dos alunos, entre outros. Os conteúdos das aulas serão detalhados conforme o cronograma do semestre. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, pincel, material impresso, caixas de som e data-show. Aulas práticas no laboratório com a utilização de componentes eletrônicos e instrumentos de medição. |
| **RECURSOS** |

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Laboratório de Eletrônica.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Análise de Circuito CC ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5ª edição, Bookman, 2013.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

NILSSON, James; RIEDEL, SUSAN. **Circuitos Elétricos.** 10a edição. Pearson. 2016.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBUQUERQUE, Rômulo de Oliveira. **Análise de circuitos em Corrente Contínua.** 12ª ed. São Paulo: Érica, 1998. ANO 2008.

BOLZAN, Priscila Ertmann. **Análise de circuitos elétricos**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

CROVADOR, Álvaro. **Eletricidade e eletrônica básica**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2003. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. **Curso de circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2002. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.1.6.** METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA:METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC06</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 1</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</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:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">A natureza da ciência e da pesquisa: relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. A produtividade do conhecimento científico. A pesquisa como instrumento de intervenção. O projeto de pesquisa e seus componentes. Abordagens alternativas de pesquisa. Técnicas de pesquisa: análise documental, amostragem, coleta e análise de dados. Monografias, relatórios, artigos, dissertações, teses e livros. Paráfrase, citação; referências e bibliografia; apresentação de relatórios científicos; honestidade acadêmica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Analisar criticamente o conceito de ciência e método científico; compreender o processo de construção do conhecimento no indivíduo inserido em seu contexto social e cultural;<br><br>Compreender o sentido/significado do conhecimento científico e outras formas de conhecimento;<br><br>Identificar os componentes básicos de um projeto de pesquisa; compreender as fases da investigação científica: planejamento, elaboração do projeto de pesquisa, execução, análise de dados, publicação.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE 1: INTRODUÇÃO AO MÉTODO CIENTÍFICO.<br><br>Analisar criticamente o conceito de ciência distinguindo os diferentes níveis de conhecimentos e o método científico.<br><br>▪ Objetivos da Universidade e níveis de conhecimentos;<br><br>▪ Definição e história do desenvolvimento do método;<br><br>▪ O conceito de ciência;</td></tr>
</table>

**UNIDADE 2:** TRABALHOS ACADÊMICOS E PROFISSIONAIS.

Identificar a configuração e justificar a finalidade de cada trabalho acadêmico e profissional

▪ Fichamentos;

▪ Resumos;

▪ Resenhas;

▪ Relatórios técnicos-científicos (relatório de visita, de viagem, de estágio, etc.).

**UNIDADE 3:** PESQUISA E TRABALHOS CIENTÍFICOS

Elaborar trabalhos de pesquisa científica, utilizando as técnicas e métodos sugeridos nas NBR/ABNT.

**UNIDADE 4:** CITAÇÕES, RODAPÉ E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Diferenciar citações textuais e citações não textuais e conhecer os elementos essenciais de uma referência bibliográfica.

▪ Definição e tipos de citações;

▪ Finalidade do rodapé;

▪ Referências bibliográficas.

**UNIDADE 5:** PRÁTICA DE ESCRITA

▪ Realizar um trabalho científico.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas teóricas;

Desenvolvimento e apresentação de trabalhos de natureza científica pelos alunos;

Acompanhamento dos trabalhos escritos em conjunto com o orientador.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Metodologia do Trabalho Científicoocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CASTRO, Claudio de Moura. **Como redigir e apresentar um trabalho científico**. São Paulo: Pearson, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico: da redação ao projeto final**. 1. ed. São Paulo: Contexto, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de (org.). **Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PEREIRA, Aldo Fontes. **Escrita científica descomplicada**. 1. ed. São Paulo: Labrador, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 3. ed. São Paulo: Pearson, 2007. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; TAVARES, Dirce Encarnacion; GODOY, Herminia Prado. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

FIGUEIREDO, Nébia Maria Almeida de (org.). **Método e metodologia na pesquisa científica.** 3. ed. São Paulo: Yendis, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.2.** SEGUNDO SEMESTRE

### **26.2.1.** ANÁLISE DE CIRCUITOS CA

| **DISCIPLINA:ANÁLISE DE CIRCUITOS CA** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC07 | **Carga horária total: 80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 2** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 40h** | **Prática: 40h** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Fundamentos teóricos, comportamento da resistência, indutância e capacitância em CA, representação fasorial de grandezas em CA, circuitos trifásicos, Potência Elétrica, transformadores monofásicos e trifásicos.

**OBJETIVO**

Compreender e analisar circuitos elétricos sob o regime de corrente alternada.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I:** Fundamentos teóricos

- Geração de corrente alternada
- Valor instantâneo, valor médio, período, frequência e valor eficaz
- Análise trigonométrica da corrente alternada
- Revisão do estudo dos números complexos
- Prática de análise da onda senoidal com o osciloscópio

**UNIDADE II:** Comportamento da resistência, indutância e capacitância em CA

- Circuito puramente resistivo
- Circuito puramente capacitivo
- Circuito puramente indutivo
- Circuitos RL, RC e RLC
- Práticas de análise de circuitos RL, RC e RLC

**UNIDADE III:** Representação fasorial de grandeza em CA

- Tensão e corrente fasoriais
- Impedância e admitância: forma retangular e forma polar
- Circuitos monofásicos
- Cálculo de potência complexa

- Fator de potência e correção

**UNIDADE IV:** Potência Elétrica

− Potência instantânea.

− Potência em regime estacionário senoidal: potência média ou ativa.

− Potência aparente.

− Potência reativa.

− Triângulo das potências.

− Potência complexa.

− Fator de potência.

**UNIDADE V:** Circuitos trifásicos

- Gerador trifásico

- Sequência de fase

- Sistema a quatro condutores equilibrado e desequilibrado

- Sistema a três condutores em triângulo equilibrado ou não

- Potência trifásica

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros. Como recursos, poderão ser utilizados o quadro branco, o projetor de slides etc.Aulas práticas no laboratório, visitas técnicas.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Análise de Circuitos CAocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYLESTAD. Robert L. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012.

BARRETO, Gilmar et al. Circuitos de corrente alternada. 1. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

BOLZAN, Priscila Ertmann. Análise de circuitos elétricos. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MOURA, A.; MOURA, A.; ROCHA, E. **Análise de circuitos em corrente alternada para sistemas de potência**. São Paulo: Artliber, 2018. ISBN: 978-85-88098-85-5.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 10a ed. Editora Pearson. ISBN 978854300478510. 2016 E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

MARKUS, Otavio. **Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios.** 9ª Edicão. 2011

ALEXANDER, Charles K.; Sadiku. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN: 9788580551723

MARIOTTO, Paulo Antonio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2003. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.2.2.** ELETRÔNICA ANALÓGICA

| **DISCIPLINA: ELETRÔNICA ANALÓGICA** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC08 | **Carga horária total: 80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 2** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 40h** | **Prática: 40h** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Elementos Não-Lineares em circuitos; circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais; dispositivos não-lineares de 3 terminais; fontes reguladas; amplificadores operacionais.

**OBJETIVO**

Conhecer e aplicar os principais dispositivos eletrônicos usados em circuitos lineares; Conhecer e analisar os principais circuitos de retificação; regulação em tensão; amplificadores básicos a TJB; FET e MOSFET; Multivibradores e circuitos básicos com amplificador operacional.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I:** Elementos Não-Lineares em circuitos

▪Teoria dos semicondutores usados na confecção de componentes eletrônicos; conhecer e especificar os principais componentes não-lineares construídos a partir de uma junção PN (diodos).

**UNIDADE II:** Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais

▪ Circuitos com diodos, tais como: retificadores, ceifadores e multiplicadores de tensão. Especificar componentes.

**UNIDADE III:** Dispositivos não-lineares de 3 terminais

▪ Circuitos não-lineares (que utilizam dispositivos eletrônicos de três terminais, tais como: TJB; FET's; MOSFET's e componentes ópticos/eletrônicos).

**UNIDADE IV:** Fontes Reguladas

▪ Circuitos reguladores de tensão; especificar proteções e dimensionar componentes.

**UNIDADE V:** Amplificadores Operacionais

▪ Circuitos com amplificadores operacionais, na solução de problemas concretos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas dialogadas pautadas nos livros textos e com o uso de outros textos para leitura, análise e síntese, bem como técnicas audiovisuais; Resolução de exercícios em sala;

Práticas de laboratório e simulações em softwares dedicados; Discussão de experiências; Visitas técnicas.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição, componentes eletrônicos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Eletrônica Analógicaocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

LATGÉ, José Bianchini. **Eletrônica 1.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2020.

NETO, Arlindo; OLIVEIRA, Yan de. **Eletrônica Analógica e Digital Aplicada à IOT**. Alta Books. 2020.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CROVADOR, Álvaro. **Eletricidade e eletrônica básica**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson, 2005.

ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5ª edição, Bookman, 2013.

TOMA, H. E. **O mundo nanométrico:** a dimensão do novo século. 1. ed. São Paulo: Grupo A, 2009. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**. 10a ed. Editora Pearson. ISBN 978854300478510. 2016 E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.2.3.** FÍSICA APLICADA

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: FÍSICA APLICADA</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC09</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 2</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">Estudo da cinemática escalar, cinemática vetorial, leis de Newton, trabalho e energia e quantidade de movimento linear.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entender os conceitos teóricos da mecânica, deste a cinemática escalar até a conservação da energia e do momento linear. Isso possibilitará o aluno ter conhecimentos básicos de Mecânica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Cinemática escalar<br><br>▪ Medidas em Física, algarismos significativos, operações com algarismos significativos, velocidade escalar média e instantânea, movimento progressivo e retrógrado, movimento uniforme, movimento retardado e acelerado, movimento uniformemente variado, movimento vertical no vácuo e gráficos do MU e do MUV.<br><br>UNIDADE II: Cinemática vetorial<br><br>▪ Vetores, operações com vetores, componentes de um vetor, velocidade e aceleração vetoriais, aceleração tangencial e centrípeta, composição de movimentos, lançamento horizontal no vácuo, lançamento oblíquo no vácuo e movimentos circulares.<br><br>UNIDADE III: Leis de Newton<br><br>▪ As três leis de Newton, forças peso, normal e tração, lei de Hooke, forças de atrito estático e cinético e resultante tangencial e centrípeta.<br><br>UNIDADE IV: Trabalho e energia</td></tr>
</table>

▪ Conceito de trabalho, trabalho de uma força constante, trabalho da força peso e da força elástica, potência e rendimento, energia cinética, energia potencial, energia mecânica, conservação da energia mecânica e outras formas de energia.

**UNIDADE V:**Quantidade de movimento linear

▪ Impulso de uma força, quantidade de movimento linear de um corpo, teorema do impulso, conservação da quantidade de movimento e colisões.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas, resolução de exercícios na sala da aula, trabalho individual e em grupo.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Física Aplicadaocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

LEITE, Álvaro Emílio. **Física: conceitos e aplicações de mecânica**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears and Zemansky **física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

HALLIDAY, David, et al. **Fundamentos de física: mecânica**. 12. ed. − Rio de Janeiro: LTC, 2023

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física um curso universitário: mecânica.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

LEITE, Álvaro Emílio. **Física: conceitos e aplicações de mecânica**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

DUARTE, Diego (org.). **Mecânica básica**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

SILVA, Otto Henrique Martins da. **Mecânica básica.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.2.4.** PROJETO SOCIAL

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: PROJETO SOCIAL</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC010</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 2</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica:</td><td>Prática:</td></tr>
<tr><td>Presencial:</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>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Fundamentos Sócio-Político-Econômico da realidade brasileira; Metodologia e técnica de elaboração de projetos sociais. Análise do contexto sócio-político-econômico da sociedade brasileira. Movimentos Sociais e o papel das ONG’S como instâncias ligadas ao terceiro setor. Formas de organização e participação em trabalhos sociais. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos 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 sócio-cultural e relações étnico-raciais da sociedade brasileira.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">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. Vivenciar práticas solidárias junto a comunidades carentes; desenvolver uma cultura solidária de partilha e de compromisso social, de modo que possam construir e exercitar a sua cidadania vivenciando-a com a do outro; contribuir para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos envolvidos no projeto, respeitando raças e gêneros.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
</table>

**UNIDADE I**: Cidadania e direitos humanos.
**UNIDADE II**: 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. Métodos e Técnicas de elaboração de projetos sociais. Pressupostos teóricos e práticos a serem considerados na construção de projetos sociais. Formação de valores éticos e de autonomia como pré-requisitos necessários de participação social.
**UNIDADE III**: Planejar, elaborar e implementar Projetos Sociais, como projeto de extensão curricularizada, 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.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

- Aulas expositivas, atividades extra-classe, visitas a ONG´s e outras instituições, seminários e debates.

- Atividades desenvolvidas pelos discentes em forma de extensão envolvendo os temas abordados na disciplina contribuindo com o conhecimento para a sociedade, utilizando de feiras, cursos, treinamentos, sites, tutorial, artigo, mapas, dentre outros.

Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Libras, Artes, Cultura e Educação, Gestão Empresarial e Empreendedorismo, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Projeto Social ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A

avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Participação nas atividades de extensão.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

IKEDA, Cátedra Daisaki. **Direitos humanos**. Rio de Janeiro: Processo, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

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: 06 mar. 2025.

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: 06 mar. 2025.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.** São Paulo: Saraiva, 2006.

SOUSA, Antônia de Abreu. **Trabalho, Educação e Arte**, Fortaleza: Edições UFC, 2010.

SOUSA, Antônia de Abreu. **Política pública para a educação profissional e tecnológica no Brasil**. Fortaleza: Edições UFC, 2011.

SOUZA, Ricardo Luiz de. **A construção histórica e social do indivíduo: da antiguidade aos dias de hoje.** 1. ed. Santa Maria, RS: Ed. UFSM, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

ROIZ, Diogo da Silva; SANTOS, Jonas Rafael dos. **A construção social da cidadania em uma sociedade intercultural: o ensino da cultura e da história africana e afro-brasileira**

**em sala de aula.** 1. ed. Campinas: Autores Associados, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.2.5.** DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC011</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 2</td><td>Pré-requisitos:</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>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução ao CAD. Tipos de CAD, Menus, Comandos de Desenhos, Comandos de Auxílio, Comandos de Edição, Controle da Imagem, Hachuras, Textos, Geração de Bibliotecas, Dimensionamento, Comandos de Averiguação, Desenhos Isométricos, Comandos e modelagem em 3D.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer entre os diversos tipos de CAD do mercado; 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 2D.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: CAD: Histórico, conceitos, classificação e plataformas.<br><br>UNIDADE II: Inicializando o software CAD: configurações iniciais.<br><br>UNIDADE III: Tipos de coordenadas.<br><br>UNIDADE IV: Comandos de edição.<br><br>UNIDADE V:Comando de modificação.<br><br>UNIDADE VI:Comandos de verificação.<br><br>UNIDADE VII:Comandos de dimensionamento.<br><br>UNIDADE VIII:Comandos de modelamento 3D.<br><br>UNIDADE IX: AULAS PRÁTICAS:<br><br>1. Exercícios relativos ao menu draw<br>2. Exercícios relativos ao menu draw<br>3. Exercícios relativos ao menu draw<br>4. Exercícios relativos ao menu draw</td></tr>
</table>

5. Exercícios relativos ao menu modify
6. Exercícios relativos ao menu modify
7. Exercícios relativos ao menu modify
8. Exercícios relativos ao menu modify
9. Exercícios relativos ao menu dimension
10. Exercícios relativos ao menu dimension
11. Exercícios de modelamendo 3D
12. Exercícios de modelamendo 3D
13. Exercícios de modelamendo 3D
14. Exercícios de modelamendo 3D
15. Exercícios de modelamendo 3D
16. Exercícios de modelamendo 3D
17. Exercícios de modelamendo 3D
18. Exercícios de montagem de conjuntos mecânicos
19. Exercícios de montagem de conjuntos mecânicos
20. Exercícios de montagem de conjuntos mecâncios
21. Exercícios de montegem de conjuntos mecânicos
20. Exercícios relativos à conversão 3D/2D
21. Exercícios relativos à conversão 3D/2D
22. Exercícios relativos à plotagem.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates,apresentação de vídeos, trabalho individual.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Desenho Assistido por Computadorocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno.

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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪Avaliações práticas gráficas;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SILVA, Arlindo, et al., **Desenho Técnico Moderno**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

SILVEIRA, Samuel João da. **AutoCAD 2020.** Rio de Janeiro: Brasport, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PACHECO, Beatriz de Almeida; CONCILIO, Ilana de Almeida Souza; PESSOA FILHO, Joaquim. **Projeto assistido por computador**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BARETA, Deives Roberto. **Fundamentos de desenho técnico mecânico**. 1. ed. Porto Alegre: Educs, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ZATTAR, Izabel Cristina. **Introdução ao desenho técnico**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SILVA, Ailton Santos (org.). **Desenho técnico**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e Autocad.** São Paulo, SP: Pearson, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

MANFE, Giovanni. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo - Vol. 1**. São Paulo: Editora Hemus, 2004.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

| | |
|---|---|

## **26.2.6.** RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC12</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 2</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 80h</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:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conceito de tensão e deformação; propriedades mecânicas dos materiais; estados de tensão e de deformação; carregamento axial; torção; flexão pura; carregamento transversal; transformação da tensão; transformação da deformação.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apresentar os conceitos básicos de carregamentos mecânicos em materiais e seus respectivos modelos de análise simplificados. Capacitar o aluno a desenvolver, aplicar e reconhecer as condições em que são válidas as fórmulas necessárias à solução de problemas de carregamento em estruturas e componentes mecânicos, de maneira lógica, racional e segura. Desenvolver a capacidade de análise das tensões e deformações em estruturas mediante carregamento axial, torção, flexão e transversal. Estabelecer as tensões e deformações principais a partir de qualquer estado de tensões.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Conceitos de tensão e deformação, normal, e de cisalhamento;<br><br>UNIDADE II:Propriedades mecânicas dos materiais;<br>UNIDADE III:Carregamento axial: Princípio de Saint-Venant, conceituação de esforço normal e deslocamento. Equações do equilíbrio para prismas constante sem e com consideração de peso próprio.<br><br>UNIDADE IV:Torção: Análise preliminar das tensões de torção em eixos; deformação por torção em eixos circulares; momento torçor ou torque; tensão de cisalhamento na torção; distorção e ângulo de torção;<br><br>UNIDADE V:Flexão: análise preliminar das tensões na flexão pura; fórmulas da flexão; flexão assimétrica;<br><br>UNIDADE VI:Cisalhamento transversal: cisalhamento em elementos retos; fórmulas de cisalhamento.</td></tr>
</table>

**UNIDADE VII:**Cargas combinadas.

**UNIDADE VIII:**Transformação da tensão: transformação no estado plano de tensões; equações gerais; tensões principais e tensão de cisalhamento máxima absoluta; Círculo de mohr - estado plano de tensões;

**UNIDADE IX:** Transformação da Deformação: estado plano de deformações; equações gerais; Círculo de Mohr.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates,apresentação de vídeos, trabalho individual.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Resistência dos Materiaisocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

HIBBELER, Russell Charles. **Resistência dos materiais.** 10. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Resistência dos materiais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

NASH, William A. **Resistência dos materiais**. Porto Alegre: Bookman, 2014

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 1982. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos materiais.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PEREIRA, Celso Pinto Morais. **Mecânica dos Materiais Avançada**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ROSSI, Carlos Henrique Amaral (org.). **Resistência de materiais**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ASSIS, Arnaldo Rezende de (org.). **Mecânica dos sólidos**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.3.** TERCEIRO SEMESTRE

### **26.3.1.** METROLOGIA DIMENSIONAL

| **DISCIPLINA: METROLOGIA DIMENSIONAL** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC13 | **Carga horária total: 40h** | **Créditos: 2** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 3** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 20h** | **Prática: 20h** |
| | **Presencial: 40h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Histórico (Introdução). Unidades legais de medidas. Terminologia adotada em metrologia. Elementos importantes para uma conduta na prática metrológica. Escalas. Paquímetro. Micrometro. Medidores de deslocamento (Relógios comparadores). Medidores de ângulos. Medidores de ângulos. Blocos padrões. Instrumentos auxiliadores de medição. Calibradores. Transdutores.

**OBJETIVO**

Realizar, com eficácia, segurança e economia, o controle de qualidade metrológica dimensional com vistas à filosofia de comprovar e garantir a qualidade adequada conforme conceitos e normas em gerais como: a família NBR ISO 9000, a NBR ISSO 10011, NBR ISO 10012, NBR ISO 10013, ISO/TAG 4, ABNT ISO/IEC GUIA 25 e outros.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I:** HISTÓRICO (INTRODUÇÃO)

**UNIDADE II:** UNIDADES LEGAIS DE MEDIDAS

**UNIDADE III:** TERMINOLOGIA ADOTADA EM METROLOGIA

Identificar os termos legais de metrologia

**UNIDADE IV:** METROLOGIA

Descrever o que é medir

Definir o que é erro de medição

Determinar o resultado da medição

Identificar os parâmetros característicos metrológicas de um sistema de medição

Definir qualificação de instrumentos

Compreender controle geométrico

**UNIDADE V:** ELEMENTOS IMPORTANTES PARA UMA CONDUTA NA PRÁTICA METROLÓGICA

Reconhecer e compreender a necessidade de uma boa organização do local de trabalho

**UNIDADE VI:** ESCALAS

Reconhecer e utilizar as escalas graduadas

Reconhecer outros tipos de escalas.

**UNIDADE VII:** PAQUÍMETRO

Reconhecer os tipos de paquímetros e suas nomenclaturas

Calcular os parâmetros metrológicos do paquímetro em geral

Utilizar os paquímetros

**UNIDADE VIII:** MICRÔMETRO

Reconhecer os principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas

Calcular os parâmetros metrológicos dos micrômetros

Utilizar os micrômetros

**UNIDADE IX:** MEDIDORES DE DESLOCAMENTO (RELÓGIOS COMPARADORES)

Reconhecer os principais tipos de medidores de deslocamento e suas nomenclaturas

Calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento

Utilizar os medidores de deslocamento

**UNIDADE X:**MEDIDORES DE ÂNGULOS

Reconhecer os principais tipos e utilização de medidores de ângulos

Calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos

Utilizar os medidores de ângulos

**UNIDADE XI:** BLOCOS PADRÕES.

Reconhecer os principais tipos de utilização de blocos padrões

Utilizar blocos padrões

**UNIDADE XII:** INSTRUMENTOS AUXILIADORES DE MEDIÇÃO.

Reconhecer e utilizar os principais tipos

**UNIDADE XIII:** TRANSDUTORES

Reconhecer os principais transdutores, seus princípios e utilizações.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates,apresentação de vídeos, trabalho individual, aulas práticas em laboratório de metrologia, seminários sobre uso de metrologia em processos produtivos.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Instrumentos e equipamentos de medição e blocos padrões.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Metrologia Dimesionalocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SILVA Neto, João Cirilo da. **Metrologia e Controle Dimensional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MENDES, Alexandre. **Metrologia e Incerteza de Medição: Conceitos E Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

TOLEDO, José Carlos. **Sistemas de medição e metrologia**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALBERTAZZI, Armando, **Fundamentos de Metrologia Científica E Industrial**. Barueri, São Paulo: Manole, 2018.

SANTOS, Josiane Oliveira dos (org.). **Metrologia e normalização**. 1. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

ARENCIBIA, R. V. et al. **Incerteza de medição: metodologia de cálculo, conceitos e aplicações.** Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

BERNARDES, A. T.; FÉLIX, R. P. B. C. (org.). **Metrologia: fundamentos.** 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

BRASILIENSE, Mário Zanella. **O paquímetro sem mistério.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.3.2.** SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: SEGURANÇA, MEIO AMBIENTE E SAÚDE</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC14</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 3</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 36h</td><td>Prática: 04h</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">Histórico da legislação de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo; Conscientização dos atos na indústria; Principais conceitos e generalidades das Convenções da OIT; Conceito legal e prevencionista do acidente de trabalho; Doença do trabalho, Insalubridade e periculosidade; Equipamentos e proteção individual e coletiva; Organização e funcionamento da CIPA e SESMT; Controle a princípio de incêndio; Ergonomia; Segurança em instalações e serviços em eletricidade; Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos; Noções de educação e gestão ambiental ; Primeiros socorros.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer o histórico da legislação de Segurança do Trabalho no Brasil e no Mundo. Utilizar os principais conceitos em Higiene do Trabalho, e sua contribuição na análise dos riscos; ambientais, compreendendo as medidas de prevenção e controle destes agentes. Compreender os principais programas existentes no ambiente empresarial. Compreender os principais aspectos de segurança na indústria.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I - Conceito e aspectos legais<br><br>Aspectos legais e prevencionistas do acidente de trabalho<br><br>Fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas.<br><br>Insalubridade e periculosidade<br><br>Responsabilidade civil e criminal no acidente de trabalho. Lei 8213.<br><br>UNIDADE II - Segurança na indústria</td></tr>
</table>

Especificação e uso de EPI e EPC; Prevenção e combate a princípio de incêndio;

Sinalização

Condições ambientais de trabalho; Programas de Gerenciamento de riscos – PGR e

PCMSO; Mapa de riscos ambientais

CIPA e SESMT

**UNIDADE III -** Ergonomia Fundamentos

Doença relacionadas a falta de ergonomia

Legislação pertinente

**UNIDADE IV -** Segurança em instalações e serviços em eletricidade NR10

Introdução à segurança com eletricidade;

Riscos em instalações e serviços com eletricidade. Choque elétrico, mecanismos e efeitos;

Medidas de controle do risco elétrico

**UNIDADE V -** Meio Ambiente

Noções de Educação Ambiental e Sustentabilidade;

Noções de Legislação Ambiental;

Gerenciamento de resíduos sólidos industriais;

Técnicas de Controle de Impactos

**UNIDADE VI –** Primeiros Socorros

Primeiros socorros em acidentes e emergências (choque, engasgo, queimaduras etc.) Ressuscitação cardiopulmonar

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas dialogadas, teóricas e/ou práticas, em sala de aula, laboratório específico, em campo, para que os alunos tenham contato com as várias formas de

aplicação dos conceitos abordados. Baseado na natureza tecnológica do curso, terá uma aprendizagem baseada em resolução de problemas com foco na interdisciplinaridade. Poderá ser desenvolvida alguma abordagem com utilização de ferramentas virtuais, softwares, computador, smartphone ou tablet, videoconferências, entre outros. Dentre as atividades propostas haverá incentivo à prática de grupos de estudo com uso de metodologias ativas voltados para a resolução de problemas hipotéticos ou reais. Exercícios para estimular o trabalho individual e em equipe dos alunos, preparando-os, desse modo, através dos espaços pedagógicos para uma vivência prática no ambiente similar àquele do mundo real. Exposições teóricas e práticas por parte dos alunos por meio de seminários; avaliações escritas; avaliações por meio de formulários eletrônicos; trabalhos individuais e em equipes; aplicação de listas de exercícios e atividades complementares individuais e em grupo.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Segurança, Meio Ambiente e Saúdeocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ARAUJO, Eduardo Moraes. **Higiene e segurança no trabalho.** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SARAIVA. **Segurança e medicina do trabalho**. 81. ed. São Paulo: Saraiva, 2018

FOGLIATTI, M. C. et al. **Sistema de Gestão Ambiental para Empresas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ANDRADE, Renato Campos. **Compliance como realizador do ESG: construção dos pilares com foco no ambiental**. Belo Horizonte, MG: Dialética, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas.** São Paulo, SP: Gaia, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PEGATIN, Thiago de Oliveira. **Segurança no trabalho e ergonomia**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

RIBEIRO, Sueli Mascarenhas. **Laudo ergonômico do trabalho, mapeamento dos riscos.** Belo Horizonte, MG: Dialética, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

STUMM, Silvana Bastos. **Segurança do trabalho e ergonomia**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.3.3.** COMANDOS ELÉTRICOS

| **DISCIPLINA: COMANDOS ELÉTRICOS** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC15 | **Carga horária total: 80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 3** | **Pré-requisitos:**TMEC07 |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 40h** | **Prática: 40h** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Apresentação dos materiais e equipamentos utilizados em circuitos de acionamento de motores CA e outras cargas. Simbologia empregada em diagramas elétricos convencional e virtual. Tensões de placa e ligação de motores elétricos. Acionamento de motores elétricos por circuitos convencionais de comando automático por botoeiras, contatores, relés, disjuntor-motor e virtual por módulo lógico ou microcontrolador programável. Acionamentos de motores CA trifásico através de chaves de partida direta, partida direta com reversão, partida com chave estrela série-paralelo, partida com chave estrela-triângulo, partida com chave compensadora automática. Acionamento de motor CA com reversão de rotação. Acionamento de motor CA em comando sequencial. Acionamento do motor de polos comutáveis (ligação Dahlander), com duas velocidades. Acionamento automático de motores CA através de chaves estáticas de partidas e paradas suaves tipo soft-starter.

**OBJETIVO**

Conhecer os componentes utilizados em comandos elétricos; Ler e interpretar desenhos, esquemas e projetos de comandos elétricos; compreender os sistemas de partida de motores elétricos. Atuar na concepção de projetos de comandos elétricos. Conhecer dispositivos/equipamentos utilizados em comandos eletroeletrônicos;

**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:

- Relés monitores de tensão: Falta de Fase (FF), Sequência de Fase (SF), Falta de Fase e Sequência de Fase (FSF);

- Relés temporizados: Com retardo energização (RE), com retardo na desenergização (RD) e relé estrela triângulo (YΔ)

- Chaves de fim de curso e chave boia.

**UNIDADE II** - TERMINOLOGIA UTILIZADA EM COMANDOS ELÉTRICOS

- Simbologias e diagramas de ligação;

- Diagrama multifilar completo;

- Esquema de força e comando;

- Identificação dos componentes e fiação;

- Dados da placa do motor.

**UNIDADE III**- CHAVES DE PARTIDA PARA O MIT

- Chave de partida direta;

- Chave de partida direta com reversão;

- Chave de partida estrela triângulo;

- Chave de partida compensadora;

**UNIDADE IV**- CHAVES DE PARTIDA ELETRÔNICAS

-. Chaves soft-starters e aplicações:

- Rampa de tensão; rampa de corrente, controle de torque na partida; kick starter em tensão ou corrente; partida de multimotores com apenas um soft-starter; configurações para partidas demotores por meio de um único soft-starter; ajustes das proteções incorporadas subtensão e sobretensão assim como para sobrecorrente; soft-starter de menor potência (com 60% da

potência do motor) acionando um motor de maior potência (100%), configuração dentro do delta.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Laboratório de Máquinas Elétricas com a utilização de instrumentos de medição, componentes de comandos eletroeletrônicos e máquinas elétricas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Comandos Elétricosocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 4ª ed., Editora Elsevier Acadêmico, ISBN 9788535290660

MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora, 2023. ISBN 978-85-216-3829-2

STEPHAN, Richard M. **Acionamento Comando E Controle De Máquinas Elétricas**. Editora Ciência Moderna. ISBN 9786558420217. 2021

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

OLIVEIRA, André Barros de Mello. Comandos elétricos: fundamentos para o ensino técnico. 1. ed. Porto Alegre: Appris, 2024. ISBN: 978-65-250-6563-2.

NASCIMENTO, G**. Comandos elétricos: teoria e atividades /** G. Carvalho. 2. ed São Paulo: Érica, 2018

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos Elétricos.** 4. ed. -- São Paulo: Érica, 2008

CAMINHA, Amadeu Casal. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos.** São Paulo: Blucher, 1977. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

RIBAS, Samuel Polato. **Instalações elétricas industriais: eletrotécnica**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.3.4.** SISTEMAS DIGITAIS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: SISTEMAS DIGITAIS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC16</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 3</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">Portas lógicas e aritméticas binária. Teoremas da álgebra booleana. Projeto lógico combinacional. Projeto lógico seqüencial. Memórias. Conversores A/D e D/A. Características tecnológicas das famílias lógicas. Blocos funcionais básicos MSI. Dispositivos de lógica programável.</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 (CLC) para solução de problemas lógicos. Descrever o funcionamento dos elementos de memória (flip-flop), projetar circuitos sequenciais e conversores A/D e D/A. Conceituar dispositivos de lógica programável.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Funções Lógicas: Efetuar conversões de sistemas de numeração. Desenhar CLC empregando portas lógicas básicas. Desenhar diagramas de tempo para diversos CLC. Empregar portas lógicas em CLC. Determinar a equivalência entre blocos lógicos. Analisar CLC simples. Levantar a tabela verdade de CLC.<br>UNIDADE II: Projeto e Análise de Circuitos Lógicos: Aplicar os teoremas e leis booleanas. Desenhar CLC a partir de situações diversas. Simplificar CLC utilizando a álgebra Booleana. Simplificar CLC utilizando mapas de Karnaugh. Usar circuitos integrados comerciais para implementar CLC.<br>UNIDADE III: Circuitos de Processamento de dados: Desenhar circuitos Multiplexadores e Demultiplexadores. Analisar circuitos com MUX e DEMUX. Projetar circuitos Decodificadores. Descrever o funcionamento dos circuitos geradores e verificadores de paridade. Descrever o funcionamento de uma memória. Descrever o funcionamento básico dos dispositivos de lógica programável.<br>UNIDADE IV: Circuitos Aritméticos. Desenhar circuitos aritméticos básicos. Efetuar cálculos básicos. Operar com números negativos e positivos. Implementar circuitos</td></tr>
</table>

lógicos aritméticos. Utilizar circuitos integrados comerciais para operações básicas de soma e subtração.

**UNIDADE V:** Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória. Descrever o funcionamento dos flip-flops tipo RS, JK, D e T. Realizar operações síncronas e assíncronas. Desenhar e descrever diagramas de tempo.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. Simulação de circuitos usando microcomputadores e atividades práticas no laboratório.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Laboratório de eletrônica com os componentes e equipamentos necessários para realização das aulas práticas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Sistemas Digitais ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

FIGUEIREDO, Rodrigo Marques de. **Sistemas digitais: princípios, teoria, técnicas e aplicações.** Belo Horizonte, MG: Dialética, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

PINHEIRO, C. A. M. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo (SP): Érica, 2012.

SILVA, Luiz Ricardo Mantovani da. **Circuitos digitais: fundamentos, aplicações e inovações.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica.** São Paulo: Pearson, 2005.

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos: e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos.** 13. ed. São Paulo: Pearson, 2018.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.3.5.** PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC17</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 3</td><td>Pré-requisitos:TMEC04</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">Conformação Mecânica. Relação de Transmissão. Ferramentas Manuais. Relação de Transmissão. Tecnologia da usinagem.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Determinar os diversos processos de conformação mecânica. Indicar a ferramenta apropriada para o trabalho específico. Conhecer os mecanismos de transmissão adequados para uma aplicação. Determinar o processo de usinagem para diversas aplicações na mecânica. Escolher pela aplicação o fluido de corte para as situações de usinagem. Reconhecer a usinabilidade dos materiais de construção mecânica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I - Processo de Fundição/Conformação Mecânica. Laminação, trefilação, extrusão, estampagem. Noções de: Injeção de plásticos e metais.<br>UNIDADE II- Relação de Transmissão. Cálculo da velocidade periférica entre duas polias. Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais polias. Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais engrenagens. Cálculo da relação de transmissão entre parafuso sem-fim e coroa. Cálculo da relação de transmissão entre engrenagem e cremalheira. Cálculo da relação de transmissão de um sistema misto.<br>UNIDADE III- Ferramentas Manuais Estudo dos diferentes tipos de ferramentas manuais na usinagem. Ferramenta de corte. Aplicação das ferramentas manuais em operações diversas.<br>UNIDADE IV - Tecnologia da usinagem Tecnologia dos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte de geometria definida. Mecanismos de formação de cavaco. Ferramentas de corte. Fluidos de corte. Uso dos fluidos de corte para uma aplicação específica de usinagem. Usinabilidade. Condições econômicas de usinagem. Torneamento, aplainamento, limadura, fresamento, mandrilhamento. Outros Processos de usinagem.</td></tr>
</table>

| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
|---|
| A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. Resolução de lista de exercícios, aulas práticas em laboratório. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores.<br>▪ Laboratório de Mecânica. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Processo de Fabricação Mecânica ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:<br>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.<br>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.<br>▪ Desempenho cognitivo.<br>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.<br>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho). |
| **BIBLIOGRAFIA BÁSICA** |
| KIMINAMI, Claudio Shyinti. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos.** São Paulo: Blucher, 2018.<br>CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica - v.2: processos de fabricação e tratamento**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. |

LIRA, Valdemir Martins. Princípios dos processos de fabricação utilizando metais e polímeros. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FITZPATRICK, Michael. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2018.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica - v.1: estruturas e propriedades das ligas metálicas.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica - v.3: materiais de construção mecânica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

ROSSETTI, Tonino. **Manual prático do torneiro mecânico e do fresador.** São Paulo: Hemus, 2004.

FRACARO, Janaina. **Fabricação pelo processo de usinagem e meios de controle.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.3.6.** ELEMENTOS DE MÁQUINAS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: ELEMENTOS DE MÁQUINAS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC18</td><td>Carga horária total: 40h</td><td>Créditos:2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 3</td><td>Pré-requisitos:TMEC03 e TMEC12</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</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:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Elementos de máquinas de fixação; Elementos de máquinas de apoio; Elementos de máquinas elásticos; Elementos de máquinas de transmissão de potência.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Identificar os elementos de máquinas de fixação, apoio, elástico e de transmissão de potência;<br>Conhecer os materiais utilizados no dimensionamento e fabricação de elementos de máquinas;<br>Dimensionar elementos de máquinas de fixação, apoio, elásticos e de transmissão de potência;<br>Empregar os conhecimentos adquiridos em projetos de máquinas, equipamentos e sistema mecânicos em geral.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE 1 - Elementos de máquinas de fixação: parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias. Introdução, materiais utilizados na fabricação de elementos de fixação, dimensionamento, tipos, características geométricas e cálculo das constantes elásticas, tensões admissíveis e critérios de dimensionamento.<br>UNIDADE 2- Elementos de máquinas de apoio: mancais de deslizamento e rolamentos. Considerações gerais, tipos de rolamentos, classificação dos mancais, cálculo de mancais para o regime de atrito fluido e roteiro para seleção.<br>UNIDADE 3 - Elementos de máquinas elásticos: molas e amortecedores. Introdução, tipos e generalidades, formulário e materiais empregados na fabricação de molas e amortecedores.<br>UNIDADE 4 - Elementos de máquinas de transmissão de potência: eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos. Introdução, projeto para flexão ou torção e para tensões combinadas, forças de flexão produzidas por correias, correntes e engrenagens, rigidez flexional. Dimensionamento de polias, correias e correntes: considerações gerais e tipos. Dimensionamento de roscas de transmissão e engrenagens: características geométricas, tipos, correção e grau de recobrimento, forças no</td></tr>
</table>

engrenamento e critérios de dimensionamento. Cames e acoplamentos: considerações gerais e dimensionamento.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. Atividades de desenvolvimento de projetos de elementos máquinas; Resolução de problemas relativos a elementos de máquinas; Visitas aos laboratórios de máquinas do *campus* para reconhecimento prático da aplicabilidade dos elementos de máquinas

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Ferramentas manuais de montagem e desmontagem e máquinas e equipamentos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Elementos de Máquinasocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

NIEMANN, Gustav. **Elementos de** máquinas. 1. ed. Vol 1. São Paulo: Blucher, 1971. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas. 1. ed. Vol. 2.** São Paulo: Blucher, 1971. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas. 1. ed. Vol. 3.** São Paulo: Blucher, 1971. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALMEIDA, Júlio Cesar de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato. **Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

MAZZO, Norberto. **Engrenagens cilíndricas: da concepção à fabricação**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos.** 5. ed. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

BROWN, H. T. **507 movimentos mecânicos: mecanismos e dispositivos.** São Paulo, SP: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

BUDYNAS, Richard G.; Nisbett, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley.** 10. ed. – Porto Alegre: AMGH, 2016

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

### **26.3.7.** PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO I

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO I</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC19</td><td>Carga horária total: 80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 3</td><td>Pré-requisitos:TMEC03</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica:</td><td>Prática:</td></tr>
<tr><td>Presencial:</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 ao projeto integrador de extensão; Execução e entrega de resultados do projeto integrador de extensão;</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Integrar através de uma ação de extensão as atividades propostas e a identidade do curso, ou seja, permitir que o discente reconheça a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação, e possa 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<br><br>· Definição de extensão<br><br>· Diretrizes para ações de extensão<br><br>· Política de extensão do IFCE<br><br>· Curricularização da extensão no IFCE<br><br>UNIDADE 2 – Introdução ao projeto integrador de extensão<br><br>· O que é o Projeto Integrador de Extensão?<br><br>· Definição das Equipes de Trabalho<br><br>· Apresentação de Propostas de Projetos Integradores de Extensão<br><br>· Definição dos Projetos e do Cronograma das Equipes<br><br>UNIDADE 3 – Projeto integrador de extensão<br><br>· Execução do projeto integrador de extensão</td></tr>
</table>

| |
|---|
| · 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.<br><br>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.<br><br>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, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores.<br>▪ Utilização de equipamentos e instrumentos dos laboratórios didáticos. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Projeto Integrador de Extensão Iocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:<br><br>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.<br><br>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.<br><br>▪ Desempenho cognitivo. |

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FOGGETTI, Cristiano (org.). **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

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: 25 fev 2026.

PEREIRA, Danielle Toledo; BESCHIZZA, Rafaela Magalhães França. **Aprendizagem baseada em projetos.** 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

KANABAR, Vijay; WONG, Jason. **A revolução da IA na gestão de projetos: elevando a produtividade com IA generativa**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2025. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

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: 25 fev 2026.

FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico: da redação ao projeto final.** 1. ed. São Paulo: Contexto, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto utilizando PMBOK guide: (5ª edição)**. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.4.** QUARTO SEMESTRE

### **26.4.1.** MICROCONTROLADORES

| **DISCIPLINA: MICROCONTROLADORES** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC20 | **Carga horária total:80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 4** | **Pré-requisitos:**TMEC02 |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 40h** | **Prática: 40h** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Microprocessadores e Microcontroladores. Arquiteturas Von Neumann e Harvard. Características básicas dos microcontroladores. Arquitetura interna. Arquitetura externa. Interrupções. Timers. Interfaces de comunicação. Conversão A/D e D/A. Linguagens de programação. Programação de microcontroladores.

**OBJETIVO**

Compreender o princípio básico de funcionamento de um microprocessador; analisar e manter sistemas desenvolvidos utilizando um microcontrolador; Projetar sistemas simples utilizando um microcontrolador; Conhecer as interfaces básicas entre o sistema microcontrolador e o meio externo

**PROGRAMA**

**UNIDADE I**- MICROPROCESSADORES: Histórico e evolução dos microprocessadores, arquiteturas dos microprocessadores, aplicação dos microprocessadores.

**UNIDADE II** - ARQUITETURA INTERNA DOS MICROCONTROLADORES: Arquitetura da ULA, funções das flags, registradores de uso geral e de funções, arquitetura da unidade de controle, tipos de memória, instrução/operando.

**UNIDADE III** - SINAIS DOS MICROCONTROLADORES: Descrição da pinagem dos microcontroladores, agrupamentos de funções, aplicações práticas.

**UNIDADE IV** - CLOCKS, CICLOS DE TEMPORIZAÇÃO E RESET: Tipos de circuitos de clock, tempos de processamento, estudo das condições iniciais após o reset.

**UNIDADE V** - MODOS DE ENDEREÇAMENTO: Tipos de endereçamento, exemplos com instruções.

**UNIDADE VI** - CONJUNTO DE INSTRUÇÕES DOS MICROCONTROLADORES:

Tipos de instruções, estudo do conjunto de instruções, rotinas, sub-rotinas e funções.

**UNIDADE VII -**SISTEMAS DE INTERRUPÇÃO: Tipos de interrupção, tratamento de interrupção, aplicação prática.

**UNIDADE VIII** - ESTUDO DOS TEMPORIZADORES E CONTADORES TIMER/COUNTER): Modos de funcionamento, registradores especiais e utilização, aplicação prática.

**UNIDADE IX** - INTERFACE DE COMUNICAÇÃO: Tipo de interfaces, registradores especiais e utilização, aplicação prática.

**UNIDADE X** - CONVERSÃO A/D E D/A: Modos de funcionamento, registradores especiais e utilização, aplicação prática.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório. Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais. Proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Laboratório didático.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Microcontroladores ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

WARREN, John-David; ADAMS, Josh; MOLLE, Harald. **Arduino para robótica.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

SINCLAIR, Bruce. **IoT: como usar a internet das coisas para alavancar seus negócios**. 1. ed. Jaraguá do Sul: Autêntica Business, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

LIRA, Valdemir Martins; ANDRADE, Alexandre Acácio de; CAPOVILLA, Carlos Eduardo. **Tecnologias para automação: circuitos pneumáticos - óleo-hidráulicos - controladores lógicos programáveis (CLP) e microcontrolador**. São Paulo: Blucher, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de eletrônica Digital.** 39. ed. São Paulo: Érica, 2007.

DENARDIN, Gustavo Weber; BARRIQUELLO, Carlos Henrique. **Sistemas operacionais de tempo real e sua aplicação em sistemas embarcados**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

SANTOS, Altair Martins dos; RIBEIRO, Sylvio Nascimento. **Arduino: do básico à internet das coisas.** Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ROSÁRIO, João Maurício**. Princípios de Mecatrônica**. Pearson Prentice. 2005.

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L**. Sistemas digitais: princípios e aplicações.** 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.4.2.** MÁQUINAS ELÉTRICAS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: MÁQUINAS ELÉTRICAS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC21</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 4</td><td>Pré-requisitos:TMEC07</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">Eletromagnetismo. Transformadores. Máquinas assíncronas. Máquinas síncronas. Especificações e uso correto dos inversores de frequência e soft-starter frente as diferentes solicitações de trabalhos de natureza cotidiana.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender e analisar o funcionamento de transformadores, motores e geradores; Reconhecer os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções; Analisar o comportamento das máquinas elétricas em vários regimes; Calcular parâmetros relativos às máquinas elétricas; Executar ensaios em máquinas elétricas; Conhecer os princípios fundamentais, princípios característicos de funcionamento, aplicações, vantagens, desvantagens, importância de funcionamento, comportamento, limitações e a utilização correta dos transformadores, motores e geradores;</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I - Eletromagnetismo<br>- Conversão eletromagnética de energia;<br>- Lei de Faraday da indução eletromagnética: sentido da fem induzida regra de Fleming da mão direita, lei de Lenz e lei de Faraday Neumann Lenz;<br>- Gerador elementar: geração da fem senoidal, retificação por meio de comutador;<br>- Força eletromagnética: sentido da força eletromagnética regra da mão esquerda, força contra-eletromotriz e motor elétrico elementar;<br>- Comparação entre ação motora e ação geradora;<br>- Prática de fundamentos de eletromagnetismo.<br>UNIDADE II - Transformadores<br>- Princípios de funcionamento e detalhes construtivos dos transformadores;<br>- Diagramas fasoriais do funcionamento a vazio e com carga;<br>- Circuito equivalente do transformador;<br>- Ensaio a vazio de um transformador;</td></tr>
</table>

- Ensaio de curto-circuito de um transformador.

**UNIDADE III**- Máquinas assíncronas

- Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico, campo magnético girante, velocidade angular, escorregamento e conjugado.
- Detalhes construtivos do motor assíncrono trifásico: Rotor, estator, ranhuras e enrolamentos;
- Funcionamento a vazio do motor assíncrono trifásico: Escorregamento, corrente rotórica e conjugado.
- Rendimento do motor assíncrono trifásico;
- Especificações, dados de placa e condições de instalação do motor assíncrono trifásico;
- Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásico;
- Métodos de partida do motor assíncrono monofásico;
- Torque e velocidade do motor assíncrono monofásico;
- Ensaio com motor assíncrono trifásico e monofásico.

**UNIDADE IV** - Máquinas síncronas

- Princípio de funcionamento e detalhes construtivos do gerador síncrono;
- Tipos de geradores síncronos;
- Máquinas primárias para acionamento de geradores síncronos;
- Processo de excitação com e sem escovas;
- Operação em paralelo de gerador síncrono e métodos para sincronização
- Princípio de funcionamento e detalhes construtivos do motor síncrono;
- Partida de motores síncronos;
- Funcionamento do motor síncrono com carga constante e excitação variável;
- Funcionamento do motor síncrono com excitação constante e carga variável;
- Aplicações de máquinas síncronas.

**UNIDADE V -** Chaves de partida eletrônicas

- Inversores de frequência: controles escalar e vetorial atuando: na partida, em regime permanente e nos desligamentos;

- Controle de velocidade escalar; controle de velocidade vetorial; conexão e configuração por meio de um computador PC; diagnóstico de falhas; instalação e proteção do inversor de

frequência; frenagem reostática; comando local e remoto, uso de entradas/saídas digitais e analógicas; controlador PID.

- Esquemas de força e comando;

- Dimensionamento e especificações.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A disciplina é desenvolvida no formato presencial: exposição oral dos conteúdos, leitura e análise de textos, seminários, e atividades a serem desenvolvidas em sala de aula e extra-sala, individualmente ou em grupo. A aula será expositiva-dialógica, em que se fará uso de debates, participação dos alunos, entre outros. Os conteúdos das aulas serão detalhados conforme o cronograma do semestre.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição e máquinas elétricas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Máquinas Elétricas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪Participação e execução das aulas práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento.** 4ª ed., Editora Elsevier Acadêmico, ISBN 9788535290660

FITZGERALD, A. E. e KINGSLEY Jr., C**. Máquinas elétricas.**7ª ed., Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

STEPHAN, Richard M. **Acionamento Comando e Controle De Máquinas Elétricas.** Editora Ciência Moderna. ISBN 9786558420217. 2021

OLIVEIRA, J. C. de; COGO, J. R.; ABREU, J. P. G. de. **Transformadores: teoria e ensaios.** 2. ed. São Paulo: Blucher, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CAMARGO, Ivan Marques de Toledo. **Conversão de energia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2012. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.4.3.** ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC22</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 4</td><td>Pré-requisitos: TMEC08</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">Chaves Eletrônicas de Potência. Circuitos de comandos para chaves de potência. Reguladores de tensão. Conversores CA / CC. Conversores CC / CC. Conversores CC / CA.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer os principais dispositivos eletrônicos de potência;<br><br>Especificar corretamente as chaves semicondutores segundo paramentos de datasheets;<br><br>Analisar etapas de operação dos conversores estáticos;<br><br>Compreender o funcionamento dos circuitos eletrônicos (drives) para o comando de chaves eletrônicas de potência;<br><br>Compreender o princípio de funcionamento de conversores de potência eletrônicos: CA-CC, CC-CA e CA-CA;<br><br>Interpretar diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos;<br><br>Compreender e aplicar as técnicas de modulação empregadas em conversores estáticos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – SCR, DIAC e TRIAC<br><br>Tiristores: A trava ideal; modelo com transistores; diodo Shockley; SCR e suas variações; DIAC;<br><br>TRIAC e precauções no uso de tiristores.<br><br>UNIDADE II – Circuitos integrados</td></tr>
</table>

Comando de Tiristores: Circuito integrado 741; circuitos básicos com o 741; circuito Integrado 555;

circuitos básicos com o 555; TUJ – Transistor de unijunção; TCA 785 e o controle do ângulo de disparo.

**UNIDADE III -** Retificação

Revisão dos retificadores não controlados usando cálculo integral (monofásicos e trifásicos); Retificação monofásica

controlada de meia onda; Retificação monofásica controlada de onda completa com derivação central;

Retificação monofásica controlada em ponte e suas variações com a carga; Retificação trifásica controlada de meia onda;

Retificação trifásica controlada de onda completa.

**UNIDADE IV –** Reguladores de tensão

Reguladores de tensão: Revisão:- Regulador série com amplificação de erro; limitadores de corrente;

reguladores integrados e reguladores CA.

**UNIDADE V -** Conversores

Conversores: Conversores de tensão CC/CC e CC/CA; fontes chaveadas (princípio de funcionamento e controle);

Cicloconversores; inversor monofásico em ponte; inversor trifásico em ponte e inversorcom fonte CC.

**UNIDADE VI –** Controle de máquinas

Controle de Máquinas CC: Equações básicas de uma máquina CC; controle de velocidade; acionamentos de tração e

aplicações industriais

**METODOLOGIA DE ENSINO**

A aula será expositiva/dialógica, fazendo-se uso de debates, aulas de campo, entre outros.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição, componentes eletrônicos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Eletrônica de Potência ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson, 2000. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos:** e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos.** 13. ed. São Paulo: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ALEXANDER, Charles; SADIKU, Matthew. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5ª edição, Bookman, 2013.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

STEPHAN, Richard Magdalena. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2021.

TOMA, H. E. **O mundo nanométrico:** a dimensão do novo século. 1. ed. São Paulo: Grupo A, 2009. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.4.4.** INSTRUMENTAÇÃO

| **DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC23 | **Carga horária total:40h** | **Créditos: 2** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 4** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 20h** | **Prática: 20h** |
| | **Presencial: 40h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Sistemas analógicos. Simbologia e nomenclatura de instrumentação industrial. Condicionadores de sinais. Sensores e transdutores. Aquisição de dados.

**OBJETIVO**

Fornecer aos alunos uma base sólida em instrumentação e controle de processos. Compreender o funcionamento de diversos tipos de sensores e transdutores. Compreender, ler e interpretar esquemas de plantas industriais.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I -** INTRODUÇÃO AOS SISTEMAS ANALÓGICOS:

1. Grandezas analógicas;
2. Teoria e propagação de erros,
3. Espectro de frequência,
4. Aterramento,
5. Blindagem,
6. Fontes de alimentação e interferências,
7. Modulação.

**UNIDADE II -**SIMBOLOGIA E NOMENCLATURA DE INSTRUMENTAÇÃO:

1. Símbolos e nomenclaturas utilizadas em diagramas de processo e instrumentação industrial,
2. Classificação de instrumentos em relação a sua função,
3. Normas.

**UNIDADE III -**CONDICIONADORES DE SINAIS:

1. Amplificadores de sinais,
2. Filtros eletrônicos,
3. Transmissores de sinais e padrões e transmissão analógica,
4. Conversores analógico / digital,
5. Conversores digital / analógico,

**UNIDADE IV -**SENSORES E TRANSDUTORES:

1. Medição de grandezas elétricas,
2. Sensores de temperatura,
3. Sensores ópticos,
4. Sensores de vazão,
5. Sensores de força e pressão,
6. Sensores de presença,
7. Posição e deslocamento,
8. Sensores de nível,
9. Sensores de velocidade,
10. Sensores de gases e ph,
11. Sensores de aceleração.

**UNIDADE V -** AQUISIÇÃO DE DADOS:

1. Equipamentos de aquisição de dados (datalogger),
2. Redes de sensores,
3. Aplicação de sistemas de aquisição.

**UNIDADE VI -** CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS

1. Princípios de controle.
2. Sistemas realimentados.
3. Controladores (P, PI, PID).
4. Reguladores de corrente e velocidade.
5. Transdutores de velocidade e posição.

**UNIDADE VII - AULAS PRÁTICAS**

1. Utilização de Sensores de temperatura;
2. Utilização de Sensores ópticos,
3. Utilização de Sensores de força e pressão,
4. Utilização de Sensores de presença,
5. Utilização de Sensores de nível,
6. Montagem de circuitos condicionadores de sinal – Amplificadores de Sinal
7. Montagem de circuitos condicionadores de sinal – Filtros passa-alta, passa-baixa e passa-faixa.
8. Regulação de corrente e velocidade de motores

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais; Pesquisas bibliográficas; Aulas práticas no laboratório com a utilização de instrumentos de medição, componentes eletrônicos; Visitas técnicas; Projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, Sistemas de segurança autônomos, Estação Meteorológica Automatizada, Sistema de Monitoramento de Tráfego, Sistema de Segurança Residencial, Instrumentação Médica, Sistema de Irrigação Inteligente, Estação de Recarga de Veículos Elétricos, Sistema de Entretenimento Doméstico Inteligente, conduzidos com métodos de Padrões de Projetos, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a ele.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Laboratório de Instrumentação.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Instrumentação ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪Apresentação de trabalhos individuais e coletivos;

▪Desempenho nas avaliações escritas;

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

BEGA, E. A. (org.); COHN, P. E. *et al.* **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática:** controle e automação. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CRUZ, Eduardo Díaz de la; CRUZ, Jaime Díaz de la. **Automação predial 4.0:** a automação predial na quarta revolução. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

SILVA, Elcio Brito da *et al.* **Automação e sociedade:** quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.4.5.** GESTÃO DA MANUTENÇÃO

| **DISCIPLINA: GESTÃO DE MANUTENÇÃO** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC24 | **Carga horária total:40h** | **Créditos: 2** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 4** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 40h** | **Prática:** |
| | **Presencial: 40h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Importância e evolução Histórica da Manutenção; Conceitos básicos da manutenção; Estratégias de Manutenção; Técnicas preditivas e de inspeção estrutura e organização da Manutenção; Planejamento e controle da manutenção; Confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade; Manutenção centrada na confiabilidade – RCM; Manutenção Produtiva Total – TPM; Engenharia de Manutenção; Mecanismos e análise de falhas (FMEA; FTA); Manutenção Centrada em Confiabilidade Estimativas de confiabilidade Custos de Manutenção; Avaliação e indicadores de Manutenção; Documentos e registro de Manutenção Avaliação e Indicadores de Manutenção. Documentos e Registro de Manutenção. Riscos ambientais de resíduos industriais.

**OBJETIVO**

Proporcionar aos alunos conhecimentos no campo gerencial voltados para a Gestão de Manutenção Industrial, com uma visão integrada dos conceitos, técnicas e estratégicas da manutenção, desenvolvendo competências na tomada decisões.

**PROGRAMA**

Manutenção industrial: Importância e Histórico no Brasil e no mundo; Conceitos básicos da manutenção; Tipos e processos de manutenção; Estruturação do setor de manutenção; Estrutura organizacional da manutenção; Contratação da manutenção; Técnicas preditivas; Indicadores de desempenho; Sistemas de gerenciamento da manutenção; Análise de falhas; Qualidade na manutenção; Gestão Ambiental: Descarte de Resíduos da Manutenção.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas; elaboração de trabalhos de pesquisa e apresentação de seminários; proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula com a presença do professor. Visitas técnicas.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Gestão da Manutenção ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Avaliações teóricas, trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos, apresentação de seminários e relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FARACO, Newton Nauro Tasso. **Gestão de equipes de manutenção.** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

XENOS, H. G. **Gerenciando a manutenção produtiva: melhores práticas para eliminar falhas nos equipamentos e maximizar a produtividade**. 2. ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 1989. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SHIGUNOV NETO, Alexandre; SCARPIM, João Augusto. **Terceirização em serviços de manutenção industrial.** Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2013. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

BUENO, Edson Roberto Ferreira. **Gestão da manutenção de máquinas**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

MOSCHIN, John. **Gerenciamento de parada de manutenção**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

RODRIGUES, Marcelo. **Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

## **26.4.6.** GESTÃO EMPRESARIAL E EMPREENDEDORISMO -GEE

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: GESTÃO EMPRESARIAL E EMPREENDEDORISMO - GEE</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC25</td><td>Carga horária total:40h</td><td>Créditos:2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 4</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</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:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Empreendedorismo: Conceito. Tipos de empreendedorismo. Empreendedorismo e inovação. Empreendedores e equipes empreendedoras. Processo empreendedor. Oportunidades de negócio. Ambiente empreendedor. Impactos do empreendedorismo. Políticas e sistema de apoio ao empreendedorismo. Redes de relacionamento. Ferramentas e Planilhas na elaboração do Plano de Negócios. Empreendedorismo na era do Comércio Eletrônico. Elaboração do Plano de Negócio. Conceitos e definições. A estrutura do Plano de Negócio.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender os conceitos relativos ao empreendedorismo. Identificar oportunidades de negócios; desenvolver o potencial visionário; capacitar os futuros profissionais no processo de gestão da produção.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – NOÇÕES BÁSICAS AO ESTUDO DO EMPREENDEDORISMO<br>1.1. A história do empreendedorismo.<br>1.2. Conceito e importância do empreendedorismo.<br>1.3. O perfil empreendedor: a história da vida e as características dos empreendedores<br>1.4. Os principais motivos que levam ao empreendedorismo<br>UNIDADE II – TEMAS CONTEMPORÂNEOS E DE INTERESSE AO ESTUDO DO EMPREENDEDORISMO<br>2.1. O empreendedorismo aplicado à área do meio ambiente e social.<br>2.2. O mercado de trabalho: conceitos, funcionamento e cenário atual.<br>2.3. O mercado de franquias: conceito, características, vantagens e desvantagens.<br>2.4. Startups como novo jeito de iniciar negócios<br>2.5. O empreendedorismo social como paradigma do novo tipo de empreendedorismo<br>2.6. O empreendedorismo no Brasil e os fatores de sucesso de empreendedorismo no mundo</td></tr>
</table>

| |
|---|
| 2.7. As crises como meio de busca e Identificação de novas oportunidades para se empreender<br>**UNIDADE III** – A CRIAÇÃO E FUNCIONAMENTO DE UM NEGÓCIO EMPREENDEDOR<br>3.1. A importância de um plano ou modelo de negócio como ferramenta inicial de um negócio<br>3.2. O plano ou modelo de negócio: Estrutura, o que é, por que elaborar, pra que serve e a quem se destina.<br>3.3. Como estruturar o modelo de negócio utilizando o Business Model Canvas |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aulas expositivas e seminário; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios. Aplicação de atividades, individual ou em grupo, por meio de leitura e reflexão de textos, vídeos, palestras e aplicação de dinâmicas de grupo.<br>Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Projeto Social, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Gestão Empresarial e Empreendedorismo ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Trabalhos individuais e em grupo, prova escrita, presença e participação nas atividades propostas e elaboração de um modelo/plano de negócio.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GONÇALVES, Silvia Carolina Afonso. **Da ideia ao plano de negócios.** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PEREIRA, Djair; ALENCAR, Paula Rodrigues. **Planejamento estratégico do clássico ao contemporâneo: conceitos, metodologias e aplicações**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

REYMÃO, Gleyson Martins Magalhães. **ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA: fundamentos, liderança e gestão eficiente.** [S.l.]: Neurus, 2025. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARDOSO, Wagner. **Planejamento e controle da produção (PCP): a teoria na prática**. São Paulo, SP: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

FONTANA, Marcele Elisa. **Fundamentos da gestão da produção e operações: estratégias para o sucesso empresarial**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

GARCIA, Solimar. **ESG e economia circular na gestão 4.0: ações para negócios mais sustentáveis.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

VALENTIM, Isabella Christina Dantas. **Comportamento empreendedor.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

VICENTE, Túlio Vagner dos Santos. **Estrutura da sustentabilidade empresarial.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.4.7.** PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO II

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO II</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC26</td><td>Carga horária total:40h</td><td>Créditos:2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 4</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 40h</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>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desenvolvimento e execução do projeto integrador de extensão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Integrar através de uma ação de extensão as atividades propostas e a identidade do curso, ou seja, permitir que o discente reconheça a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação, e possa atribuir sentido, especialmente social, à sua profissão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I– Planejamento de Projetos de Extensão<br><br>· Identificação de problemas sociais e ambientais<br><br>· Definição de objetivos e metas<br><br>· Seleção de metodologias e técnicas adequadas<br><br>· Elaboração de cronograma e orçamento<br><br>· Mobilização e sensibilização da comunidade<br><br>UNIDADE II – Projeto integrador de extensão<br><br>· Execução do projeto integrador de extensão<br><br>· 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 pelos discentes na disciplina 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</td></tr>
</table>

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, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Utilização equipamentos e instrumentos dos laboratórios didáticos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Projeto Integrador de Extensão II ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Execução de avaliações;

▪ Participação e execução das atividades extensionistas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FOGGETTI, Cristiano (org.). **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

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: 25 fev 2026.

PEREIRA, Danielle Toledo; BESCHIZZA, Rafaela Magalhães França. **Aprendizagem baseada em projetos.** 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

KANABAR, Vijay; WONG, Jason. **A revolução da IA na gestão de projetos: elevando a produtividade com IA generativa**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2025. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

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: 25 fev 2026.

FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico: da redação ao projeto final.** 1. ed. São Paulo: Contexto, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto utilizando PMBOK guide: (5ª edição)**. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.5.** QUINTO SEMESTRE

### **26.5.1.** GESTÃO DE PROJETO E PRODUÇÃO

| **DISCIPLINA:GESTÃO DE PROJETO E PRODUÇÃO** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC27 | **Carga horária total:80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 5** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 40h** | **Prática: 40h** |
| | **Presencial: 40h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Moderno Gerenciamento de Projetos. O gerente de projetos – liderança e trabalho em equipe; construção da equipe de trabalho e estabelecimento de funções e atividades. O ciclo de vida do projeto. Gerenciamento de escopo, tempo, custos, qualidade, riscos, recursos humanos, aquisições, comunicação e integração. Qualidade, meio ambiente e riscos de um projeto.

**OBJETIVO**

Articular conhecimentos aptidões, valores, atitudes e ações para que possam atuar com responsabilidade em seu ambiente laboral;

Compreender os processos de educação voltados para valores humanísticos, conhecimentos, habilidade, atitudes e competências que contribuam para participação profissional efetiva;

Conhecer conceitos e definições de gestão de projetos;

Estudar, analisar e criticar as técnicas de elaboração e gestão de projetos adotados nas empresas;

Desenvolver habilidades para a acompanhamento da gestão de projetos.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I -** O moderno gerenciamento de projetos

O que é projeto?

O histórico do Gerenciamento de Projetos;

O Gerenciamento de Projetos

| |
|---|
| **UNIDADE II -** A equipe de projetos<br><br>O Gerente de Projetos; Habilidades do Gerente de Projetos;<br><br>Competências da Equipe<br><br>**UNIDADE III -**O ciclo de vida do projeto<br><br>Macroprocesso do projeto<br><br>Sequenciamento das atividades<br><br>Duração das atividades<br><br>Desenvolvimento e monitoramento do cronograma<br><br>**UNIDADE IV** - Processos de gerenciamento de projetos<br><br>Conceitos fundamentais sobre o guia do conhecimento em gerenciamento de projetos e suas respectivas ferramentas (Guia PMBOK®, SCRUM, CANVAS)<br><br>**UNIDADE V -**Qualidade, meio ambiente e riscos de um projeto<br><br>Gerenciamento da qualidade<br><br>Gerenciamento ambiental<br><br>Gerenciamento do risco |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Serão utilizadas aulas expositivo-dialogadas, estudos de casos, questionário de autoanálise comportamental dos alunos, leitura de textos e discussão, filmes, trabalhos de campo, dinâmicas e jogos de empresas com o uso do CAV - Ciclo de Aprendizagem Vivencial, quando possível. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br><br>▪ Recursos audiovisuais.<br><br>▪ Computadores. |
| **AVALIAÇÃO** |

A avaliação da disciplina de Gestão de Projeto e Produção ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AUGUSTO, Carlos. **Gestão estratégica por meio de projetos e agilidade.** Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

GUEDES, Filipe Eduardo Martins. **Análise de viabilidade de projetos**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

SOUZA, Carla Patricia da Silva. **Gestão de projetos**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FOGLIATTI, M. C. et al. **Sistema de Gestão Ambiental para Empresas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

FREIRE, Eduardo. **Project thinking: abordagem de gestão centrada em pessoas**. 1. ed. São Paulo, SP: Labrador, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

SILVA, Jamile de Almeida Marques da et al. **Gestão de projetos socioambientais na prática.** 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto utilizando PMBOK guide: (5ª edição).** 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

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: 25 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.5.2.** SISTEMA DE CONTROLE DISTRIBUÍDO

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA:SISTEMA DE CONTROLE DISTRIBUÍDO</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC28</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 5</td><td>Pré-requisitos: TMEC20</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">Noções básicas de controladores programáveis, variáveis de entrada e saída, dispositivos de entrada e saída para CLP, instalação e programação e projetos com controladores programáveis.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender e desenvolver programas para CLP; diagnosticar e corrigir falhas em sistemas de automação; projetar um sistema de controle com uso de CLP.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – Noções básicas de controladores programáveis<br>1. Histórico<br>2. Definição<br>3. Evolução<br>4. Aplicações e vantagens<br>5. Funcionamento<br>6. Estrutura interna de um CLP<br>7. Classificação dos CLP<br>UNIDADE II – Variáveis de entrada e saída<br>1. Entradas digitais<br>2. Entradas analógicas<br>3. Saídas digitais<br>4. Saídas analógicas<br>UNIDADE III – Dispositivos de entrada e saída para CLP<br>1. Dispositivos para entradas digitais<br>2. Dispositivos para entradas analógicas<br>3. Dispositivos para saídas digitais<br>4. Dispositivos para saídas analógicas<br>UNIDADE IV– Instalação e programação básica</td></tr>
</table>

| |
|---|
| 1. Hardware do PLC<br>2. Instalação<br>3. Características do Software<br>4. Introdução às Linguagens de Programação Ladder e FBD<br>5. Instruções binárias;<br>6. Detecção de Borda de Descida e Subida<br>7. Temporizadores<br>8. Contadores<br>9. Entradas e Saídas Analógicas<br>9. Comparadores<br>10. Aplicações Práticas<br>**UNIDADE V –** Programação aplicada<br>1. Variáveis, Sistemas de Numeração e Função de Conversão<br>2. Funções de Transferência dos Dados<br>3. Operações de Comparação<br>4. Operações de Salto e Subroutines<br>5. Operações Matemáticas<br>6. Detecção de Borda de Descida e Subida<br>7. Função de Deslocamento<br>8. Lógica Combinatória e Linguagem FBD<br>9. Sequenciadores<br>10. Aplicações Práticas<br>**UNIDADE VI –** Projetos com controladores programáveis |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais; Aulas práticas em laboratório; Pesquisas bibliográficas; Visitas técnicas. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores.<br>▪ Laboratório. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Sistemas de Controle Distribuído ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização |

Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Execução de prova escrita;

▪ Participação e execução das aulas práticas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PRUDENTE, Francisco. **Automação Industrial PLC: programação e instalação.**2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

PRUDENTE, Francisco. **Automação Industrial PLC: teoria e aplicações.**2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática:** controle e automação. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CRUZ, Eduardo Díaz de la; CRUZ, Jaime Díaz de la. **Automação predial 4.0:** a automação predial na quarta revolução. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SILVA, Elcio Brito da *et al.* **Automação e sociedade:** quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.5.3.** TECNOLOGIA DA USINAGEM

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: TECNOLOGIA DA USINAGEM</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC29</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 5</td><td>Pré-requisitos: TMEC13</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">Usinagem em Bancada: ferramentas manuais, de corte, auxiliares e instrumentos de traçagem;Usinagem em Máquinas operatrizes: Tornos, Fresadoras e Retificadoras; Práticas de bancadas e de usinagem.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Identificar e empregar ferramentas manuais. Empregar corretamente os instrumentos de medidas. Identificar e operar máquinas operatrizes convencionais. Proceder cálculos inerentes às operações de usinagem. Identificar, escolher e empregar as ferramentas de usinagem adequadas às operações.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Ferramentas manuais: identificação e emprego de ferramentas manuais de corte e traçado e emprego de instrumentos de medidas. Plainas limadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de aplainamento. Furadeiras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de furação. Tornos paralelos: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de torneamento cilíndrico, cônico e de abertura de roscas e de canais. Fresadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de fresamento plano; confecções de engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais.</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aulas expositivas apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios, aulas práticas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">RECURSOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores.<br>▪ Laboratório de Usinagem</td></tr>
<tr><td colspan="3">AVALIAÇÃO</td></tr>
</table>

A avaliação da disciplina de Tecnologia da Usinagem ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Avaliações teóricas

▪ Relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FITZPATRICK, M. **Introdução aos processos de usinagem**. Porto Alegre: AMGH, 2013.

ROSSETTI, Tonino**. Manual prático do torneiro mecânico e do fresador**. São Paulo:Hemus, 2004

FERRARESI, Dino. **Fundamentos da usinagem dos metais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1970. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FRACARO, Janaina. **Fabricação pelo processo de usinagem e meios de controle.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

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: 27 fev 2026.

REBEYKA, Claudimir José. **Princípios dos processos de fabricação por usinagem**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

GONÇALVES NETO, Luiz Maurício. **Fundamentos dos processos de retificação centerless**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

KIMINAMI, Claudio Shyinti. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.5.4.** SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC30</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 5</td><td>Pré-requisitos:</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">Meios de transmissão e fontes de energia hidráulica e pneumática;Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos; Comandos hidráulicos e pneumáticos básicos; Circuitos combinacionais e seqüenciais; Eletropneumática e Eletrohidráulica; Práticas em bancada.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Identificar equipamentos hidráulicos e pneumáticos. Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos. Dar manutenção em equipamentos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE 1: INTRODUÇÃO<br><br>Campos de aplicação de hidráulica e pneumática, vantagens e desvantagens.<br><br>Revisão de termodinâmica, propriedades físicas e características do ar atmosférico,<br><br>princípio de Pascal, Unidades de medidas de pressão.<br><br>UNIDADE 2: FLUIDOS HIDRÁULICOS.<br><br>Funções, propriedades e características, tipos e aplicações.<br><br>UNIDADE 3: COMPRESSORES<br><br>Classificação, características, métodos de regulagem, aplicações e simbologia.<br><br>UNIDADE 4: BOMBAS HIDRÁULICAS.<br><br>Tipos, características, aplicações e simbologia.<br><br>UNIDADE 5:EQUIPAMENTOS DE TRATAMENTO DO AR COMPRIMIDO.</td></tr>
</table>

Filtros, drenos, resfriadores secadores e lubrificadores: Necessidade de uso, tipos, aplicações e simbologia.

**UNIDADE 6:** CILINDROS E MOTORES PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

Tipos construtivos, características, aplicações, controle de velocidade, cálculos de força e consumo de ar, simbologia. Prática em bancada.

**UNIDADE 7:** VÁLVULAS DE PRESSÃO.

Funções, tipos, aplicações e simbologia.

**UNIDADE 8:** VÁLVULAS DIRECIONAIS E DE FLUXO.

Tipos construtivos, funções, nº de vias e posições, acionamento e retorno, simbologia.

**UNIDADE 9:** SERVOVÁLVULAS E VÁLVULAS PROPORCIONAIS.

princípios, tipos de acionamentos, aplicações e simbologia. Noções de direções hidráulicas automotivas.

**UNIDADE 10:** CIRCUITOS PNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

Aplicações, estrutura, comandos básicos, circuitos seqüenciais, técnicas de acionamento. Prática em bancada.

**UNIDADE 11:** Noções de eletropneumática e eletrohidráulica.

Vantagens e aplicações, componentes, comandos básicos, circuitos combinacionais, circuitos seqüenciais temporizados. Prática em bancada.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório de Hidráulica e Pneumática. Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos. Apresentação de seminários e proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula com a presença do professor.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Bancada de testes de laboratório

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ avaliações teóricas e práticas, trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos, apresentação de seminários e relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos.**7. ed. São Paulo: Érica, 2018.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos.**7. ed. São Paulo: Érica, 2011.

LIRA, Valdemir Martins; ANDRADE, Alexandre Acácio de; CAPOVILLA, Carlos Eduardo. **Tecnologias para automação:** circuitos pneumáticos - óleo-hidráulicos -

controladores lógicos programáveis (CLP) e microcontrolador. São Paulo: Blucher, 2024. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BEGA, E. A. (org.); COHN, P. E. *et al.* **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

HOUGHTALEN, R. J.; HWANG, N. H. C.; AKAN, A. O. **Engenharia hidráulica.** 4. ed. São Paulo: Pearson, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2008. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

LARA, Carla Eduarda Orlando de Moraes de. Automação e controle industrial. Curitiba, PR: Contentus, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.5.5.** PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO III

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: PROJETO INTEGRADOR DE EXTENSÃO III</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC31</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 5</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 aos princípios e práticas de extensão, com ênfase na interdisciplinaridade e na colaboração com a comunidade. Execução e entrega de resultados do projeto integrador de extensão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Integrar através de uma ação de extensão as atividades propostas e a identidade do curso, ou seja, permitir que o discente reconheça a coerência entre as atividades extensionistas curricularizadas, realizadas ao longo de sua formação, e possa atribuir sentido, especialmente social, à sua profissão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE 1 – Implementação de Projetos de Extensão<br>· Estratégias de implementação e execução<br>· Gestão de recursos humanos e materiais<br>· Acompanhamento e monitoramento do projeto<br>· Identificação de possíveis desvios e reorientação do projeto<br>· Participação da comunidade na execução do projeto<br>UNIDADE 2 – Projeto integrador de extensão<br>· Execução do projeto integrador de extensão<br>· 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 pelos discentes na disciplina 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</td></tr>
</table>

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, educação ambiental, saúde, tecnologia e produção ou trabalho, inclusão e acessibilidade.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Utilização equipamentos e instrumentos dos laboratórios didáticos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Projeto Integrador de Extensão III ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Execução de avaliações;

▪ Participação e execução das atividades extensionistas.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FOGGETTI, Cristiano (org.). **Gestão ágil de projetos**. São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

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: 25 fev 2026.

PEREIRA, Danielle Toledo; BESCHIZZA, Rafaela Magalhães França. **Aprendizagem baseada em projetos.** 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

KANABAR, Vijay; WONG, Jason. **A revolução da IA na gestão de projetos: elevando a produtividade com IA generativa**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2025. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

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: 25 fev 2026.

FERRAREZI JUNIOR, Celso. **Guia do trabalho científico: da redação ao projeto final.** 1. ed. São Paulo: Contexto, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto utilizando PMBOK guide: (5ª edição)**. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 25 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.6.** SEXTO SEMESTRE

### **26.6.1.** ÉTICA PROFISSIONAL

| **DISCIPLINA: ÉTICA PROFISSIONAL** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC32 | **Carga horária total:20h** | **Créditos: 1** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 6** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 20h** | **Prática:** |
| | **Presencial: 20h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Relações humanas e interpessoais; Relações étnico-raciais e questões de gênero; Moralidade e respeito às diferenças; Ética profissional no mundo capitalista e atuação profissional. Cultura afro-brasileira e indígena. Diversidade, trabalho e produtividade. Direitos Humanos: as relações étnico-raciais, de classe, de sexualidade, de gênero e de inclusão de pessoas com deficiência.

**OBJETIVO**

Aprofundar a prática do profissional e sua relação com o mercado de trabalho e a sociedade. Realizar integração entre a área técnica, relações interpessoais e intergrupais. Fomentar a ética e responsabilidade no trabalho

**PROGRAMA**

**UNIDADE I** – Ética e Sociedade

- Conceito de ética e importância.

- Ética e moralidade.

- Códigos morais socialmente construídos.

- Diferenças étnicos-raciais e culturais.

- História e cultura afro-brasileira, africana e indígena na formação cultural do Brasil;

- Direitos Humanos.

- Acessibilidade e inclusão de pessoas com deficiência.

**UNIDADE II** – Relações interpessoais e intergrupais

| |
|---|
| - Grupos e equipes de trabalho.<br><br>- Cooperação versus competição.<br><br>- Equipes de desempenho.<br><br>- Diversidade e produtividade.<br><br>- Técnicas de apresentação e treinamento.<br><br>**UNIDADE III** – Ética e Trabalho<br><br>- Capitalismo, comércio, indústria e a ética no mundo globalizado capitalista.<br><br>- Estudo do posto de trabalho.<br><br>- Ética profissional e responsabilidade social.<br><br>- Valores éticos e código de ética profissional.<br><br>- A ética das organizações e atuação profissional frente os dilemas éticos.<br><br>- Legislação profissional do técnico.<br><br>- CONFEA e CREAs.<br><br>- Perfil Profissional de Conclusão do Curso<br><br>- Visão de Mercado de Trabalho<br><br>- Área de Atuação |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aulas expositivas e dialogadas. Leitura de textos e análises de questões. Produções individuais e em grupo. Debates circulares. Pesquisas bibliográficas e exposição de trabalhos e seminários. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br><br>▪ Recursos audiovisuais.<br><br>▪ Computadores. |
| **AVALIAÇÃO** |

A avaliação da disciplina de Ética Profissional ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BERTHOLDI, Juliana. **Ética, direitos humanos e direitos da cidadania.** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

BRAGA JUNIOR, Antonio Djalma; MONTEIRO, Ivan Luiz. **Fundamentos da ética.** Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

ALENCASTRO, Mario Sergio Cunha. **Ética empresarial na prática: liderança, gestão e responsabilidade corporativa.** 2. ed. Curitiba, PR: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Brasília, 2015.. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 24 fev 2026.

DIAS, Ana Francisca Pinto et al.; GUIMARÃES, João Alexandre Silva Alves; ALVES, Rodrigo Vitorino Souza (org.). **Os direitos humanos e a ética na era da inteligência artificial.** Indaiatuba, SP: Foco, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

ABI, Alex Gobbo. **Ética e desenvolvimento sustentável.** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 24 fev 2026.

SOUZA, Priscila Vieira. **Comunicação empresarial e organizacional**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

RACHID, Alysson. **Ética profissional e no serviço público**. 1. ed. São Paulo: Rideel, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.6.2.** ROBÓTICA INDUSTRIAL

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: ROBÓTICA INDUSTRIAL</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC33</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 6</td><td>Pré-requisitos: TMEC18</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>Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Principais tipos de robôs existentes. Conceitos básicos dos robôs manipuladores industriais. Aspectos construtivos dos manipuladores robóticos. Princípios técnicos de montagem e configuração dos robôs manipuladores industriais, como também formas de programação.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Identificar os principais tipos de robôs existentes;<br><br>Conhecer os princípios da manipulação robótica e a sua fundamentação teórica;<br><br>Conhecer os conceitos para análise de desempenho, capacidade e precisão de um sistema robótico;<br><br>Programar Robôs Manipuladores.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I - Introdução<br><br>1.1. Conceitos<br><br>1.2. Histórico<br><br>1.3. Classificação<br><br>1.3.1. Robôs Móveis<br><br>1.3.2. Robôs Fixos<br><br>1.4. Aplicações<br><br>UNIDADE II- Aspectos Construtivos de Manipuladores Robóticos<br><br>2.1. Robôs Industriais</td></tr>
</table>

2.1.1. Juntas Robóticas

2.1.2. Tipos de Juntas

2.1.3. Graus de Liberdade

2.2. Classificação de Manipuladores Robóticos

2.2.1. Estrutura Cinemática

2.2.2. Geometria do Robô

2.3. Sensores

2.4. Acionamento e Controle

2.5. Efetuadores

**UNIDADE III -** Noções de Modelagem Cinemática

3.1. Sistemas de Referência

3.2. Sistemas de Coordenadas Utilizados em Células Robotizadas

3.3. Modelo Geométrico

3.3.1. Robô Elementar – Pêndulo Simples

3.3.2. Robô com dois Graus de Liberdade – Pêndulo Duplo

**UNIDADE IV-**Noções de Geração de Trajetórias

4.1. Arquitetura de Controle e Geração de Movimentos de um Robô

4.2. Controle de Trajetórias

4.2.1. Controle Ponto-a-Ponto (PTP)

4.2.2. Controle por Trajetória Contínua

**UNIDADE V-**Análise de Desempenho, Capacidade e Precisão

5.1. Critérios Utilizados na Seleção de Robôs

5.2. Precisão e Repetibilidade

5.3. Características de Desempenho

| |
|---|
| **UNIDADE VI-** Programação de Robôs Industriais<br><br>6.1. Introdução<br><br>6.2. Programação de Tarefas em Robôs Industriais<br><br>6.2.1. Programação de Robôs Industriais<br><br>6.2.2. Painel de Acionamento e Controle<br><br>6.3. Métodos de Programação de Robôs Industriais<br><br>6.4. Linguagem de Programação de Robôs<br><br>6.5. Programação Off-line de Robôs Industriais<br><br>6.6. Práticas de Programação |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais;<br><br>Aulas práticas em laboratório;<br><br>Pesquisas bibliográficas;<br><br>Visitas técnicas;<br><br>Projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, robôs autônomos, sistemas de monitoramento ambiental, robótica médica, agronegócio de precisão, conduzidos com métodos de Padrões de Projetos, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a ele. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br><br>▪ Recursos audiovisuais.<br><br>▪ Computadores. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Robótica Industrial ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente |

do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪Desempenho nas avaliações escritas e práticas;

▪Apresentação de seminários;

▪Elaboração de projeto final.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CRAIG, J. J. **Robótica**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

MATARIC, Maja. **Introdução à robótica**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2014. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática:** controle e automação. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CRUZ, Eduardo Díaz de la; CRUZ, Jaime Díaz de la. **Automação predial 4.0:** a automação predial na quarta revolução. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

DANTAS, Scheila Leal. **História da robótica na educação**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SILVA, Elcio Brito da *et al.* **Automação e sociedade:** quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.6.3.** SISTEMAS DE CONTROLE

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC34</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 6</td><td>Pré-requisitos: TMEC01</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 a sistemas de controle; Sistemas em malha aberta e malha fechada; Transformada de Laplace; Apresentação de modelagem matemática a sistemas de controle; Análise de resposta em regime transitório e em regime permanente; Análise e projetos de controle utilizando o método do lugar das raízes; Análise e projetos de controle utilizando o método de resposta em frequência; Projetos de controladores; Análise de critérios de estabilidade e implementação de controladores PID em sistemas no MATLAB;</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer e caracterizar diversos sistemas de controles de processos industriais;<br><br>Caracterizar sistemas de controle de processos industriais, bem como conhecer os diversos tipos de sistemas de controle analógico;<br><br>Conhecer e analisar sistemas compensadores;<br><br>Analisar respostas transitórias de sistemas e diagramas de blocos de sistemas de controle.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: SISTEMAS DE CONTROLE: DEFINIÇÕES E GENERALIDADES<br><br>Modelo físico e matemático, sistemas de controle com realimentação, representação por diagramas de blocos.<br><br>UNIDADE II: MODELAGEM E ANALOGIA COM SISTEMAS ELÉTRICOS<br><br>Sistemas elétricos, dualidade entre circuitos elétricos, analogia entre sistemas elétricos e mecânicos, simulação analógica com amplificadores operacionais.<br><br>UNIDADE III: Transformada de Laplace.</td></tr>
</table>

Definição, propriedades, transformada inversa, solução de equações diferenciais.

**UNIDADE IV:** FUNÇÕES DE TRANSFERÊNCIA

Definição da função de transferência, polos e zeros e propriedades da função de transferência

**UNIDADE V:** DIAGRAMAS DE BLOCOS

Representação de um sistema por meio de diagrama de blocos e reduções básicas

**UNIDADE VI:** RESPOSTA DINÂMICA DOS SISTEMAS LINEARES

Generalidades, noções de estabilidade, sistemas de primeira ordem, sistemas de segunda ordem e sua classificação e sistemas de ordens superiores. Efeito da realimentação em sistemas de primeira e segunda ordem, erro estacionário.

**UNIDADE VII:** MÉTODO DO LUGAR DAS RAÍZES

Princípios do método do lugar das raízes, refinamento e calibração e análise pelo mapa de polos e zeros.

**UNIDADE VIII:** MÉTODO DE RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

Diagrama de bode, relação entre o domínio do tempo e o domínio da frequência, compensadores avanço e atraso de fase.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório de Sistemas de Controle.

Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos. Apresentação de seminários e proposição de problemas para solucioná-los de forma participativa em sala de aula com a presença do professor.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Laboratório de Sistemas de Controle.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Sistemas de Controle ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Avaliações teóricas, trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos, apresentação de seminários e relatórios de atividades práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

NISE, Normam S. **Engenharia de Sistema de Controle.** 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MEZA, Magno Enrique Mendoza. **Sistemas de controle com Python:** resposta em frequência. São Paulo: Blucher, 2024. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ELIAS, Felipe Gabriel de Mello. **Sinais e sistemas**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; EISENCRAFT, M. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PINHEIRO, C. A. M. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.6.4.** PRÁTICA PROFISSIONAL

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: PRÁTICA PROFISSIONAL</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC35</td><td>Carga horária total:40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 6</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica:</td><td>Prática:</td></tr>
<tr><td>Presencial:</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>Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Elaboração de projetos, relatórios e apresentações; Prática profissional.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Desenvolver um projeto de forma a exercer a prática profissional a partir da compreensão das etapas, fases e requisitos constantes na elaboração de um projeto de mecatrônica. Compreender e elaborar relatórios técnicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – Introdução a prática profissional · O que é Prática Profissional? · Elaboração de projetos, relatórios e apresentações · Definição da prática profissional dos estudantes.<br><br>UNIDADE II – Prática profissional · Desenvolvimento da prática profissional · Apresentação de resultados da prática profissional</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
<tr><td colspan="3">A prática profissional desenvolvida na disciplina pode ocorrer no formato 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 prática profissional.</td></tr>
<tr><td colspan="3">RECURSOS</td></tr>
<tr><td colspan="3">▪ Material didático-pedagógico.<br><br>▪ Recursos audiovisuais.</td></tr>
</table>

▪ Computadores.

▪ As ações poderão ser desenvolvidas também utilizando equipamentos e instrumentos dos laboratórios didáticos.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Prática Profissional ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MARTINS, Vanderlei. **Metodologia científica: fundamentos, métodos e técnicas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

CARPES, Widomar P. Jr. **Introdução ao projeto de produtos.** Editora Grupo à Educação S A. Série Tekne. 2014.

LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais.** 2ª ed. São Paulo: Artliber, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ALEXANDRE, Agripa Faria. **Metodologia científica: princípios e fundamentos.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1971. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

NORTON, R. **Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

SHIGLEY, J. E. **Projeto de Engenharia Mecânica.** 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.6.5.** SISTEMA DE SUPERVISÃO

| **DISCIPLINA: SISTEMA DE SUPERVISÃO** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC36 | **Carga horária total:80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: 6** | **Pré-requisitos: TMEC23/TMEC28** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 60h** | **Prática: 20h** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Arquitetura de sistemas SCADA. Interface Homem Máquina (IHM) via supervisórios. Drivers e servidores de comunicação. Protocolos de comunicação utilizados nos drivers. Desempenho. Conceito e exemplos de softwares de supervisão. Licenciamento: hardkey e softkey. Componentes básicos de um software de supervisão. Tipos de tagname. Objetivos dinâmicos e estáticos. Scripts. Ergonomia. Arquitetura lógica e física de um sistema SCADA. Relatórios. Projeto de um sistema SCADA: arquitetura, lista de tagnames, lista de telas, fluxograma de navegação, layout de telas. Interfaceamento com CLPs. Normas aplicáveis a sistemas supervisórios.

**OBJETIVO**

Conhecer os princípios de funcionamento dos sistemas supervisórios utilizados no ambiente industrial;

Aplicar as competências adquiridas ao longo do curso e na disciplina, na resolução de problemas práticos envolvendo sistemas supervisórios;

Realizar especificações básicas de equipamentos utilizados em sistemas supervisórios;

Integrar equipamentos dispositivos em um sistema supervisório;

Desenvolver Interfaces Homem-Máquina (IHM) básicas;

Desenvolver programas para monitoramento, supervisão e interface com o usuário, em um sistema supervisório.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I –** Sistemas de Supervisão

Fundamentos

Sistemas

Aplicações

Características funcionais

Base de dados

Interfaces de comunicação

**UNIDADE II –** Topologias e Componentes de Hardware e Software

Fundamentos

Sistemas SCADA

Primeira geração: “monolítico” (1970-1990)

Segunda geração: “distribuído” (1990-2000)

Terceira geração: “rede” (2000-2010)

Quarta geração: “Internet of things” (2010)

Arquiteturas de sistemas SCADA

SCADA com CLP (Controlador Logico Programável)

SCADA com Barramento Fieldbus (Proprietário ou Aberto)

SCADA com SingleLoop e/ou Multi-Loop

SCADA com CDD (Controle Digital Direto)

Componentes de hardware e software

Hardware

Software

Equipamentos para integração de redes

**UNIDADE III**– Drivers de comunicação

OPC – OLE for Process Control

DDE – Dynamic Data Exchange

COM – Component Object Model

DCOM – Distributed COM o ActiveX o Microsoft .NET.

**UNIDADE IV –** Operações lógicas e aritméticas

Objetos ativos;

Gráficos de tendência;

Gerador de relatórios;

Estratégias de controle;

Log de eventos;

Representação de botões e equipamentos;

Representação de botões de acionamento;

Representação de equipamentos;

Alarmes.

Registro de tendências;

**UNIDADE V –** Projeto de Interface Homem-Máquina

Fundamentos;

Ergonomia para desenvolvimento de IHM;

Planejamento para desenvolvimento de IHM;

Compreender o processo a ser automatizado;

Aquisição de dados e banco de dados;

Desenvolver um planejamento de alarmes;

Planejamento de hierarquia de navegação entre telas;

Desenho de telas;

Acesso e segurança.

**UNIDADE VI –** Especificação e Projeto de um Sistema de Supervisão

| |
|---|
| Fundamentos;<br><br>Padronização.<br><br>Requisitos para sistemas de supervisão;<br><br>Elementos de construção de um sistema de supervisão;<br><br>Funções de interface entre um CLP e sistema de supervisão. |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais; Aulas práticas em laboratório; Pesquisas bibliográficas; Visitas técnicas. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br><br>▪ Recursos audiovisuais.<br><br>▪ Computadores.<br><br>▪Laboratório de Controle. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Sistema de Supervisão ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:<br><br>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.<br><br>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.<br><br>▪ Desempenho cognitivo.<br><br>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados. |

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪Apresentação de trabalhos individuais e coletivos; Apresentação de seminários; Elaboração de projeto final.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

BEGA, E. A. (org.); COHN, P. E. *et al.* **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática:** controle e automação. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CRUZ, Eduardo Díaz de la; CRUZ, Jaime Díaz de la. **Automação predial 4.0:** a automação predial na quarta revolução. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SILVA, Elcio Brito da *et al.* **Automação e sociedade:** quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SILVA, Edilson Alfredo da. **Introdução às linguagens de programação para CLP**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.6.6.** TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC37</td><td>Carga horária total:20h</td><td>Créditos: 1</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 6</td><td>Pré-requisitos:</td></tr>
<tr><td rowspan="5">CARGA HORÁRIA</td><td>Teórica: 20h</td><td>Prática:</td></tr>
<tr><td>Presencial: 20h</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">Natureza da ciência e da pesquisa relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento. Definições referentes ao conhecimento, a ciência, a tecnologia e metodologia e projeto de pesquisa científica, sua classificação e as etapas do planejamento. Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses e artigos científicos. Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos. Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do TCC. Estruturação da apresentação do TCC com tema relativo a área de Mecatrônica.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre projeto e metodologia de pesquisa científica. Apresentar os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas. Elaborar e apresentar o trabalho de conclusão de curso (TCC).</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I: Metodologia Científica.<br><br>UNIDADE II: Elaboração do TCC.<br><br>UNIDADE III: Apresentação do TCC.</td></tr>
<tr><td colspan="3">METODOLOGIA DE ENSINO</td></tr>
<tr><td colspan="3">O TCC será desenvolvido no formato presencial, semipresencial, ou à distância, respeitados os limites da legislação vigente no IFCE.<br><br>A interdisciplinaridade deve ser a ideia principal do TCC, considerando que no término do curso o(a) discente já é capaz de fazer: montagem, integração ou desenvolvimento de projetos mecatrônicos, sistemas integrados de manufatura, indústria 4.0 ou outros sistemas, cujos conhecimentos necessários estão inseridos no perfil profissional do tecnólogo em mecatrônica.</td></tr>
</table>

| **RECURSOS** |
|---|
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores.<br>▪Reuniões com professor orientador;<br>▪Livros e artigos científicos. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:<br>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.<br>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.<br>▪ Desempenho cognitivo.<br>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.<br>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).<br>▪ Desenvolvimento do trabalho teórico e/ou prático. |
| **BIBLIOGRAFIA BÁSICA** |
| OLIVEIRA, Ana Paula Weinfurter Lima Coimbra de. **Metodologia científica.** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.<br>OLIVEIRA, Clara Maria Cavalcante Brum de; TOMAINO, Bianca; MELLO, Cleyson de Moraes; MARTINS, Vanderlei (coord.). **Metodologia científica: fundamentos,** |

**métodos e técnicas.** 1. ed. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2022. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

ALEXANDRE, Agripa Faria. **Metodologia científica: princípios e fundamentos**. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARVALHO, Maria Cecília Maringoni de (org.). **Construindo o saber: metodologia científica - fundamentos e técnicas**. 1. ed. Campinas: Papirus, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa.** 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de metodologia da pesquisa científica.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso: instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos.** 9. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MASCARENHAS, Sidnei Augusto (org.). **Metodologia científica.** 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 06 mar. 2025.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

**26.6.7.** CAM/CNC

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: CAM/CNC</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC38</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: 6</td><td>Pré-requisitos: TMEC17/TMEC29</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">Programação e operação de máquinas CNC. Utilização do Sistema CAD/CAM para geração e transmissão de programas CNC para tornos e centros de usinagem. Noções de Manufatura Integrada por Computador - CIM.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Programar e Operar tornos e centros de usinagem CNC utilizando linguagem ISSO. Conhecer e utilizar as ferramentas de desenho 3D. Gerar programas CNC a partir do sistema CAD/CAM. Reconhecer um sistema integrado de manufatura por computador, suas vantagens e desvantagens.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I - Programação CNC:<br>Conceitos, processos e máquinas CNC; sistemas de coordenadas cartesianas absolutas, incrementais e polares; estrutura de programação CNC, funções de programação, fases de programação; Tipos de funções: modais e não-modais, preparatórias, miscelâneas, auxiliares, de posicionamento e especiais; Ciclo de torneamento: ciclo de desbaste longitudinal, ciclo de desbaste transversal, ciclo de desbaste de perfil, ciclo de acabamento, ciclo de abertura de canais, ciclo de furação e ciclos de roscamento; Ciclo de fresamento: ciclo fixos de furação, ciclos de roscamento, ciclos de mandrilhamento e operações de subprogramas.<br>UNIDADE II– Operação de máquinas CNC:<br>Nomenclatura, dados técnicos, funcionamento, acessórios, sistema de controle de ferramentas e regras de segurança operacional em máquinas CNC.<br>UNIDADE III – Sistema CAD/CAM:<br>Descrição do sistema CAD/CAM, usinagem com tecnologia CAD/CAM; Ambiente de desenho: introdução ao projeto 2D, modelagem em ambiente 3D, ferramentas de</td></tr>
</table>

| |
|---|
| desenho e integração com outros softwares CAD; Ambiente de manufatura: estratégias de usinagem, seleção de ferramentas, definição de parâmetros de usinagem, operações de torneamento e fresamento – faceamento, desbaste, acabamento, perfilhamento, furação, canais, roscamento e mandrilhamento, geração e transmissão de programas CNC para máquina e a usinagem de peças.<br>**UNIDADE IV –** Sistema CIM:<br>Automação da produção: definições, tipos, vantagens e desvantagens; Engenharia, projeto e manufatura (CAE, CAD e CAM), Planejamento de processos e produção (CAPP, MRP); Sistemas flexíveis de manufatura FMS. |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aulas expositivas e Aulas práticas. Aulas de conteúdo teórico. Aulas práticas programando e operando máquinas CNC. Aulas para desenvolvimento de estratégias de usinagem CNC. Resolução de problemas práticos envolvendo a usinagem CNC. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais.<br>▪ Computadores.<br>▪ Máquinas CNC e seus acessórios. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de CAM/CNC ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:<br>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.<br>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.<br>▪ Desempenho cognitivo.<br>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.<br>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho). |

▪ Avaliação de programas CNC. Avaliação de peças usinadas por meio de máquinas CNC.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados – torneamento**. 8 ed. São Paulo: Érica, 2009.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações.** 2 ed. São Paulo: Artiliber, 2013.

CAULLIRAUX, H. M.; COSTA, L. S. S. **Manufatura Integrada por Computador: sistemas integrados de produção.** 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Campus - 1995.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FRACARO, Janaina. **Fabricação pelo processo de usinagem e meios de controle.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 26 fev. 2026.

FITZPATRICK, Michael. **Introdução à usinagem com CNC: comando numérico computadorizado.** Porto Alegre: AMGH, 2013

GROOVER, Mikell, P. **Fundamentos da moderna manufatura: vol. 1.** Tradução: Givanildo Alves dos Santos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

GROOVER, Mikell, P. **Fundamentos da moderna manufatura: vol. 2.** Tradução: Givanildo Alves dos Santos. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos.** 2 ed. São Paulo: Érica, 2007

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.** OPTATIVAS

### **26.7.1.** LIBRAS

| **DISCIPLINA: LIBRAS** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC39 | **Carga horária total:40h** | **Créditos: 2** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: OPTATIVAS** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 20h** | **Prática: 20h** |
| | **Presencial: 40h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Princípios básicos do funcionamento da língua brasileira de sinais. Estrutura linguística em contextos comunicativos (frases, diálogos curtos). Aspectos peculiares da cultura das pessoas surdas. Fundamentos históricos da educação de surdos. Legislação específica. Educação bilíngue e inclusiva.

**OBJETIVO**

Discorrer sobre o contexto da comunidade surda e as transformações relacionadas;

Perceber a Libras como a segunda língua oficial do Brasil;

Explorar os aspectos da deficiência auditiva, aliando teoria e prática;

Compreender os principais conceitos referentes às línguas de sinais;

Estudar os principais sinais do alfabeto digital;

Compreender as formas básicas de comunicação gestual da Libras.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I**. INTRODUÇÃO.

1.1. Conceituação de Língua de Sinais;

1.2. O que é cultura e comunidade surda?

1.3. Surdo: quem é ele? O que é surdez?

1.4. Amparo legal da educação inclusiva;

1.5. Textos e contextos da educação inclusiva;

1.6. Noções de Linguística aplicada a LIBRAS.

**UNIDADE II.** ESTRUTURA DA LIBRAS.

2.1. Como fazer cada sinal.

2.2. Configuração das mãos.

2.3. Ponto de articulação.

2.4. Movimento.

| |
|---|
| 2.5. Orientação.<br>2.6. Expressões facial e corporal.<br>2.7. Posicionamento de mãos.<br>2.8. Iconicidade.<br>2.9. Estilo de pensar e construir as frases.<br>**UNIDADE III**. VOCABULÁRIO.<br>3.1. Datilologia e sinal soletrado.<br>3.2. Soletração rítmica.<br>3.3. Alfabeto: Letras e números.<br>3.4. Identificação.<br>3.5. Saudações.<br>3.6. Números ordinais.<br>3.7. Calendário e Horários.<br>3.8. Nomes e Pronomes.<br>3.9. Dias da Semana.<br>3.10. Meses do Ano.<br>3.11. Comandos.<br>3.12. Verbos de ação e de estado.<br>3.13. Sentimentos e adjetivos.<br>3.14. Pessoas da família e sinais relacionados a relacionamentos.<br>3.15. Cores.<br>3.16. Tipos de Frases.<br>3.17. Deficiências.<br>3.18. Nomenclatura de cursos.<br>3.19. Profissões e sinais relacionados ao ambiente de trabalho.<br>3.20. Advérbios de tempo, de espaço e de intensidade.<br>3.21. Condições climáticas.<br>3.22. Animais e sinais de contexto de animais. |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| O desenvolvimento do currículo dar-se-á por meio de aulas presenciais teóricas e práticas e atividades dinâmicas visando à participação e empenho dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem. |

Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Artes, Cultura e Educação, Projeto Social e Gestão Empresarial e Empreendedorismo, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Libras ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BAGGIO, Maria Auxiliadora; NOVA, Maria da Graça Casa. **Libras.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

MARTINS, Vanessa Regina de Oliveira (org.); SANTOS, Lara Ferreira dos; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de. **Libras: aspectos fundamentais.** 1. ed. Curitiba, PR: Intersaberes, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha et al. **Libras: conhecimento além dos sinais.** 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SILVA, Rafael Dias (org.). **Língua brasileira de sinais: libras.** São Paulo: Pearson, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

QUADROS, Ronice Müller de; MACHADO, Rodrigo Nogueira; SILVA, Jair Barbosa da. **Introdução ao estudo da Libras.** 1. ed. São Paulo: Contexto, 2025. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

SARNIK, Mariana Victoria Todeschini. **Libras.** 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

MOURA, Cecilia; DE VIT BEGROW, Desirée (org.). **Libras e surdos: políticas, linguagem e inclusão.** São Paulo: Contexto, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

SANTANA, Ana Paula. **Surdez e linguagem.** 5. ed. São Paulo: Summus, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.2.** MANUFATURA ADITIVA (PROTOTIPAGEM / IMPRESSÃO 3D)

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA:MANUFATURA ADITIVA (PROTOTIPAGEM / IMPRESSÃO 3D)</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC40</td><td>Carga horária total:40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: OPTATIVAS</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">Introdução à manufatura aditiva ou impressão 3D. Manufatura aditiva no design de produto. Processo de desenvolvimento de produto auxiliado pela manufatura aditiva. Representação geométrica 3D para manufatura aditiva. Planejamento de processo para tecnologias de manufatura aditiva. Processo de manufatura aditiva por fotopolimerização em cuba. Processos de manufatura aditiva por extrusão de material. Processo e manufatura aditiva por jateamento de material. Processo de manufatura aditiva por fusão de leito de pó metálico. Aplicação direta da manufatura aditiva na fabricação final. Aplicações de manufatura aditiva em diversas áreas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conhecer as principais características da manufatura aditiva;<br><br>Identificar as etapas do processo de impressão 3D;<br><br>Saber os principais tipos de tecnologia utilizada no processo de impressão 3D;<br><br>Conhecer os principais softwares utilizados no processo de fabricação de peças por impressão 3D;<br><br>Aplicar a tecnologia de impressão 3D nas diversas áreas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I -Industria, Manufatura E Aditiva<br>Industria 4.0<br>Conceito De Manufatura Aditiva<br><br>Metodologia Ágil Na Engenharia De Produto<br><br>Manufatura Aditiva No Mercado<br><br>Engenharia Reversa</td></tr>
</table>

| |
|---|
| **UNIDADE II -** Impressão 3D e Seus Materiais<br>Revolução 3D<br>Áreas De Atuação<br>Impressão 3D – Conceitos<br>Fundamentos Do Plástico<br>Material Modelo (Matéria Prima)<br>Material De Suportes E Materiais 3d<br><br>**UNIDADE III -** Desenho, Modelagem E Prototipação<br>Parâmetros De Máquina<br><br>Modelagem E Prototipagem<br>Suporte<br>Preenchimento<br>Espessura De Camada<br><br>**UNIDADE IV -** Métodos de impressão e tecnologias 3D<br>Conhecendo os métodos de impressão<br><br>SLA/DLP<br><br>POLYJET`<br><br>SLS<br><br>FDM<br><br>MJF |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Aula dialogada expositiva, apresentação de vídeos, trabalho individual e em grupo, aula prática em laboratório. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br><br>▪ Recursos audiovisuais.<br><br>▪ Computadores.<br><br>▪ Impressora 3D |

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Manufatura Aditivada (Prototipagem/Impressão 3D) ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

VOLPATO, Neri. Tecnologias e aplicações da manufatura aditiva. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2024. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

LIRA, Valdemir Martins. **Processos de fabricação por impressão 3D:** tecnologia, equipamentos, estudo de caso e projeto de impressora 3D. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2021. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

VOLPATO, Neri. Manufatura aditiva tecnologias e aplicações da impressão 3D. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

EMANUEL C. **Prototipagem rápida: Definições, conceitos e prática**, 1ª ed., BuenosAires: Delearte EMCampos (2011)

LIMA, Cristiane Brasil. **Engenharia Reversa e Prototipagem Rápida Estudos de Casos**. Campinas, 2005

ARAÚJO, Gabriel de. **Fabricação Aditiva: Tecnologias E Parâmetros**. Marília, 2017.

VOLPATO, Neri (ed.). **Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações.** São Paulo, SP: Blucher, 2006. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

BOOKER J.D., SWIFT K.G. **Seleção de processos de manufatura**, v.1, Editora Camous (2015).

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.3.** TECNOLOGIAS EM GERAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: TECNOLOGIAS EM GERAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC41</td><td>Carga horária total:40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: OPTATIVAS</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">Introdução as Energias Renováveis; Redes Inteligentes de Energia (Smart Grid); Sistemas Fotovoltaicos; Sistemas eólicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Analisar normas técnicas, regulamentações e leis relativas às energias renováveis;<br>Projetar sistemas fotovoltaicos;<br>Compreender noções sobre geradores eólicos de grande porte (para instalação e manutenção).</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – Introdução as Energias Renováveis<br>Objetivo e histórico;<br>Conceitos básicos e senário nacional e local;<br>Normas técnicas, regulamentações e leis aplicáveis às energias renováveis;<br>Análise de sistemas interligados na rede elétrica com o ponto de vista da regulamentação vigente (estudo de caso);<br>UNIDADE II – Redes Inteligentes de energia (SMART GRID)<br>Princípio de funcionamento e definição de Smart Grid;<br>Fontes de energias renováveis interligadas a Smart Grid;<br>Características básicas dos equipamentos (medidores e gerenciadores de carga) utilizados na Smart Grid;<br>UNIDADE III – Sistemas Fotovoltaicos<br>Princípio de funcionamento e definição de sistemas fotovoltaicos;<br>Radiação solar, instrumentos para medição e influência das condições climáticas locais na instalação de sistemas fotovoltaicos;<br>Definição de célula, de módulo e de painel fotovoltaico;<br>Materiais e tecnologias para fabricação de células fotovoltaicas;<br>Curvas características, circuitos equivalentes e interconexão de células fotovoltaicas;</td></tr>
</table>

Sombreamento (total e parcial) em painéis fotovoltaicos e diodos de by-pass;

Ponto de máxima potência (MPP) em módulos fotovoltaicos;

Influência da radiação solar na corrente de curto em módulos fotovoltaicos;

Influência da temperatura na tensão em aberto de módulos fotovoltaicos;

Obtenção na prática da curva IxV de módulos fotovoltaicos;

Utilização de ferramentas computacionais para análise de módulos fotovoltaicos (simulação);

Controladores de carga com MPP e baterias para sistemas fotovoltaicos;

Dimensionamento de sistemas fotovoltaicos (isolados e conectados a rede elétrica);

Análise de sistemas fotovoltaicos implementados (estudo de caso);

Projetos de sistemas fotovoltaicos.

**UNIDADE IV –** Sistemas Eólicos

Histórico, princípio de funcionamento e os tipos de máquinas eólicas;

Características do vento, instrumentos para medição e avaliação do potencial eólico;

Turbinas de eixo vertical e de eixo horizontal;

Turbinas de eixo vertical e de eixo horizontal;

Lei de Beltz, coeficiente de potência e índice de solidez;

Componentes das máquinas eólicas e sua operação;

Geradores do tipo DFIG (Doubly-FedInductionGenerator) e com imãs permanentes;

Característica dos inversores utilizados para injeção na rede elétrica.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais;

Elaboração de relatórios técnicos;

Aulas práticas em laboratório;

Pesquisas bibliográficas;

Visitas técnicas.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪Bancada de testes de laboratório.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Tecnologias em Geração de Energias Renováveis ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Listas de exercícios referentes à matéria ministrada, provas complementares às listas, provas de desempenho didático, resoluções de exercícios pelos alunos em sala de aula, avaliação das práticas de laboratório.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos (coord.). **Energias renováveis.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

PIPE, Jim. **Energia eólica.** São Paulo: Callis, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

PIPE, Jim. **Energia solar.** 1. ed. São Paulo: Callis, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PIPE, Jim. **Energia hidráulica.** 1. ed. São Paulo: Callis, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

GOLDEMBERG, José. **Energia e desenvolvimento sustentável.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

BARRERA, Paulo. **Biodigestores: energia, fertilidade e saneamento para a zona rural.** 3. ed. São Paulo: Ícone, 2011. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

VIAN, Ângelo et al. **Armazenamento de energia: fundamentos, tecnologia e aplicações.** 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

VIAN, Ângelo et al. **Energia solar: fundamentos, tecnologia e aplicações.** 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2021. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev. 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.4.** SINAIS E SISTEMAS

| **DISCIPLINA: SINAIS E SISTEMAS** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC42 | **Carga horária total:80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: OPTATIVAS** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 80h** | **Prática:** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Conceitos introdutórios: definições básicas; propriedades dos sistemas contínuos e discretos; sistemas lineares invariantes no tempo (LIT); transformada de Fourier e propriedades; transformada de Laplace; transformada Z; Noções de filtragem; exemplos.

**OBJETIVO**

Compreender as características de sinais e sistemas e como eles são modelados e analisados matematicamente.

Compreender os diferentes tipos de sinais e sistemas, suas propriedades e suas transformações matemáticas.

Compreender os conceitos básicos de transformadas de Fourier e Laplace, sua interpretação física e suas aplicações em análise e processamento de sinais e sistemas.

Analisar e projetar sistemas lineares e invariantes no tempo usando técnicas de análise de frequência.

Compreender a relação entre a teoria de sinais e sistemas e as aplicações práticas em áreas como telecomunicações, processamento de sinais, controle, entre outras.

Utilizando software de simulação para analisar e projetar sistemas de sinais e sistemas.

Desenvolver habilidades para resolver problemas, trabalhar em equipe e comunicar resultados técnico-científicos de forma clara e concisa.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I -** Conceitos introdutórios; definições sinais e sistemas contínuos e discretos básicos;

**UNIDADE II -** Propriedades de sistemas contínuos e discretos; sistemas lineares invariantes no tempo (LIT);

**UNIDADE III -** Análise de Fourier: série de Fourier e propriedades; transformada de Fourier e propriedades; aplicação de transformada de Fourier em análise de sinais e

sistemas contínuos e discretos.

**UNIDADE IV -** Transformada de Laplace: definição, região de convergência, propriedades, transformada inversa, análise e caracterização de sistemas LIT;

**UNIDADE V -** Transformada Z; definição, região de convergência, propriedades, transformada inversa, análise e caracterização de sistemas LIT.

**UNIDADE VI -** Noções de filtragem: filtros ideais de freqüência seletiva; filtros não ideais, exemplos, família de filtros polinomiais.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de listas de exercícios.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Sinais e Sistemas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Desempenho em avaliações teóricas e participação nas atividades dinâmicas e apresentação de seminários.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; EISENCRAFT, M. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ELIAS, Felipe Gabriel de Mello. **Sinais e sistemas**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2ª Edição, Bookman, 2006.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PINHEIRO, C. A. M. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br.

ELIAS, Felipe Gabriel de Mello. **Sinais e sistemas:** uma introdução. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ROBERTS, J., **Fundamentos em Sinais e Sistemas.** Mc Graw Hill, 2010.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica.** São Paulo: Pearson, 2005.

GEROMEL, J.; DEAECTO, G. S. **Análise linear de sinais: teoria, ensaios práticos e exercícios.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.5.** INTERNET DAS COISAS (IoT)

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: INTERNET DAS COISAS (IoT)</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC43</td><td>Carga horária total:40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: OPTATIVAS</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">Histórico e conceitos de internet das coisas (IoT); Tecnologias para suporte à IoT; Conexão de equipamentos: sensores, computadores, smartphones e eletrodomésticos. Desenvolvimento de soluções baseadas em IoT. Características gerais dos sistemas em cloud. Tipos de serviços de cloud. Arquitetura da rede IoT. Protocolos e integração de sistemas IoT. Data Storage. Softwares de redes IoT. Wireless network. Sensores e atuadores. Arquitetura colaborativa de dispositivos. Computação e redes distribuídas para IoT. Segurança da informação em redes de Internet das Coisas. Segurança nos dispositivos IoT.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Adquirir conceitos que fundamentam a Internet das Coisas bem como suas implicações; obter, praticar e atualizar conhecimentos em tecnologias, ferramentas, dispositivos e arquitetura de sistemas baseados em Internet das Coisas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I - INTRODUÇÃO A INTERNET DAS COISAS (IoT): Histórico e conceitos de internet das coisas (IoT); Tecnologias para suporte à IoT.<br>UNIDADE II - COMPUTAÇÃO EM NUVEM: Características gerais dos sistemas em cloud. Tipos de serviços de cloud.<br>UNIDADE III - REDE IoT E SEUS DISPOSITIVOS: Arquitetura da rede IoT. Protocolos e integração de sistemas IoT. Data Storage. Softwares de redes IoT. Wireless network. Sensores e atuadores<br>UNIDADE IV - SISTEMAS DISTRIBUIDOS: Arquitetura colaborativa de dispositivos. Computação e redes distribuídas para IoT.<br>SISTEMAS DISTRIBUIDOS: Segurança da informação em redes de Internet das Coisas. Segurança nos dispositivos IoT.</td></tr>
</table>

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e práticas no desenvolvimento de sistemas baseados em Internet das Coisas para resolução de problemas reais.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Laboratório Didático.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Internet das Coisas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Avaliações teóricas e participação nas atividades dinâmicas e apresentação de seminários.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SINCLAIR, Bruce. **IoT:** como usar a internet das coisas para alavancar seus negócios. 1. ed. Jaraguá do Sul: Autêntica Business, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

TELLES, André; KOLBE JÚNIOR, Armando. **Smart IoT:** a revolução da internet das coisas para negócios inovadores. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2022. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FRIZZARIN, Fernando Bryan. **NodeMCU:** 15 passos para se tornar um mestre em Iot. São Paulo, SP: Casa do Código, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SANTOS, Altair Martins dos; RIBEIRO, Sylvio Nascimento. **Arduino:** do básico à internet das coisas. Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2023. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

FRIZZARIN, Fernando Bryan. **Arduino prático:** 10 projetos para executar, aprender, modificar e dominar o mundo. São Paulo, SP: Casa do Código, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

WARREN, John-David; ADAMS, Josh; MOLLE, Harald. **Arduino para robótica**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

FRIZZARIN, Fernando Bryan. **Arduino:** guia para colocar suas ideias em prática. São Paulo, SP: Casa do Código, 2016. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.6.** INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

| **DISCIPLINA: INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC44 | **Carga horária total:80h** | **Créditos: 4** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: OPTATIVAS** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 40h** | **Prática: 40h** |
| | **Presencial: 80h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Fundamentos de Inteligência Artificial. Redes Neurais Artificiais. Redes de Funções de Base Radial (RBF). Sistemas Nebulosos (Fuzzy). Algoritmos Genéticos. Aplicações em engenharia.

**OBJETIVO**

Compreender os conceitos básicos da inteligência artificial, incluindo aprendizado de máquina, redes neurais, lógica difusa, sistemas especializados, entre outros.

Desenvolver habilidades para projetar e implementar soluções inteligentes utilizando algoritmos de aprendizado de máquina, redes neurais e outras técnicas de inteligência artificial.

Compreender as aplicações práticas da inteligência artificial em diferentes áreas, como processamento de linguagem natural, visão computacional, robótica, entre outras.

Refletir sobre as questões éticas e sociais relacionadas ao uso da inteligência artificial, incluindo, privacidade, segurança, viés algorítmico, entre outros.

Desenvolver habilidades para trabalhar em equipe, comunicar resultados técnico-científicos de forma clara e concisa, e continuar a aprender e se atualizar sobre os avanços da inteligência artificial.

**PROGRAMA**

**UNIDADE I -** INTRODUÇÃO A INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL: Definição de inteligência computacional. Histórico dos métodos de inteligência computacional Linha conexionista. Linha simbólica. Motivações e limitações. Exemplos de aplicação

**UNIDADE II -** REDES NEURAIS ARTIFICIAIS: Rede Neural Artificial (RNA). Exemplos de áreas de aplicação. Motivações para o estudo de RNA. Base biológica. Modelando o neurônio. Processos de aprendizagem. Perceptron: Problemas, aplicações, limitações pelo algoritmo de aprendizado. Perceptron de Múltiplas Camadas (MLP). Algoritmo de treinamento backpropagation. Técnicas de melhoria da perceptron multicamadas com backpropagation.

**UNIDADE III -** REDES DE FUNÇÕES DE BASE RADIAL (RBF): Definição. Exemplo de aplicações. Comparação com as redes MLP. Descrição geral das redes RBF. Etapas de treinamento das redes RBF

**UNIDADE IV -** SISTEMAS NEBULOSOS (FUZZY): Introdução. Conjuntos fuzzy. Lógica fuzzy. Sistemas de inferência fuzzy. Exemplos de aplicação.

**UNIDADE V -** ALGORITMOS GENÉTICOS (AG): História da teoria da evolução da computação e evolutiva. Conceitos básicos de AG Funcionamento dos algoritmos genéticos. Seleção. Mutação. Reprodução Substituição Ferramentas de desenvolvimento, com exemplos.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas e seminário; apresentação de conceitos e exemplos de aplicações. Resolução de lista de exercícios, aulas práticas.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Inteligência Artificial ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪ Desempenho em avaliações teóricas e participação nas atividades dinâmicas e apresentação de seminários.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

FILHO, Oscar Gabriel. **Inteligência artificial e aprendizagem de máquina:** aspectos teóricos e aplicações. 1. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2023. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PEREIRA, Eduardo. **Computação evolucionária:** aplique os algoritmos genéticos com Python e Numpy. São Paulo, SP: Casa do Código, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SIMÕES, M. G.; SHAW, I. S. **Controle e modelagem fuzzy**. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2007. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CARRARO, Fabrício. **Inteligência artificial e ChatGPT:** da revolução dos modelos de IA generativa à engenharia de prompt. São Paulo, SP: Casa do Código, 2023. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

VALDATI, Aline de Brittos. **Inteligência artificial - IA**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SUAVE, André Augusto. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro, RJ: Freitas Bastos, 2024. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Inteligência artificial aplicada:** uma abordagem introdutória. Curitiba, PR: Intersaberes, 2018. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

LUGER, G. F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.7.** INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC45</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: OPTATIVAS</td><td>Pré-requisitos: TMEC05</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">Equipamentos e ferramentas aplicados em instalações elétricas; projetos de instalações elétricas residências; luminotécnica; dimensionamento de condutores, eletrodutos e dispositivos de proteção; interpretação e elaboração de diagramas unifilares para instalações elétricas de baixa tensão.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Reconhecer materiais, ferramentas e equipamentos elétricos;<br>Esquematizar ligações elétricas;<br>Interpretar instalações elétricas pela planta baixa;<br>Executar instalações elétricas prediais;<br>Preparar componentes para a entrada de serviço.<br>Projetar Instalações Elétricas Prediais</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I- DISPOSITIVOS E FERRAMENTAS<br>Principais ferramentas utilizadas em instalações de baixa tensão;<br>Equipamentos de medição;<br>Equipamentos de proteção individual;<br>Materiais elétricos que compõem uma instalação.<br>UNIDADE II - CIRCUITOS DE COMANDO, SEGURANÇA E ILUMINAÇÃO<br>Simbologia padrão;<br>Emendas de condutores;<br>Circuitos para ligação de tomadas;<br>Circuitos de iluminação acionados por interruptor de uma, duas ou três seções;<br>Circuitos de iluminação acionados por interruptor paralelo ou intermediário;<br>Instalação de lâmpadas fluorescentes;</td></tr>
</table>

Instalação de campainha, relé fotoelétrico e sensor de presença;

Relé de impulso, fechaduras eletrônicas.

Circuitos de segurança: procedimentos para instalação de cercas elétricas e circuitos com alarmes;

Princípio de funcionamento e esquema de instalação dos principais tipos de motores empregados para abertura e fechamento de portões automáticos;

Introdução a automação residencial.

**UNIDADE III –** LUMINOTÉCNICA

Definições de grandezas relacionadas a iluminação;

Análise comparativa da eficiência dos diversos tipos de lâmpadas;

Metodologias de projeto de iluminação.

**UNIDADE IV -** PREVISÃO DE CARGAS

Previsão da iluminação em ambientes residenciais;

Previsão de tomadas de uso geral e específico em ambientes residenciais;

Localização de interruptores, tomadas e quadros de distribuição;

Divisão de circuitos em uma instalação elétrica segundo a NBR 5410;

Cálculo da demanda;

Definição do circuito de alimentação NT001 da Enel: Padrão de entrada da concessionária (ramal de ligação, ponto de entrega, ramal de entrada, uso de pontalete, uso de poste auxiliar)

Elaboração de diagrama unifilar em planta baixa.

**UNIDADE V-** CONDUTORES ELÉTRICOS

Tipos e materiais utilizados;

Dimensionamento de condutores para instalações em BT;

Dimensionamento de eletrodutos para instalações em BT.

**UNIDADE VI -** DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Sobrecarga x curto-circuito;

Funcionamento e disjuntores;

Disjuntor diferencial residual;

Dispositivo de proteção contra surtos;

**UNIDADE VII** – SISTEMAS DE ATERRAMENTO

Haste de aterramento e tipos de malhas de aterramento;

Sistemas TN (TN-S, TN-C, TN-C-S), TT e IT;

Seção mínima dos condutores de aterramento;

Formas de detecção da resistência de aterramento;

Equipotencialização.

**UNIDADE VIII -** AULAS PRÁTICAS

Revisão sobre equipamentos de medição, uso de ferramentas e dispositivos utilizados em instalações elétricas.

Emendas de condutores para prolongamento e derivação.

Circuitos de iluminação com interruptor simples em bancada didática.

Circuitos de iluminação com interruptor paralelo em bancada didática.

Circuitos de iluminação com interruptor intermediário em bancada didática.

Instalação de lâmpada fluorescente em bancada didática.

Instalação de relé fotoelétrico e sensor de presença em bancada didática.

Circuitos de tomada e iluminação com interruptor de uma seção com dispositivos comerciais.

Circuitos de tomada e iluminação com interruptor de três seções com dispositivos comerciais.

Montagem de circuitos de iluminação e tomadas em eletroduto circular embutido em parede de alvenaria.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas com apoio de técnicas audiovisuais;

Elaboração de relatórios técnicos;

Aulas práticas em laboratório;

Pesquisas bibliográficas;

Visitas técnicas.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Laboratório de instalações elétricas.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Instalações Elétricas ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪Elaboração de projeto de instalação predial.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

RIBAS, Samuel Polato. **Instalações elétricas industriais: eletrotécnica**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SAMED, Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

NEGRISOLI, Manoel Eduardo Miranda. **Instalações elétricas: projetos prediais em baixa tensão.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 1987. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BOTELHO, Manoel Henrique Campos; FIGUEIREDO, Márcio Antônio de. **Instalações elétricas residenciais básicas para profissionais da construção civil: de acordo com a norma ABNT NBR 5410/2004 - instalações elétricas de baixa tensão**. São Paulo, SP: Blucher, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações elétricas e o projeto de arquitetura.** 8. ed. São Paulo: Blucher, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

TOLEDO, Fabio (coord.). **Desvendando as redes elétricas inteligentes.** Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de; BONATTO, Benedito Donizeti; RIBEIRO, Paulo Fernando. **Integração de renováveis e redes elétricas inteligentes.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2020. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ENEL/COELCE. ET: 0124. cod: **CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE. v. 03: Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição**, 2022. Disponível em: https://www.eneldistribuicao.com.br/ce/documentos/CNC-OMBR-MAT-18-0124-EDCE%20-Fornecimento%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%20em%20Tens%C3%A3o%20Secund%C3%A1ria%20de%20Distribui%C3%A7%C3%A3o.pdf. Acesso em: 27 fev 2026.

**COORDENAÇÃO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

| Coordenador do Curso | Setor Pedagógico |
| --- | --- |
| _____ | _____ |

**26.7.8.** ARTES, CULTURA E EDUCAÇÃO

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: ARTES, CULTURA E EDUCAÇÃO</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC46</td><td>Carga horária total:40h</td><td>Créditos: 2</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: OPTATIVAS</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>Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Conceitos, significados e elementos da Arte. História da Arte. A criatividade e a expressividade como fundamentos da condição humana. Elementos da arte afro e afro-brasileira. A arte e as novas tendências e tecnologias. Produções, visitas e apreciações da Arte. A cultura Surda: Surdo e Surdez. Cultura e comunidade surda.</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Apreciar produtos da arte, analisar, refletir e compreender os diferentes processos de arte, através das diversas manifestações socioculturais e históricas.<br><br>• Realizar produções individuais ou coletivas nas diversas linguagens da arte (música, arte visual, dança e arte cênica etc.).<br><br>• Reconhecer e valorizar a cultura africana e afro-brasileira.<br><br>• Compreender a cultura como elemento dinâmico que compõe a identidade de um povo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – Conceitos<br><br>Construção de conceitos de Arte; Arte como área de conhecimento, formação<br><br>estética e cultural; Artes Visuais e audiovisual;<br><br>História das Artes Visuais no Brasil e Mundial: Pré-História à Arte Moderna,<br><br>Vanguardas artísticas. Introdução à surdez e à cultura surda: Conceitos e definições<br><br>de surdez, aspectos históricos e sociais da surdez, identidade e cultura surda;<br><br>UNIDADE II - Arte Contemporânea<br><br>Formação estética (teórico/prática): Elementos constituintes das Artes Visuais</td></tr>
</table>

(pintura, escultura, desenho) e do audiovisual; Patrimônio Cultural, o excesso de imagem e a pobreza da experiência na sociedade contemporânea; História do Teatro no Brasil e Mundial: Pré-História ao Teatro Moderno

**UNIDADE III -** Artes Indígenas e Africanas

Arte e Artesanato Indígena; Cultura Indígena no Brasil; Etnocentrismo, Eurocentrismo e Culturas Africanas; Cultura Afro-Brasileira.

**UNIDADE IV** - As primeiras civilizações da Antiguidade:

Mesopotâmia e Egito, Arte Greco-romana

**UNIDADE V -** Arte Bizantina

Arte Cristã primitiva, Renascimento, Vanguardas Modernistas

**METODOLOGIA DE ENSINO**

As aulas serão expositivas-dialogadas com a utilização de debates, visitas a diferentes espaços culturais, oficinas, construções artísticas e produções individuais e coletivas, entre outros.

Deverá ser dada prioridade projetos interdisciplinares, tais como, por exemplo, o desenvolvimento de ações junto às disciplinas de Libras, Projeto Social e Gestão Empresarial e Empreendedorismo, Ética Profissional e Projeto Integrador de Extensão I/II/III, possibilitando o diálogo entre diferentes disciplinas ou turmas, de maneira a integrar os conhecimentos distintos e com o objetivo de dar sentido a eles. Como sugestão de recursos de apoio, tem-se a realização de projetos finais para a disciplina, investigação sobre atividades profissionais, projetos de pesquisa ou outros trabalhos acadêmicos, visitas técnicas, simulações e observações as quais deverão ser desenvolvidas nos diversos ambientes de aprendizagem, como oficinas, incubadoras, empresas pedagógicas ou salas na própria instituição de ensino ou em entidade parceira.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Artes, Cultura e Educação ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

OLIVEIRA, Marilda Oliveira de. **Arte, educação e cultura.** Santa Maria: Ed. UFSM, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SULZBACH, Ândrea. **Artes integradas.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

DUARTE JUNIOR, João Francisco. **Por que arte-educação?.** 1. ed. Campinas: Papirus, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MAZIERO, Stela Maris Britto. **Artes visuais e a escola: aproximações das diferentes abordagens curriculares em EJA e EAD.** Curitiba, PR: Intersaberes, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SILVA, Joana Maria Ferreira da. **Centro de cultura e arte negra – CECAN**. 1. ed. São Paulo: Summus, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

PERIGO, Katiucya. **Artes visuais, história e sociedade: diálogos entre a Europa e a América Latina.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CORTELAZZO, Patricia Rita. **A história da arte por meio da leitura de imagens.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

GOMES, Mércio Pereira. **Os índios e o Brasil.** 1. ed. São Paulo: Contexto, 2012. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.9.** EDUCAÇÃO FÍSICA

| **DISCIPLINA: EDUCAÇÃO FÍSICA** | | |
|---|---|---|
| **Código:**TMEC47 | **Carga horária total:40h** | **Créditos: 2** |
| **Nível: Superior** | **Semestre: OPTATIVAS** | **Pré-requisitos:** |
| **CARGA HORÁRIA** | **Teórica: 20h** | **Prática: 20h** |
| | **Presencial: 40h** | **Distância:** |
| | **Prática Profissional:** | |
| | **Atividades não presenciais** | |
| | **Extensão:** | |

**EMENTA**

Introdução ao processo de aquisição do conhecimento sistematizado acerca da cultura corporal. Desenvolvimento de reflexões, pesquisas e vivências da relação corpo, natureza e cultura. Princípios didático-pedagógicos para apropriação do conhecimento produzido e redimensionado pela humanidade ao longo de sua história. Abordagem das diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para Educação das Relações Étnico-Racias e Ensino daHistória e da Cultura Afro-brasileira, Africana e Indígena.

**OBJETIVO**

Construir o conhecimento crítico-reflexivo sobre as práticas corporais, assegurando a participação irrestrita nas diversas vivências pertinentes à cultura corporal e sua relação com a área da administração;

Conhecer, conceituar e ressignificar as diversas manifestações da cultura corporal produzidas pelas diversas sociedades;

Vivenciar de maneira teórica e prática os elementos dos jogos, das danças, das lutas, das ginásticas, dos esportes e da qualidade de vida, atribuindo-lhes um sentido e um significado próprios;

Relacionar os conteúdos da educação física com a temática da administração e sua atuação profissional específica;

**PROGRAMA**

**UNIDADE I -** Histórico e Evolução da Educação Física no Brasil e no Mundo;

Esportes de matriz africana e indígena: como capoeira, maculelê, samba de roda, lutas africanas, corridas de tora, entre outros.

**UNIDADE II** - Manifestações da Cultura Corporal;

Jogos, Brinquedos e Brincadeiras; Lutas e Jogos de Oposição; Danças e Atividades Rítmicas; Ginástica e Atividade Física; Esportes Convencionais, Não-Convencionais e de Aventura, Conhecimentos sobre o Corpo, Saúde e Qualidade de Vida.

**UNIDADE III** - Lazer, Tempo Livre e Recreação

| |
|---|
| **UNIDADE IV** - Noções de Socorros de Urgência.<br>**UNIDADE V** - Esportes adaptados: objetos de conhecimento, regras básicas, fundamentos técnicos, concepções táticas, histórico e evolução do esporte adaptado. |
| **METODOLOGIA DE ENSINO** |
| Exposições dialogadas dos diversos tópicos, Resolução de exercícios, Seminários, Debates. |
| **RECURSOS** |
| ▪ Material didático-pedagógico.<br>▪ Recursos audiovisuais. |
| **AVALIAÇÃO** |
| A avaliação da disciplina de Educação Física ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios. Alguns critérios a serem avaliados:<br>▪ Grau de participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.<br>▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.<br>▪ Desempenho cognitivo.<br>▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.<br>▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).<br>A avaliação das atividades para alunos com necessidades específicas cumprirá as prerrogativas de acessibilidade e adequações necessárias à equiparação de oportunidades, ou seja, prevê-se tempo adicional para realização das atividades/avaliação, conforme demanda apresentada pelo aluno com deficiência, mediante prévia solicitação e comprovação da necessidade, conforme Lei 13.146/2015. Também está previsto a Flexibilização de correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos valorizando o aspecto semântico, conforme Decreto 5626/2005, Lei 13.146/2015, Portaria MEC 3.284/2003, assim como há previsão de disponibilidade de provas em formatos acessíveis, com o apoio do NAPNE, para estudantes com deficiência, conforme Lei Nº 13.146/2015 |
| **BIBLIOGRAFIA BÁSICA** |

DARIDO, Suraya Cristina; SOUZA JÚNIOR, Osmar Moreira de. **Para ensinar educação física: possibilidades de intervenção na escola.** 5. ed. Campinas: Papirus, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CAPRARO, André Mendes. **Educação física, esportes e corpo: uma viagem pela história.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

MADRID, Silvia Christina de Oliveira (org.). **Educação física escolar: saberes, práticas pedagógicas e formação.** 2. ed. Curitiba, PR: Intersaberes, 2023. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GOULART, Antonio Roberto. **Jogos pré-desportivos na educação física escolar: linhas de ensino, desenvolvimento motor e psicomotricidade.** 1. ed. São Paulo: Labrador, 2018. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

SANTOS, Ednei Fernando dos. **Manual de primeiros socorros da educação física aos esportes: papel do educador físico no atendimento de socorro.** 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CASTELLANI FILHO, Lino. Educação física no Brasil: a história que não se conta. 18. ed. Campinas: Papirus, 2010. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

DE MARCO, Ademir (org.). **Educação física: cultura e sociedade.** 1. ed. Campinas: Papirus, 2015. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

MOREIRA, Wagner Wey (org.). **Educação física e esportes: perspectivas para o século XXI.** 1. ed. Campinas: Papirus, 2014. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **26.7.10.** ROBÓTICA AVANÇADA

<table>
<tr><td colspan="3">DISCIPLINA: ROBÓTICA AVANÇADA</td></tr>
<tr><td>Código:TMEC48</td><td>Carga horária total:80h</td><td>Créditos: 4</td></tr>
<tr><td>Nível: Superior</td><td>Semestre: OPTATIVAS</td><td>Pré-requisitos:</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>Extensão:</td></tr>
<tr><td colspan="3">EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="3">Introdução à robótica móvel. Conceitos de Robótica Móvel. Locomoção. Cinemática. Sistemas de visão de máquina. Localização de robôs móveis. Planejamento e Navegação. Desenvolvimento de robôs móveis</td></tr>
<tr><td colspan="3">OBJETIVO</td></tr>
<tr><td colspan="3">Compreender os conceitos e as ferramentas da robótica móvel, funcionamento, técnicas de desenvolvimento e aplicações. Desenvolver habilidades para projetar, simular e implementar soluções robóticas avançadas para problemas do mundo real, utilizando técnicas como visão computacional, aprendizado de máquina, planejamento de trajetória, entre outros.</td></tr>
<tr><td colspan="3">PROGRAMA</td></tr>
<tr><td colspan="3">UNIDADE I – INTRODUÇÃO À ROBÓTICA MÓVEL<br><br>Conceitos de robótica móvel; exemplos de aplicações de robôs móveis.<br><br>UNIDADE II – LOCOMOÇÃO<br><br>Mecanismos de locomoção; robôs com pernas; robôs com rodas e esteiras.<br><br>UNIDADE III – CINEMÁTICA DOS ROBÔS MÓVEIS<br><br>Modelo cinemático e restrições; representação da posição do robô; modelos de cinemática direta; restrições de movimento de rodas e do robô; espaço de trabalho e graus de liberdade em robôs móveis; controle de movimentação.<br><br>UNIDADE IV – SISTEMAS DE VISÃO DE MÁQUINA<br><br>Sensores para robótica móvel; representação de incerteza; extração de feições.<br><br>UNIDADE V – LOCALIZAÇÃO</td></tr>
</table>

Navegação baseada em localização versus soluções programadas; representação de crença; representação de mapas; localização probabilística baseada em mapas; localização por Markov; Localização por filtro de Kalman; outros exemplos de sistemas de localização; construção autônoma de mapas.

**UNIDADE VI** – PLANEJAMENTO E NAVEGAÇÃO

Planejamento de trajetórias; desvio de obstáculos; arquiteturas de navegação.

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas teóricas expositivas e aulas práticas em laboratório de Robótica. Elaboração de trabalhos de pesquisa e/ou de resolução de exercícios individuais ou coletivos. Apresentação de seminários e elaboração de protótipos de robótica móvel.

**RECURSOS**

▪ Material didático-pedagógico.

▪ Recursos audiovisuais.

▪ Computadores.

▪ Peças, ferramentas e equipamentos para montagem de protótipos de robôs.

**AVALIAÇÃO**

A avaliação da disciplina de Robótica Avançada ocorrerá em seus aspectos quantitativos e qualitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática – ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno. 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 participação do aluno em atividades que exijam produção individual e em equipe.

▪ Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados à demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e científicos adquiridos.

▪ Desempenho cognitivo.

▪ Criatividade e uso de recursos diversificados.

▪ Domínio de atuação discente (postura e desempenho).

▪Relatórios de atividades práticas de laboratório e desenvolvimento de protótipos de robótica móvel.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

CRAIG, J. J. **Robótica**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2013. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

MATARIC, Maja. **Introdução à robótica**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2014. *E-book*. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

ROMERO, Roseli Aparecida F. **Robótica móvel.** 1a edição. LTC, 2014.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NIKU, Saeed B. **Introdução à Robótica: Análise, Controle, Aplicações**. 2a edição.LTC, 2013.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005.

WARREN, John-David; ADAMS, Josh; MOLLE, Harald. **Arduino para robótica.** 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: https://plataforma.bvirtual.com.br. Acesso em: 27 fev 2026.

CARVALHO, João Carlos. **Mecanismos, Máquinas e Robôs.** 1a edição. GEN LTC, 2017.

PIRES, J. Norberto. **Robótica Industrial: Indústria 4.0.** São Paulo: Lidel, 2018.

| **Coordenador do Curso** | **Setor Pedagógico** |
|---|---|
| _____ | _____ |

## **27.** REFERÊNCIAS

AECIPP, **Infraestrutura,** disponível em <http://www.aecipp.com.br/pt-br/infraestrutura>, acesso em: 25/04/2017 BRASIL. Ministério da Educação. Decreto nº 5.154/2004, Diário Oficial da União. Brasília, DF. Seção 01. Página 142, 26 de julho de 2004.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008**, Diário Oficial da União.** Brasília, DF de 26 de setembro de 2008.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01. Número 253, 30 de dezembro de 2008.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996, **Diário Oficial da União.** Brasília, DF. Seção 01. Número 248, 23 de dezembro de 1996. (Versão com as devidas alterações disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm).

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 11, de 12 de junho de 2008. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, de junho de 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 16, de 05 de outubro de 1999, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, de 25 de novembro de 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Parecer nº 39, de 08 de dezembro de 2004 Diário **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, de dezembro de 2004.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 04, de 08 de dezembro de 1999, documenta, 08 Brasília, nº 459, p. 277-306, dez. 1999.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 1, de 03 de fevereiro de 2005, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01 de 11 de março de 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01 de 31 de janeiro de 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 3, 09 de julho de 2008**, Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01, de 10 de julho de 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 4, de 27 de outubro de 2005**, Diário Oficial da União.** Brasília, DF. Seção 01, de 11 de novembro de 2005.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, **Diário Oficial da União**. Brasília, DF. Seção 01 de 21 de setembro de 2012.

CONSELHO DE ALTOS ESTUDOS E ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO CEARÁ – CAECE. **Cenário Atual do Complexo Industrial e Portuário do Pecém**. 2013. Disponível em:

<http://www.al.ce.gov.br/phocadownload/Cenario_Porto_do_Pecem_15-02-13.pdf> Acesso em: 26 abr. 2017.

IFCE, **Regulamento da Organização Didática - ROD**. Instituto Federal de Educação do Ceará. Fortaleza, 2015.

Ministério da Educação. **Catálogo Nacional do MEC.** 3. ed. 2016. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=41271-cnct-3-edicao-pdf&category_slug=maio-2016-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 26 Abr. 2017

# ANEXO A: NORMAS PARA ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC)

Art.1º. Os alunos do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - *Campus* de Pecém, deverão elaborar um estudo, que pode expressar-se em sistematização de experiência de estágio, ensaio teórico, exposição dos resultados de uma pesquisa bibliográfica ou de campo ou um trabalho de pesquisa científica em uma área do curso, a ser submetido a uma Banca Examinadora, apresentado em texto e oralmente.

Art.2º. A apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso é exigência legal e requisito para a obtenção do grau de Tecnólogo em Mecatrônica Industrial.

Art.3º. Poderão apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso os alunos que tiverem cumprido as disciplinas da matriz curricular, exceto as disciplinas do último semestre que deverão estar sendo cursadas junto com o TCC.

Art.4º As atividades necessárias ao desenvolvimento do TCC poderão ser realizadas a partir das disciplinas que constituem a Matriz Curricular do Curso.

§ 1º. Cada professor orientará no máximo seis alunos, devendo proceder a orientação nas dependências do IFCE – *Campus* Pecém, em horários previamente estabelecidos e de modo a verificar o desenvolvimento do trabalho pelo menos uma vez a cada quinze dias, com orientações individuais e coletivas.

§ 2º. Os professores orientadores comunicarão à coordenação de curso o descumprimento destas normas, em especial quanto à assiduidade do orientando e ao acompanhamento do projeto, caso em que não poderá ter o seu TCC submetido à Banca Examinadora no mesmo período, ficando impossibilitado de colar grau no período previsto.

**Da elaboração e apresentação do TCC**

Art. 5º. O TCC deverá versar sobre um tema relacionado às áreas de conhecimento pertinentes ao curso, à escolha do aluno ou do orientador, desenvolvido em, no mínimo, 30 (trinta) páginas digitadas em computador, obedecidas as normas em vigor para a elaboração de trabalhos monográficos.

Art. 6º. O aluno matriculado na disciplina TCC deverá entregar à coordenação de curso e ao seu orientador, no prazo fixado, as cópias do seu TCC para serem entregues aos examinadores.

Art.7º. O TCC será entregue em 3 (três) exemplares impressos em .doc ou pdf, acompanhados da Declaração de Aceitação do TCC (modelo em anexo), dentro do prazo estabelecido pela coordenação de curso.

Art. 8º. O aluno que não apresentar o TCC nos prazos previstos neste Regulamento ficará impossibilitado de colar grau, devendo matricular-se mais uma vez na disciplina.

Parágrafo Único. Após a apresentação e aprovação o aluno terá 30 (trinta) dias para fazer as correções sugeridas e entregar a versão definitiva,para compor o acervo de Trabalhos de Conclusão de Curso do IFCE.

**Da banca examinadora**

Art. 9º. O aluno defenderá oralmente o seu TCC perante Banca Examinadora, constituída por três membros: um professor do IFCE (obrigatoriamente orientador da pesquisa e presidente da Banca) e por dois professores (do IFCE ou convidados).

§ 1º. As Bancas Examinadoras serão propostas pelo professor orientador do TCC.

§ 2º. Os membros da Banca Examinadora serão informados da sua nomeação com antecedência de no mínimo 15 (quinze) dias, por meio de documento no qual constará o nome do aluno, o título do trabalho, o nome do professor orientador, a composição da Banca, o dia, a hora e o local da apresentação do trabalho. Cada integrante receberá uma cópia do TCC a ser avaliada.

§ 3º. A Banca Examinadora poderá conter mais de três membros, será facultativo ao professor orientador acrescentar mais membros. Neste caso o aluno entregará o número de cópias conforme seja o número de membros da Banca Examinadora.

**Da defesa**

Art. 10. A defesa do TCC perante a Banca Examinadora obedecerá às seguintes regras:

a) instalada a Banca, o seu presidente, o professor orientador, dará ao aluno de vinte a cinquenta minutos para fazer a apresentação oral do trabalho;

b) em seguida, o presidente passará a palavra aos examinadores para procederem às suas considerações e questionamentos;

c) após cada examinador, o aluno responderá sobre suas considerações e questionamentos;

d) o presidente fará também sua arguição;

e) e por fim o aluno fará suas considerações finais.

§ 1º. Esse procedimento poderá ser modificado pela Banca, e todos os examinadores poderão fazer suas considerações para o aluno responder ao final.

§ 2º. Terminado o exame, a Banca reunir-se-á secretamente para deliberar sobre a nota a ser conferida ao aluno e a lançará no Livro de Atas próprio para tal fim.

§ 3º. A Banca poderá condicionar a aprovação do TCC, atendendo a uma solicitação da Coordenação do Curso e/ou da Direção de Ensino. Neste caso, o trabalho será corrigido pelo aluno e no prazo de quinze dias novamente submetido à mesma Banca, dispensado o exame oral. Após nova análise a Banca decidirá pela aprovação ou não do TCC.

§ 4º. O aluno só poderá colar o grau se a Banca aprovar o seu TCC.

§ 5º. O aluno só poderá solicitar o diploma após entregar duas cópias de seu TCC ao acervo.

Art. 11. Os membros da Banca Examinadora atribuirão ao TCC nota de zero a dez, sendo aprovado o aluno que obtiver média aritmética igual ou maior que 7 (sete), relativa às notas atribuídas pelos três examinadores.

**Da editoração**

ART. 12. O TCC DEVERÁ SER DIGITADO E IMPRESSO EM PAPEL TAMANHO A4, OBEDECENDO AO PADRÃO SEGUINTE:

MARGENS (A PARTIR DA BORDA DA FOLHA)

a) Esquerda: 3,0 cm;

b) Direita: 2,5 cm

c) Superior: 3,0 cm

d) Inferior: 2,5 cm

**Espaços**

a) Texto de parágrafo normal com espaçamento de 1,5 cm entrelinhas;

b) Texto de citações com quatro ou mais linhas devem ser recuados em 4,0 cm, em espaçamento simples.

**Tipos de Fontes**

a) Para trabalhos impressos e editorados em computador, fontes Arial ou Times NEW Roman, tamanho 12 (doze).

**Numeração de páginas**

a) A numeração das páginas deverá constar no campo superior direito de cada página, em números arábicos, no mesmo tipo e fonte do corpo do texto.

b) As páginas correspondentes à capa, à folha de rosto, aos agradecimentos e ao sumário não devem ser numeradas.

**Da citação**

As citações, em notas de rodapé ou relacionadas após a Conclusão (Referências) devem obedecer às normas acadêmicas, no que diz respeito a autor, título da obra, local da edição, editora, data, e, quando couber, página e volume.

**Da formatação**

Art. 13º A apresentação do TCC deverá observar o seguinte padrão:

a) Capa – deve ser utilizada a capa na qual constarão, nesta ordem, o título, o nome do autor, o nome da instituição, o local e o ano;

b) Folha de rosto – da folha de rosto constam o título, o nome do autor, o nome do orientador, o nome da instituição, local, ano e o seguinte termo que deve ser justificado e à direita da folha: Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará para obtenção do título de Tecnólogo em Mecatrônica Industrial. A este texto seguem o nome do professor orientador, o local e o ano;

c) Folha de aprovação – deve conter nome do autor, data da aprovação, Banca Examinadora:

▪ Nome do Professor Examinador-Orientador e sua Titulação

▪ Nome do Professor Examinador e sua Titulação

▪ Nome do Professor Examinador e sua Titulação

d) Agradecimentos – opcionais, devem estar logo após a folha de rosto;

e) Epígrafe – é uma citação opcional (frase, poesia, música, texto);

f) Sumário – obrigatório, contém os capítulos (e seus subcapítulos) e as respectivas páginas de início;

g) Resumo – obrigatório;

h) Desenvolvimento do trabalho – além de obedecer às regras do art. 12 deste Regulamento, o início de cada capítulo deve ocupar uma nova página;

i) Considerações finais – além de obedecer às regras do art. 12 deste Regulamento, deve ter início em nova página, como os capítulos;

j) Citação – as citações, em nota de rodapé ou relacionadas após a Conclusão (Referências) devem obedecer às normas acadêmicas, no que diz respeito a autor, título da obra, local da edição, editora, data e, quando couber, página e volume.

k) Referências – devem ser feitas de acordo com a norma vigente da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

**Das disposições gerais**

Art. 14. Os prazos sobre os quais delibera este Regulamento serão fixados pelo Setor de Estágio ou Coordenação do Curso na primeira semana de cada semestre letivo.

I. Os alunos que defenderão o Trabalho de Conclusão de Curso no período de _____ deverão entregá-la, em três vias, com aceitação do professor orientador, até o dia _____, no Setor de Estágio ou Coordenação do Curso.

II. Os trabalhos apresentados serão submetidos às Bancas Examinadoras a partir do dia _____.

III. A avaliação do TCC deverá levar em conta: validade e importância social e acadêmica do conteúdo proposto; correção de linguagem e processos de desenvolvimento do trabalho; exposição oral; observância às normas do IFCE e da ABNT.

IV. A nota final será a média aritmética das notas atribuídas pelos examinadores. Será aprovado o aluno que obtiver pelo menos a média 7 (sete).

_____

Coordenação do Curso.