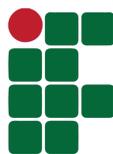




**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA**

**PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA
INDUSTRIAL**

Fortaleza, 2023



**INSTITUTO
FEDERAL**

Ceará

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA**

Reitor

JOSÉ WALLY MENDONÇA MENEZES

Pró-Reitor de Ensino

CRISTIANE BORGES BRAGA

Diretor Geral do Campus Fortaleza

JOSÉ EDUARDO SOUZA BASTOS

Diretora de Ensino do Campus Fortaleza

ADRIANA GUIMARÃES COSTA SABÓIA

Chefe do Departamento de Indústria

ROGÉRIO DA SILVA OLIVEIRA

Coordenador do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

CÍCERO ROBERTO DE OLIVEIRA MOURA

INTEGRANTES DO COLEGIADO

Portaria N°. 416/GAB-FOR/DG-FOR/FORTALEZA, de 24 de dezembro de 2021

Cícero Roberto de Oliveira Moura	- Coordenador do Curso
Waltherlan Gadelha de Brito	- Representante da Coordenadoria Técnico-Pedagógica
Sebastião Pontes Mascarenhas	- Docente da área básica
Marcos Antônio de Lemos Paulo	- Docente da área específica
Josias Guimarães Batista	- Docente da área específica
Daniilo Nobre Oliveira	- Docente da área específica
Lucas Otavio Lima Viana	- Representante discente
Rafael Feitosa Cavalcante	- Representante discente

SUPLENTE:

Bruno Fernandes Almeida	- Representante da Coordenadoria Técnico-Pedagógica
Marcos Haroldo Dantas Norões	- Docente da área básica
Nildo Dias dos Santos	- Docente da área específica
Evaldo Correia Mota	- Docente da área específica
Francisco Rilke Linhares Araújo	- Docente da área específica
Pedro Henrique Ferreira Santos	- Representante discente
Lael Souza Santos	- Representante discente

INTEGRANTES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

Portaria N°. 418/GAB-FOR/DG-FOR/FORTALEZA, de 24 de dezembro de 2021

Antônio Wilton Araújo Cavalcante	- Presidente
Cícero Roberto de Oliveira Moura	- Coordenador
Eloy de Macedo Silva	- Docente
Lorena Braga Moura	- Docente
Marcio Daniel Santos Damasceno	- Docente
Rogério da Silva Oliveira	- Docente

SUMÁRIO

DADOS DO CURSO	5
APRESENTAÇÃO	6
CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	8
JUSTIFICATIVA PARA CRIAÇÃO DO CURSO	12
FUNDAMENTAÇÃO LEGAL	15
OBJETIVOS DO CURSO	18
FORMAS DE INGRESSO	20
ÁREAS DE ATUAÇÃO	21
PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL	22
METODOLOGIA	25
ESTRUTURA CURRICULAR	31
FLUXOGRAMA CURRICULAR	35
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	36
ESTÁGIO	39
ATIVIDADES COMPLEMENTARES	41
CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	47
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC	49
EMISSÃO DE DIPLOMA	51
AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO	52
POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO	54
APOIO AO DISCENTE	56
CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	72
INFRAESTRUTURA	75
REFERÊNCIAS	82
ANEXOS	83

DADOS DO CURSO

Identificação da Instituição de Ensino

Nome: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – <i>Campus Fortaleza</i>		
CNPJ: 10.744.098/0001-45		
Endereço: Av. 13 de Maio, 2081 – Benfica – Fortaleza – Ceará		
Cidade: Fortaleza	UF: CE	Fone: (85) 3307-3742
E-mail: gabinete.fortaleza@ifce.edu.br	Página institucional na internet: www.ifce.edu.br	

Informações Gerais do Curso

Denominação	Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Titulação conferida	Tecnólogo em Mecatrônica Industrial
Nível	Graduação
Modalidade	Presencial
Duração	4 anos
Periodicidade	Semestral
Formas de Ingresso	SISU, Transferência Interna, Externa e Diplomados.
Nº de Vagas Semestrais	30
Turno de Funcionamento	Noturno
Início de Funcionamento	1999-1
Carga Horária dos Componentes Curriculares	2880 horas
Carga Horária do Estágio	400 horas
Carga Horária do Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)	40 horas
Carga Horária Total	3280 horas
Sistema de Carga Horária	Créditos (1 crédito = 20 horas)
Duração da Hora-Aula	50 minutos

APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta a proposta pedagógica do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Fortaleza, ofertado na modalidade presencial. Este projeto está fundamentado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei N° 9.394/96, bem como nas normativas legais em âmbito nacional e institucional que regulamentam os cursos superiores de graduação.

Este projeto baseia-se nas seguintes premissas:

- a) contribuir para uma formação qualitativa de tecnólogos no estado, valorizando as pessoas, suas necessidades, expectativas e comportamentos na formulação do problema a ser resolvido e aplicando diferentes tecnologias;
- b) contribuir para a inovação nos modelos de formação em tecnologia baseando-se em conteúdos atuais organizados por competências e em consonância com as tendências tecnológicas e valorizando o conhecimento de ciências sociais, exatas e da engenharia;
- c) adotar estratégias de ensino inovadoras visando contribuir para a redução da taxa de evasão e retenção nos cursos de tecnologia da instituição, por meio de atividades nas quais os saberes são empregados ao projetar soluções, tomar decisões e desenvolver processos de melhoria contínua em diferentes graus de profundidade e complexidade ao longo do percurso formativo, viabilizando a integração de competências e habilidades.

A Portaria N° 111/GDG, de 23 de março de 1999 aprova a criação do curso de Mecatrônica, destinados à formação de tecnólogos em nível superior.

A formatação do referido projeto apresenta os objetivos, a organização curricular, os procedimentos metodológicos e de avaliação do processo de ensino e aprendizagem e do curso, entre outros aspectos relevantes, visando à formação não somente de um tecnólogo em Mecatrônica Industrial, mas de um cidadão capaz de atuar no seu contexto social com competência técnica e humanamente comprometido com a construção de uma sociedade mais justa, solidária e ética, em consonância com a missão do IFCE presente no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPI) e com os objetivos dos Institutos Federais, nos termos da Lei N° 11.892/2008.

Este projeto está de acordo com o Manual para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos do IFCE, Resolução N° 099, de 27 de setembro de 2017.

CONTEXTUALIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

Nos primeiros vinte anos após a Proclamação da República, as indústrias brasileiras já apresentavam algum crescimento, demandando a necessidade de mão de obra mais qualificada. As novas tarefas exigiam pessoas com conhecimentos especializados e apontavam para a necessidade de se estabelecer, de imediato, o ensino profissional.

Assim, em setembro de 1909, o então Presidente do Brasil, Nilo Peçanha, mediante Decreto Lei N° 7.566 do referido ano, cria nas capitais dos estados da república, as Escolas de Aprendizes Artífices para o ensino profissional primário e gratuito.

No caso do Estado do Ceará, a Instituição, batizada com a denominação de Escola de Aprendizes Artífices do Ceará, foi instalada no dia 24 de maio de 1910, na Av. Alberto Nepomuceno, onde funciona, atualmente, a Secretaria Estadual da Fazenda.

Em 1930 o governo provisório assume o poder e a educação passa a ser regulada pelo Ministério da Educação e Saúde Pública (MESP). As Escolas de Aprendizes Artífices, anteriormente ligadas ao Ministério da Agricultura, passaram, por consequência e de imediato, ao MESP e a receber subsídios do governo central.

Em 1937, na reforma do Ministério da Educação e Saúde Pública, o ministro Capanema, mediante a Lei N° 378 de 13 de janeiro, transforma as Escolas de Aprendizes Artífices em Liceus Profissionais, recebendo, no Ceará, a denominação de Liceu Industrial de Fortaleza.

Com a eclosão da Segunda Guerra Mundial, em primeiro de setembro de 1939, houve intensa redução na importação de produtos estrangeiros. Por esta razão, o Brasil passou a cuidar da implantação de indústrias básicas, incentivando a criação de estabelecimentos fabris e, conseqüentemente, adotou uma política paralela de incentivo à formação de mão-de-obra qualificada, para atender ao incipiente parque industrial.

Por despacho do Ministro da Educação, em 28 de agosto de 1941, houve uma outra modificação no nome dos Liceus. No Ceará, a denominação passou a ser Liceu Industrial do Ceará, nome que durou apenas um ano depois, em 1942, de acordo com o Decreto N° 4121, de 25 de fevereiro, recebeu o nome de Escola Industrial de Fortaleza.

Em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Industrial estabeleceu as bases da organização e do regime do ensino destinado à preparação profissional dos trabalhadores na indústria e

definiu o ensino industrial como de 2º grau, em paralelo com o ensino secundário. Os cursos técnicos de três anos preparariam os alunos para uma nova modalidade de educação, que seria a formação técnica de segundo grau para a área industrial como atribuição das escolas técnicas industriais, que naquele ano iniciaram suas atividades.

No estado do Ceará, a denominação Escola Técnica Federal do Ceará surge mediante a Lei Nº 3.552 de 16 de fevereiro de 1953, alterada pelo Decreto-Lei Nº 196, de 27 de agosto de 1969 vinculada ao MEC por intermédio da Secretaria de Educação Médio e Tecnológica - SEMTEC. É uma autarquia educacional, tendo se firmado no Estado como instituição de excelência no ensino técnico-profissional.

Cumprido salientar que tantas mudanças de nome foram decorrentes do sempre renovado papel da Instituição, para uma constante sintonia com os novos horizontes que eram delineados pela permanente dinâmica do progresso muito acelerada nas últimas décadas. A Escola Técnica Federal do Ceará teve inclusive seu campo de ação ampliado com a criação das UNEDs (Unidades Descentralizadas de Ensino) de Cedro e de Juazeiro do Norte (1994), viabilizando o ensino profissional em outras regiões do Estado.

A velocidade do desenvolvimento industrial do país e a inserção gradual de tecnologias avançadas demandam a formação de especialistas de diversos níveis, impondo um persistente reestudo na formação desses profissionais. Deste reestudo nascem os CEFETs (Centros Federais de Educação Tecnológica) tendo por objetivo ministrar ensino em nível superior de graduação e pós-graduação, visando à formação de profissionais nas áreas de construção civil, industrial e tecnológica, a formação de professores e especialistas para o ensino médio e de formação profissional, formação de técnicos, promoção de cursos de extensão, aperfeiçoamento, atualização profissional e realização de pesquisas na área técnico-industrial.

A denominação de Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará (CEFET-CE) foi oficializada pela Lei Nº 8.948, de 8 de dezembro de 1994 e regulamentada pelo Decreto-Lei Nº 2.406, de 27 de novembro de 1997 e pelo Decreto de 22/03/99 (DOU de 22/03/99) que implantou a nova institucionalidade.

A necessidade de capacitação de novos profissionais levou o Governo Federal a sancionar a Lei Nº 11.892/08 que transformou os CEFETs, Escolas Agrotécnicas e Técnicas em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), com o mesmo status das universidades federais.

Os IFs representam uma nova concepção da educação profissional e humana no Brasil e traduzem o compromisso do governo federal com os jovens e adultos. Esta nova rede de ensino tem um modelo institucional em que as unidades possuem autonomia administrativa e financeira. A nova instituição terá também forte inserção na área de Pesquisa e Extensão para estimular o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) é uma Autarquia Educacional pertencente à Rede Federal de Ensino. Hoje, com 33 Campi, o Instituto Federal do Ceará se consolida como instituição de ensino inclusivo e de qualidade, cuja missão é “produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética”, e sua visão para o ano de 2023 é a seguinte: “ser referência no ensino, pesquisa, extensão e inovação, visando à transformação social e o desenvolvimento regional” (IFCE, 2019). O IFCE valoriza o compromisso ético com responsabilidade social, o respeito, a transparência e a excelência, em consonância com os preceitos básicos de cidadania e humanismo, com liberdade de expressão, cultura da inovação e idéias pautadas na sustentabilidade ambiental.

BREVE HISTÓRICO IFCE - CAMPUS FORTALEZA

A história do IFCE - *Campus Fortaleza* se confunde com a da própria instituição, já que foi neste campus que a instituição foi criada e evoluiu para nova institucionalidade de IFCE.

O campus de Fortaleza do IFCE situa-se no bairro do Benfica, numa área de cerca de 40.000m². Dispondo de uma estrutura moderna, o campus abriga ações de ensino, pesquisa e extensão, focadas na preparação dos alunos para o mundo do trabalho. O Campus de Fortaleza dispõe de 88 salas de aulas convencionais, mais de 100 laboratórios nas áreas de Artes, Turismo, Construção Civil, Indústria, Química, Licenciaturas e Telemática, além de sala de videoconferência e audiovisual, unidade gráfica, biblioteca, incubadora de empresas, espaço de artes, complexo poliesportivo e auditórios.

Na área do esporte, a unidade dispõe de uma moderna e aperfeiçoada estrutura de 5.000m² de área construída, compreendendo campo de futebol society, quadra poliesportiva coberta, piscina (10x12m), salas de musculação, de fisioterapia e de avaliação física, cinco

salas de aula (duas convencionais e três para ginástica), pista de cooper (260m), galeria de banheiros e vestiários, além de área de convivência, terraço e setor administrativo.

O IFCE - *Campus* de Fortaleza, atualmente, oferta cursos de nível Técnico Subsequente: Guia de Turismo, Instrumento Musical, Edificações, Segurança no Trabalho, Eletrotécnica, Mecânica Industrial e Manutenção Automotiva; Técnico Integrado: Informática, Química, Telecomunicações, Edificações, Eletrotécnica e Mecânica; Superiores Tecnológicos: Telemática, Mecatrônica Industrial, Processos Químicos, Gestão Ambiental, Saneamento Ambiental, Estradas, Gestão Desportiva e de Lazer e Hotelaria; Bacharelados: Engenharia da Computação, Engenharia de Telecomunicações, Engenharia Mecatrônica, Engenharia Civil e Turismo; Licenciaturas: Física, Matemática, Artes Visuais e Teatro; Mestrados: Artes, Ciência da Computação, Educação Profissional e Tecnológica, Engenharia de Telecomunicações, Ensino de Ciências e Matemática; Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação e Tecnologia e Gestão Ambiental.

JUSTIFICATIVA PARA CRIAÇÃO DO CURSO

Mecatrônica é acrônimo dos termos mecânica e eletrônica, em si é a união de tecnologias na área de mecânica, eletrônica, software, controle de processo inteligente assistido por computador e manufatura de produtos. Isto tudo para tornar mais fácil, rápido e preciso o controle de máquinas, robôs e qualquer outro tipo de equipamento.

O termo mecatrônica foi criado no Japão na década de 1960 para definir o controle de motores elétricos, e desde então a palavra ficou popular no mundo todo. Na década de 1970, a mecatrônica era em sua maioria designada para funções como as de controle de portões automáticos e de autofoco em máquinas fotográficas. Alguns anos depois, foi incorporada a mecatrônica à tecnologia da informática de forma que a implantação de microprocessadores tornou mais seguro e preciso o controle de máquinas e robôs, tornando-os também mais compactos. A partir dessa época, também foi implantada a mecatrônica na área automobilística.

Mais recentemente, já nos anos 90, foi adicionada ao termo a área de comunicações, possibilitando o controle de equipamentos automatizados robôs a grandes distâncias.

Hoje em dia a mecatrônica evolui cada vez mais, principalmente impulsionada pelo avanço da Microeletrônica e inteligência artificial. O estudo da mecatrônica está se ampliando cada vez mais no mundo e é cada vez maior a quantidade de cursos de graduação e pós-graduação em vários países desenvolvidos. Em geral, os cursos não abrangem todas as áreas da mecatrônica, por serem amplas e complexas. O que é mais comum é se especializar numa determinada área de concentração, por exemplo, mecatrônica industrial, mecatrônica automotiva, mecatrônica biomédica.

A própria evolução tecnológica da humanidade tem uma passagem obrigatória pela mecatrônica e muito do que já temos hoje em dia é devido ao avanço da mecatrônica. A educação tem sido alvo de mudanças, e as sociedades industrializadas necessitam, urgentemente, de evoluir nos sistemas de produção e de gestão. Essa necessidade promove uma demanda por profissionais qualificados na área mecatrônica. Contudo, a oferta desses profissionais ainda é muito pequena, freando o crescimento econômico e tecnológico. Portanto, o ensino tem por finalidade formar cidadãos críticos, flexíveis, empreendedores, com domínio do saber tecnológico e com capacidade de geração de novos conhecimentos no campo profissional, potencializando mercados ainda latentes.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE busca atender esta demanda através da colocação no mercado de Tecnólogos em Mecatrônica qualificados para o desenvolvimento de produtos e sistemas de alto valor agregado e aptos a trabalhar na indústria de última geração e preparados para as novas tecnologias.

É previsto que nos próximos anos cada vez mais aumente a demanda por produtos, bens de consumo e processos com automação e inteligência embarcada. Cada vez mais sistemas mecânicos automatizados e inteligentes irão integrar no dia a dia e a demanda por estes profissionais é crescente.

Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2010), o estado do Ceará tem 8.452.381 pessoas e a cidade de Fortaleza tem uma população de 2.452.185 pessoas. De acordo com o “Anuário Estatístico do Ceará 2017” (IPECE, 2017), o estado do Ceará tem 44.479 empresas industriais ativas, sendo 40.380 indústrias de transformação as quais apresentou um crescimento em média de 2,2% no ano de 2017. A indústria tem uma participação de 19,6% na atividade econômica do estado. O setor de serviço também emprega muitos profissionais de Mecatrônica, este setor tem uma participação de 76%.

O governo federal através da Lei Nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008 institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). Um dos objetivos dos Institutos Federais, conforme Alínea C, Inciso VI, do art. 7º, é ofertar cursos em nível de educação superior, dentre eles, os cursos de tecnologias, visando à formação de profissionais para os diferentes setores da economia e áreas do conhecimento. Portanto, a Rede Federal de Ensino assume a missão de ofertar cursos de tecnólogos em suas unidades.

O IFCE tem como missão produzir, disseminar e aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos na busca de participar integralmente da formação do cidadão, tornando-a mais completa, visando sua total inserção social, política, cultural e ética.

A decisão em ofertar cursos de tecnologia nos Institutos Federais baseia-se em alguns aspectos estratégicos, considerando-se o momento singular por que passa o país e as possibilidades que a Rede Federal apresenta. Em primeiro lugar, há hoje na Rede um corpo docente com a qualificação capaz de responder ao desafio de promover a oferta desses cursos e expandir as atividades para a pesquisa, extensão e a pós-graduação. Em segundo lugar, já decorre tempo suficiente de oferta de cursos superiores nos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), para se fazer uma avaliação acerca dessa experiência e

reunir elementos para os próximos desafios. Em terceiro lugar, pela oportunidade que têm os Institutos Federais de visitar o ensino de tecnologia, dentro de uma visão mais humanística e sustentável. E por fim, com vistas a atender à demanda por novos(as) tecnólogos(as) oriunda das novas demandas sociais do mercado de trabalho, tendo em vista a recente retomada do desenvolvimento econômico verificado no Brasil que, em sua persistência, obrigará a um redimensionamento do setor educacional e, em particular, dos cursos de tecnologia

O IFCE, ciente da relevância no cenário de transformações no mundo do trabalho e na formação do cidadão e visando sua inserção social, política, cultural e ética, tem buscado desempenhar tal tarefa com qualidade, reinterpretando o seu relacionamento com o segmento produtivo e buscando novos modelos curriculares.

Nesse contexto prima-se, portanto, pela necessidade de um profissional que atue como gerente de fábrica, empreendedor, convergindo suas atribuições técnicas específicas às atribuições de gestor; altamente qualificado com habilidades diferentes das tradicionais, preocupado em organizar tática e estrategicamente as metas a serem alcançadas pela filosofia da empresa, indústria e/ou instituição. Um profissional apoiado na ciência e na tecnologia, motivado e motivador, e que objetive melhorias contínuas dos resultados atingidos nos processos produtivos.

O IFCE Campus Fortaleza, vem através deste projeto atualizar o Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, com vistas a formar o Tecnólogo em Mecatrônica Industrial para o exercício crítico e competente da sua profissão, onde os valores e princípios estéticos, políticos e éticos sejam seus norteadores, e o estímulo à pesquisa e a postura de permanente busca de atualização profissional seja uma constante. Buscando, desta forma, nos termos Lei Nº 11.892/2008, contribuir com os diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional.

FUNDAMENTAÇÃO LEGAL

Os princípios norteadores para a formação do profissional de Tecnologia em Mecatrônica Industrial abrangem aspectos legais da profissão do tecnólogo, a prática profissional do tecnólogo e estratégias para a formação do profissional. A formação do Tecnólogo em Mecatrônica Industrial é norteada por um conjunto de Leis e Normas que estabelecem os requisitos mínimos necessários para o exercício profissional da Tecnologia.

NORMATIVAS NACIONAIS

- a) Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).
- b) Lei Nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria o Instituto Federal do Ceará e dá outras providências.
- c) 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.
- d) Decreto Nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017, 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.
- e) Portaria MEC Nº 40, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2011. 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 – 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), entre outras disposições.
- f) Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras), e o art. 18 da Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- g) Resolução CNE/CP Nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

- h) Resolução CNE/CP Nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
- i) 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.
- j) Lei Nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências.
- k) Parecer CES Nº 277/2006. Versa sobre nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação.
- l) Resolução CNE/CP Nº 01, de 05 de janeiro de 2021. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
- m) Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia do MEC. Manual que organiza e orienta a oferta de cursos superiores de tecnologia, inspirado nas diretrizes curriculares nacionais e em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e as expectativas da sociedade.
- n) Parecer CNE/CES Nº 583, de 4 de abril de 2001, que dispõe sobre a orientação para as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação.
- o) Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação.
- p) Instrumentos para autorização, renovação e reconhecimento dos cursos, publicados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).
- q) Resolução Nº 313, de 26 de setembro de 1986, que dispõe sobre o exercício profissional dos Tecnólogos das áreas submetidas à regulamentação e fiscalização instituídas pela Lei Nº 5.194, de 24 dez 1966, e dá outras providências.
- r) Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências.
- s) Leis Nº 10.639/03 e 11.645/2008, que estabelecem a obrigatoriedade do ensino das disciplinas de "História e Cultura Afro-Brasileira" e "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena".

NORMATIVAS INSTITUCIONAIS

- a) Regulamento da Organização Didática do IFCE (ROD).
- b) Plano de Desenvolvimento Institucional do IFCE (PDI).
- c) Projeto Pedagógico Institucional (PPI).

- d) Resolução CONSUP que estabelece os procedimentos para criação, suspensão e extinção de cursos no IFCE.
- e) Tabela de Perfil Docente.
- f) Resolução CONSUP Nº 028, de 08 de agosto de 2014, que dispõe sobre o Manual de Estágio do IFCE.
- g) Resolução vigente que regulamenta a carga horária docente.
- h) Resolução vigente que determina a organização do Núcleo Docente Estruturante no IFCE.
- i) Resolução vigente que determina a organização e o funcionamento do Colegiado de curso e dá outras providências.
- j) Resolução CONSUP Nº 043, de 22 de agosto de 2016 que aprova o regulamento para emissão, registro e expedição de certificados.
- k) Resolução CONSUP Nº 62, de 28 de maio de 2018 que aprova alteração na redação dos artigos 2º, 4º, 6º 8º, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 29, 43 e 44 do regulamento para emissão, registro e expedição de certificados e diplomas de ensino médio, técnicos, graduação e pósgraduação do IFCE.
- l) Resolução CONSUP Nº 99/2017. Aprova o Manual de elaboração de projetos pedagógicos dos cursos do Instituto Federal do Ceará.

OBJETIVOS DO CURSO

OBJETIVO GERAL

Formar profissionais de nível superior em Tecnologia Mecatrônica Industrial capaz de atuar nos processos de produção, manutenção industrial e setor de serviços, com conhecimentos de tecnologias aplicadas, atuando em atividades tecnológicas e gerenciais na operação e manutenção de sistemas industriais integrados de manufatura, com base em competências profissionais tecnológicas, éticas e legais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O profissional Tecnologia em Mecatrônica Industrial possui competências e habilidades para o exercício do cargo conforme as ações previstas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), alinhadas com as entidades de classe.

O curso está alinhado com o Decreto Nº 5.154/2004 que regulamenta o § 2º do art. 36 e os Arts. 39 a 41 da Lei Nº 9.394/96, dispõe o Art.5º - Os cursos de educação profissional tecnológica de graduação e pós-graduação organizar-se-ão, no que concerne aos objetivos, características e duração, de acordo com as diretrizes curriculares nacionais definidas pelo Conselho Nacional de Educação.

Ao lado da formação técnico-científica, enseja-se a composição de uma perspectiva humanística e empreendedora, criativa e inovadora, crítica e solucionadora de problemas, dando importância ao valor humano, à qualidade de vida e à preservação do meio ambiente.

Os objetivos específicos do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial são:

- a) Formar profissionais com visão global, crítica e humanística para a inserção em setores produtivos, aptos a tomarem decisões coerentes e objetivas;
- b) Incentivar a pesquisa e a investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como a difusão da cultura;
- c) Exercitar atividade de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos ou de projetos interdisciplinares com os diferentes ramos das ciências;
- d) Habilitar profissionais a supervisionarem os processos industriais;

- e) Suscitar o aperfeiçoamento profissional continuado, integrando os conhecimentos adquiridos de forma crítica e criativa.
- f) Disseminar os conhecimentos sobre aplicações de novas tecnologias com enfoque na automação industrial;
- g) Viabilizar o trabalho em equipes multidisciplinares, possuindo larga base científica e capacidade de comunicação;
- h) Oportunizar atividades de pesquisa e extensão que favoreçam o desenvolvimento de conhecimento científico e tecnológico;
- i) Favorecer a produção de trabalhos científicos, por meio de publicações de alcance local, regional, nacional e internacional, com base nos resultados dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) e iniciação científica;
- j) Contribuir na inserção dos estudantes no mercado de trabalho de acordo com os arranjos produtivos regionais;
- k) Promover ações para compreensão e aplicação de normas técnicas em saúde, meio ambiente e segurança no trabalho com relação às atividades de automação industrial;
- l) Implementar atividades para o desenvolvimento de cultura empreendedora e relações interpessoais;
- m) Avaliar os impactos sociais e ambientais das intervenções inerentes ao cargo e manter o comportamento ético adequado à profissão;
- n) Proporcionar ao graduando uma formação ampla, diversificada, ética e sólida no que se refere aos conhecimentos necessários para a prática profissional;
- o) Promover, por meio das atividades práticas e dos estágios curriculares vivenciados em diversos ambientes de aprendizagem, a articulação entre teoria e prática;
- p) Contribuir com a inserção dos estudantes em ambientes de produção e divulgação científicas e culturais;
- q) Formar um tecnólogo consciente de seu papel no mundo do trabalho nas perspectivas, científica, ambiental, ética e social;
- r) Capacitar os futuros tecnólogos para assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

FORMAS DE INGRESSO

São ofertadas, semestralmente, 30 vagas para ingresso no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. As vagas são preenchidas por meio do Sistema de Seleção Unificada (SISU), com base nas notas obtidas pelos estudantes no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Vagas remanescentes, previamente aprovadas pelo Colegiado, podem ser ofertadas por meio de edital para ingresso como diplomados ou por transferência interna ou externa, conforme estabelecido nas seções I, II (subseções I, II, III e IV), III, IV e V do Capítulo I, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015. O Instituto Federal do Ceará oferta 50% de suas vagas pelo sistema de cotas, conforme a Lei Nº 12.771, de 29 de agosto de 2012, e a Lei 13.409, de 28 de dezembro de 2016, que altera a Lei Nº 12.711, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino.

ÁREAS DE ATUAÇÃO

O Tecnólogo em Mecatrônica Industrial formado pelo Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará Campus de Fortaleza estará habilitado a atuar nas indústrias, nas empresas de engenharia e de equipamentos industriais; nas empresas usuárias de processos mecânicos e eletroeletrônicos; empresas de consultoria que atuam na área da indústria; no gerenciamento e controle de processos produtivos discretos, células flexíveis de manufatura; em indústrias de metalmecânica; empresas de planejamento, desenvolvimento de projetos e assistência técnica; indústria metalmecânica, automobilística, aeronáutica, alimentos, química, naval, energia, petroquímica, da área médica; empresas que utilizem recursos de manufatura digital; institutos e centros de pesquisa; instituições de ensino, mediante formação requerida pela legislação vigente.

O Tecnólogo em Mecatrônica Industrial é o profissional de nível superior com competências e habilidades para planejar, implementar, administrar, gerenciar, promover e aprimorar com técnica e tecnologia a automação industrial, assumindo ação empreendedora com consciência de seu papel político, econômico, social e ambiental.

Em todas as suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais, além da preocupação com o uso eficiente das energias durante o pleno funcionamento de equipamentos e processos fabris.

PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL

O Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia (CNST) é um referencial normativo específico para subsidiar o planejamento dos cursos de educação profissional tecnológica de nível superior, também chamados de Cursos de Tecnólogos ou Cursos Superiores de Tecnologia. Os documentos elencam as denominações e respectivos descritores dos cursos superiores de tecnologia. O objetivo é consolidar tais denominações e instituir um referencial capaz de balizar os processos administrativos de regulação e as políticas e procedimentos de avaliação desses cursos.

Dessa forma, o catálogo é instrumento orientador para alunos, instituições de educação superior, sistemas de ensino e público em geral. Contribuem ainda para conferir maior visibilidade e o reconhecimento público e social dessas graduações.

O Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, lançado em 2006, é um guia de informações sobre o perfil de competências do tecnólogo. Ele apresenta a carga horária mínima e a infraestrutura recomendada para cada curso. Referência para estudantes, educadores, instituições de ensino tecnológico e público em geral, serve de base também para o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (Enade) e para os processos de regulação e supervisão da educação tecnológica. O catálogo organiza e orienta a oferta de cursos superiores de tecnologia, inspirado nas diretrizes curriculares nacionais e em sintonia com a dinâmica do setor produtivo e as expectativas da sociedade.

Com o propósito de aprimorar e fortalecer os Cursos Superiores de Tecnologia - CST, o Ministério da Educação encarrega-se, periodicamente, da atualização do Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia - CNCST. Essa atualização, prevista no art. 5º, § 3º, inciso VI do Decreto Nº 2006/5.773, e na Portaria Nº 2006/1.024, é imprescindível para assegurar que a oferta desses cursos e a formação dos tecnólogos acompanhem a dinâmica do setor produtivo e as demandas da sociedade.

A atual 3ª edição do CNCST traz em sua estrutura 134 denominações de Cursos Superiores de Tecnologia, agrupados em 13 eixos tecnológicos, com a seguinte descrição por curso:

- a) Perfil profissional de conclusão;
- b) Infraestrutura mínima requerida;

- c) Carga-horária mínima;
- d) Campo de atuação;
- e) Ocupações CBO associadas;
- f) Possibilidades de prosseguimento de estudos na Pós-Graduação *lato e stricto sensu*.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial forma profissionais habilitados para supervisionar a implementação, execução, manutenção e otimização dos processos industriais na área de Robótica Industrial, Comando Numérico Computadorizado - CNC, Controladores Lógicos Programáveis - CLP, Sistemas Flexíveis de Manufatura, Desenho Auxiliado por Computador - CAD e Manufatura Auxiliada por Computador - CAM, Planejamento de Processo Assistido por Computador, Interfaces Homem-Máquina - IHM e Centros Integrados de Manufatura - CIM. Especifica, instala e interliga equipamentos de manufatura em sistemas automatizados industriais. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação, além de incentivar o empreendedorismo no sentido da criação de empresas integradoras de processos industriais de manufatura.

O profissional também terá desenvolvido competências para:

- a) Aplicar conhecimentos tecnológicos e instrumentais à Tecnologia Mecatrônica;
- b) Analisar sistemas, produtos e processos eletroeletrônicos e mecânicos;
- c) Planejar, supervisionar e coordenar projetos e serviços de Tecnologia Mecatrônica;
- d) Identificar, formular e resolver problemas de Tecnologia Mecatrônica;
- e) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- f) Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- g) Comunicar-se eficientemente nas formas escritas, oral e gráfica;
- h) Atuar em equipes multidisciplinares;
- i) Elaborar relatórios técnicos referentes a testes, ensaios, experiências e inspeções;
- j) Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- k) Avaliar o impacto das atividades no contexto social e ambiental;
- l) Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

- m) Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia, bem como em relação aos desafios da inovação;
- n) Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
- o) Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos apresentados e garantir o desenvolvimento de competências e habilidades almejadas para o egresso do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE Campus Fortaleza são desenvolvidos uma variedade de procedimentos metodológicos para que o processo ensino aprendizagem possa proporcionar de forma mais diversificada a formação profissional aliado aos aspectos da vida humana e de suas contradições.

Nesse sentido, o curso tem seus princípios pedagógicos baseados no Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPI) do IFCE que vão desde o ensino, pesquisa e extensão, perpassando a pesquisa como princípio pedagógico, o trabalho como princípio educativo, o respeito a diversidade, a interdisciplinaridade e o estímulo a autonomia dos educandos.

O desenvolvimento do currículo vai além das atividades convencionais da sala de aula, dado que afeta direta ou indiretamente o processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, o papel dos educadores é fundamental para consolidar um processo participativo em que o aluno possa desempenhar papel ativo na construção de 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.

Os procedimentos metodológicos usados em cada disciplina estão especificados, em linhas gerais, nos respectivos Programas de Unidade Didática (PUDs), mas dependem, adicionalmente, das características de cada professor. A grande maioria dos professores opta por aulas expositivas, conforme as necessidades de cada disciplina, com auxílio de quadro branco e pincel, intercaladas com o uso de projeções, aulas de exercícios, práticas em laboratórios, salas de informática, ou ainda visitas a setores do próprio campus ou externas a este. Recursos adicionais também estarão presentes, como o uso de ferramentas de simulação (em determinadas disciplinas específicas) ou tecnologias que garantam a acessibilidade de docentes e/ou discentes (quando necessário).

Tendo consciência que o perfil do egresso deve estar antenado com o mundo do trabalho em constante mutação, busca-se formar um profissional com o conhecimento específico de sua profissão, mas também com uma visão do todo. Este profissional deve saber buscar conhecimento a todo momento, ficar atento a novas tecnologias e desenvolvimentos, e possuir habilidades de comunicação com outras áreas, liderança, administração, entre

outras. Neste contexto, o aluno através da interdisciplinaridade existente no curso tem a possibilidade de cursar várias disciplinas do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará Campus de Fortaleza em outros curso de tecnologia e/ou outras áreas distintas, favorecendo uma troca de experiências e uma visão mais ampla durante sua formação através de disciplinas equivalentes ou extracurriculares. Além disso, a interdisciplinaridade ocorre entre as mais variadas disciplinas do curso em que um conteúdo é útil para uma outra disciplina subsequente e assim sucessivamente.

Nas disciplinas que envolvem práticas de laboratório, haverá um contato maior com os equipamentos didáticos, colocando o aluno em contato direto com os fenômenos físicos, envolvendo ainda recursos de informática para a aquisição e tratamento de dados, bem como para a confecção de relatórios. Em geral, o aluno de Tecnologia em Mecatrônica Industrial dispõe de um grande arsenal de ferramentas de informática que vão auxiliar diretamente em seus estudos, juntamente com os recursos da Internet, da Biblioteca, bem como da Biblioteca Virtual (<http://bv.u.ifce.edu.br/login.php>).

Adicionalmente, um considerável número de alunos atua nos laboratórios e grupos de pesquisa, dispondo de computadores, envolvimento com trabalhos correlatos, que permitem um melhor acompanhamento das disciplinas cursadas naquele momento.

Finalmente, o uso da TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) oferecem um conjunto de recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem, tais como *e-mail*, grupos de discussão *on-line* e redes sociais em salas de vídeo conferência que possibilitam o intercâmbio de informações e a geração de novos conhecimentos e competências entre todos os envolvidos. Além disso, estas também garantem a acessibilidade de docentes e/ou discentes com necessidades especiais.

Atetamos ainda que a educação é diversa e com suas especificidades, nesse sentido, percebemos que o acesso das pessoas com deficiência ao ensino superior vem ampliando, sendo necessário ações para um sistema educacional inclusivo.

Nessa perspectiva, o IFCE promove a inclusão de todos os seus alunos respeitados os princípios da acessibilidade pedagógica e atitudinal. Entendida de forma ampla, a acessibilidade atitudinal, segundo Sasaki (2002), pressupõe medidas que extrapolam a dimensão arquitetônica e abrangem o campo legal, curricular, metodológico, das práticas

avaliativas, e, consiste na atitude da pessoa que impulsiona a remoção de barreiras em relação à percepção do outro sem preconceitos, estigmas, estereótipos e discriminações.

Em decorrência da acessibilidade atitudinal, Sasaki (2002) apresenta outros espectros, dentre eles, a acessibilidade metodológica ou pedagógica como sendo a ausência de barreiras nas metodologias e técnicas de estudo, diretamente relacionada à atuação docente e sua concepção de conhecimento, aprendizagem, avaliação, inclusão educacional. A acessibilidade pedagógica se faz presente quando os professores possibilitam diversificação curricular, flexibilização do tempo, utilização de recursos para viabilizar a aprendizagem e adaptação de técnicas de ensino respeitadas as necessidades do aluno com deficiência, com dificuldades cognitivas, com habilidades específicas ou com outras condições que se façam presentes.

Ressalte-se que, em conformidade com a Lei Brasileira de Inclusão, Lei Nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015), sancionada em 06 de julho 2015, considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.

Nesse contexto, o Conselho Superior do IFCE, através da Resolução Nº 50, de 14 de dezembro de 2015, aprovou o Regulamento dos Núcleos de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNEs (IFCE, 2015) com a finalidade de promover o acesso, a permanência e o êxito educacional do discente com deficiência, com transtornos globais de desenvolvimento, com altas habilidades/superdotação.

Evidenciamos que o NAPNE, presta atendimento mediante o trabalho realizado em conjunto com os demais setores do IFCE através de suporte técnico, científico, acadêmico, pedagógico e psicossocial necessários às atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas na área da educação inclusiva, sob a perspectiva dos direitos e da diversidade humana. Para isso, além de propor ações de reordenação do espaço físico, formação para servidores, sensibilização da comunidade acadêmica e proposição de políticas de amparo a esses estudantes, atua junto às coordenações de cursos, aos colegiados destes e à equipe pedagógica oferecendo colaboração com a adaptação dos referenciais teórico-metodológicos e assistência para melhor atender a necessidade apresentada pelo discente.

Cabe a todos os envolvidos no processo de aprendizagem organizar situações didáticas que possibilitem ao aluno poder decisório na solução de questões diversas

relacionadas com as realidades profissionais. Assim, forma-se profissionais com autonomia intelectual e moral, aptos a participar, criar e exercer sua cidadania, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e sustentável. Neste contexto, a articulação entre teoria e prática é um compromisso docente, assim como, as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Pela própria natureza do curso, a integração eficiente entre a teoria e a prática profissional no processo de ensino e aprendizagem é da maior importância na formação do profissional de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Além disso, as atividades experimentais são um elemento motivador para os estudantes de graduação. As aulas práticas e de laboratório são essenciais para que o aluno possa experimentar metodologias pedagógicas inovadoras adequadas ao ensino de tecnologia.

O contato do aluno com a prática é planejado, considerando os diferentes níveis de profundidade e complexidade dos conteúdos envolvidos, o tipo de atividade, os objetivos, as competências e habilidades específicas. 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 é aprofundado por meio de atividades que envolvem a criação, o projeto, a construção e análise, e os modelos a serem utilizados. O aluno também tem contato com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica.

As atividades de caráter prático podem ser entendidas no âmbito interno ou externo ao IFCE. No âmbito interno, estas atividades serão ofertadas através de aulas práticas incluídas em cada disciplina específica para a implementação de experiências em laboratório; simulações computacionais, atividades de iniciação científica, como bolsista ou voluntário; atividades como monitor de disciplinas; ou de participações em projetos de pesquisa como bolsista ou voluntário. No âmbito externo ao IFCE, o estágio supervisionado é uma atividade que pode integrar o aluno ao ambiente da prática profissional. Outras atividades, tais como visitas técnicas, estudo de casos reais in loco, participação em congressos técnicos e científicos, seminários de sociedades de profissionais da Tecnologia amadurecem o aluno sobre seu futuro campo de atuação profissional.

O trabalho experimental possibilita o contato e a familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional. Propicia a vivência, no laboratório ou no campo, de conhecimentos vistos anteriormente apenas em teoria na sala de aula, ou por outros meios. A percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente controlado,

é uma vivência significativa na formação do profissional. A atividade experimental em laboratório pode também despertar o interesse pela investigação científica e incentivar novas vocações para a pesquisa e para a docência na Tecnologia. A facilitação do acesso dos alunos aos laboratórios de ensino, através de um programa de monitoria, dinamizada pelos próprios alunos, pode ser uma estratégia capaz de aumentar o contato do aluno com atividades experimentais. Entretanto, é importante ressaltar que as atividades nos laboratórios atendem aos critérios de segurança física e patrimonial, onde alunos, técnicos e professores devem atender tais critérios para efetivar o uso de tais espaços físicos.

Não obstante a importância da prática profissional, ela deve ser incentivada também como forma de desenvolver o senso crítico do tecnólogo. Na prática profissional, muitas vezes se apresentam vícios de conduta que são observados pelo aluno, o que possibilita a reflexão, a autocrítica e a intervenção por parte dos docentes.

A aplicação do método científico em variadas situações e contextos, a análise dos problemas com visão crítica e a proposição de soluções com criatividade, são atitudes que são desenvolvidas nos alunos de Tecnologia em Mecatrônica, em quaisquer que sejam os setores em que irão atuar. A cultura de investigação e da descoberta deve estar presente no universo das atividades levadas a efeito ao longo da graduação: nas aulas, nos projetos, nas visitas, nos estágios, na preparação de seminários, no contato interpessoal e nas mais variadas circunstâncias.

A presença de componentes curriculares como o Projeto de Conclusão de Curso, bem como as Atividades Complementares buscam despertar o interesse para uma formação sociocultural mais abrangente, contribuindo de forma determinante na formação interdisciplinar do profissional.

Acredita-se que não se deve adotar uma área temática prévia para explorar a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade no currículo de Tecnologia, de forma a evitar especializações precoces através de trabalhos em uma mesma área. Uma estratégia adotada é envolver o maior número possível de professores do departamento na orientação de projetos, em atividades de extensão e em atividades extracurriculares, com a função de destacar para os alunos os princípios científicos, as aplicações e as interações com a sociedade, nos temas abordados. Descrever como essa interação interdisciplinar ocorre.

Entende-se ainda a importância de um profissional do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial com uma visão holística e humanista, crítico e reflexivo diante do sue

papel no mundo do trabalho, além de um profissional criativo e cooperativo no desenvolvimento de suas funções. Nesse sentido, entre as estratégias adotadas para permitir a formação do tecnólogo com os conhecimentos necessários ao desempenho de seu papel social, destacam-se os seguintes:

- a) Oferta da disciplina Gestão Empresarial, visando estimular o aluno a empreender novas ideias, entender novas práticas de construção tecnológica com sustentabilidade ambiental e responsabilidade humana e social, produzir novas tecnológicas, e a partir dessas iniciar seu próprio negócio, gerando empregos e oportunidades para a região local.
- b) Oferta da disciplina de Projeto Social, onde o aluno terá contato com ONGs, trabalho voluntário e poderá compreender, dentro do contexto social atual, a formação plural da sociedade brasileira, por parte dos povos indígenas, africanos e seus descendentes. Além das relações do Estado e Sociedade para com estes.
- c) O aluno é estimulado a buscar sua formação complementar, ao mesmo tempo que terá uma maior integração com a comunidade acadêmica e a sociedade de maneira geral. As atividades extracurriculares, tais como a participação em palestras, seminários, congressos, atividades artístico culturais, e outras, servem a este propósito. As Atividades Complementares, visam propiciar maior integração e desenvolver habilidades dentro das áreas supracitadas. O ambiente tecnológico/universitário oferece uma gama de eventos e de oportunidades de relações interpessoais, que ultrapassam a fronteira formal de uma disciplina específica, permitindo a discussão de questões políticas, humanísticas, filosóficas e sociais significativas para a vivência do futuro profissional.

ESTRUTURA CURRICULAR

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE-Campus de Fortaleza atende aos objetivos propostos na proposta pedagógica dos cursos de tecnologia e às competências e habilitações previstas nas diretrizes curriculares, visando atender aos objetivos propostos na Resolução CNE/CP N° 01, de 05 de janeiro de 2021, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia, os dispositivos da Lei N° 9394/96, assim como, está adequado ao Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia.

A matriz curricular do curso envolve conteúdo do núcleo de formação básica e profissional, distribuídos em 8 (oito) semestres, totalizando 2.880 horas-aula (de 50 min) ou 2.400 horas, acrescidas de 400 horas de estágio obrigatório. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), também é obrigatório. Esses conteúdos constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial e garantirão o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas diretrizes curriculares do curso.

O curso poderá ofertar disciplinas optativas não obrigatórias, contidas na matriz curricular, de acordo com a demanda sugerida pelo colegiado de curso e disponibilidade do departamento, por meio de planejamento prévio.

Na organização curricular do curso de Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, foram considerados os seguintes princípios, considerando os objetivos do curso e perfil profissional do egresso a ser formado, a saber:

- a) Ensino com uma formação básica, fornecida por um conjunto de disciplinas obrigatórias fundamentais para a área do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial;
- b) Flexibilidade curricular: permitindo que o futuro profissional tenha uma formação com disciplinas optativas e atividades diversas como estágios, iniciação científica, entre outras, na sua área de interesse específico.
- c) Atualidade: permitindo que novas tecnologias e novos conceitos sejam facilmente agregados ao currículo através de disciplinas de caráter optativo;

- d) Qualidade da formação: além das atividades didáticas em sala de aula, o currículo prevê uma série de outras atividades, como estágios, Trabalho de Conclusão do Curso (TCC), atividades de iniciação científica, que buscam o aperfeiçoamento individual do aluno e o seu amadurecimento como um profissional especializado.
- e) Multidisciplinaridade: o curso é dividido em núcleos que contém componentes curriculares que abrangem várias áreas do conhecimento, a saber: científicos, sociais, gestão, computação, eletricidade e mecânica.
- f) Interdisciplinaridade: os conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos são abordados de forma a explorar a integração de conhecimentos tanto nas aulas práticas, de laboratório e em atividades complementares.

MATRIZ CURRICULAR

A Matriz Curricular do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE-Campus Fortaleza, apresentada no Quadro 1, está organizada em 8 (oito) semestres letivos, onde cada um tem 100 dias letivos.

Ao longo de cada semestre são trabalhadas unidades curriculares, cada uma com seus objetivos e conjunto de habilidades a serem desenvolvidas, de forma que, ao final do curso, o graduando possa desenvolver as competências e habilidades necessárias à formação do futuro profissional.

Quadro 1 - Matriz dos Componentes Curriculares

SEMESTRE	COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	OPT	CH	PRÉ-REQUISITOS
1	Ciência e Tecnologia dos Materiais	CMIN002	N	120	-
	Eletricidade CC	MECI018	N	80	-
	Física Aplicada	MECI027	N	80	-
	Matemática Aplicada	MECI043	N	120	-
2	Higiene e Segurança no Trabalho	AMB024	N	40	-
	Eletricidade CA	MECI017	N	120	-
	Eletromagnetismo	MECI020	N	80	MECI018+MECI027
	Linguagem de Programação	MECI037	N	80	-
	Resistência dos Materiais	MECI056	N	80	CMIN002
3	Sistemas Digitais	CMIN005	N	80	-
	Desenho Técnico Mecânico	IND.091	N	80	-
	Eletrônica Analógica	MECI022	N	120	MECI018
	Mecanismos	MECI045	N	40	MECI027
	Metrologia Dimensional	MECI049	N	80	-

4	Desenho Assistido por Computador	MECI014	N	80	IND091
	Elementos de Maquinas	MECI016	N	80	MECI056
	Eletrônica Industrial	MECI025	N	120	CMIN005+MECI022
	Inglês Instrumental	MECI033	N	40	-
	Microcontroladores	MECI050	S	120	CMIN005+MECI.037
	Sistemas de Controle	MECI061	N	80	MECI022+MECI043
5	Acionamentos de Máquinas Elétricas	CMIN006	N	120	MECI025+MECI037
	Controle de Qualidade	MECI013	N	40	-
	Instrumentação Eletrônica	MECI036	N	80	MECI025+MECI043
	Planejamento e Controle da Produção	MECI052	N	80	-
	Tecnologia Mecânica	MECI064	N	80	CMIN002
6	Acionamento Hidráulico e Pneumático	MECI001	N	120	CMIN006
	Robótica I	MECI057	N	80	MECI036+MECI045
	Sistemas de Controle Distribuído	MECI060	N	80	
	Usinagem	MECI066	N	120	MECI049+MECI064
7	CAM/CNC/CIM	MECI008	N	120	MECI014+MECI064
	Gestão da Manutenção	MECI028	N	80	-
	Projeto de Conclusão de Curso	MECI053	N	80	-
	Robótica II	MECI058	S	80	MECI057
	Sistema de Supervisão	MECI059	N	120	MECI060
8	Libras	CLFI017	S	40	-
	Gestão Empresarial	MECI029	N	40	-
	Projeto Social	TELM053	N	40	-
Carga horária das disciplinas obrigatórias					2820
Estágio					400
Carga horária das disciplinas optativas					200
Carga horária total das disciplinas obrigatórias + estágio + optativas					3420

DISCIPLINAS OPTATIVAS	COMPONENTE CURRICULAR	CÓDIGO	CH	PRÉ-REQUISITO
	Laboratório de Microcontroladores	CEME153	40	MECI050+MECI037
	Acionamentos de Máquinas I	MECI002	80	MECI025+MECI061
	Acionamentos de Máquinas II	MECI003	80	MECI025+MECI050
	Comandos Eletroeletrônico		80	

Em obediência ao Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, Capítulo II, Artigo 3º, § 2º, a matriz curricular apresenta a disciplina de Linguagem Brasileira de Sinais - LIBRAS, para o Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Conforme o Decreto citado, no Capítulo II, Artigo 3º, § 2º, diz: “A Libras constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional, a partir do ano da publicação deste Decreto”.

Os componentes curriculares do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial estão detalhados no Programa de Unidade Didática (PUD) das disciplinas. O PUD é um documento que descreve os pre-requisitos exigidos, a carga horária, o número de créditos, o período, a ementa, os objetivos, a metodologia e materiais, o conteúdo programático e as bibliografias básica e complementar.

O PUD das disciplinas é atualizado sempre que for detectada a necessidade de melhorias, adequando a disciplina ao surgimento de novas tecnologias, à necessidade de formação dos alunos e também às exigências do mercado de trabalho.

A relação completa dos PUDs das disciplinas do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial é apresentada no ANEXO I - PROGRAMAS DE UNIDADES DIDÁTICAS.

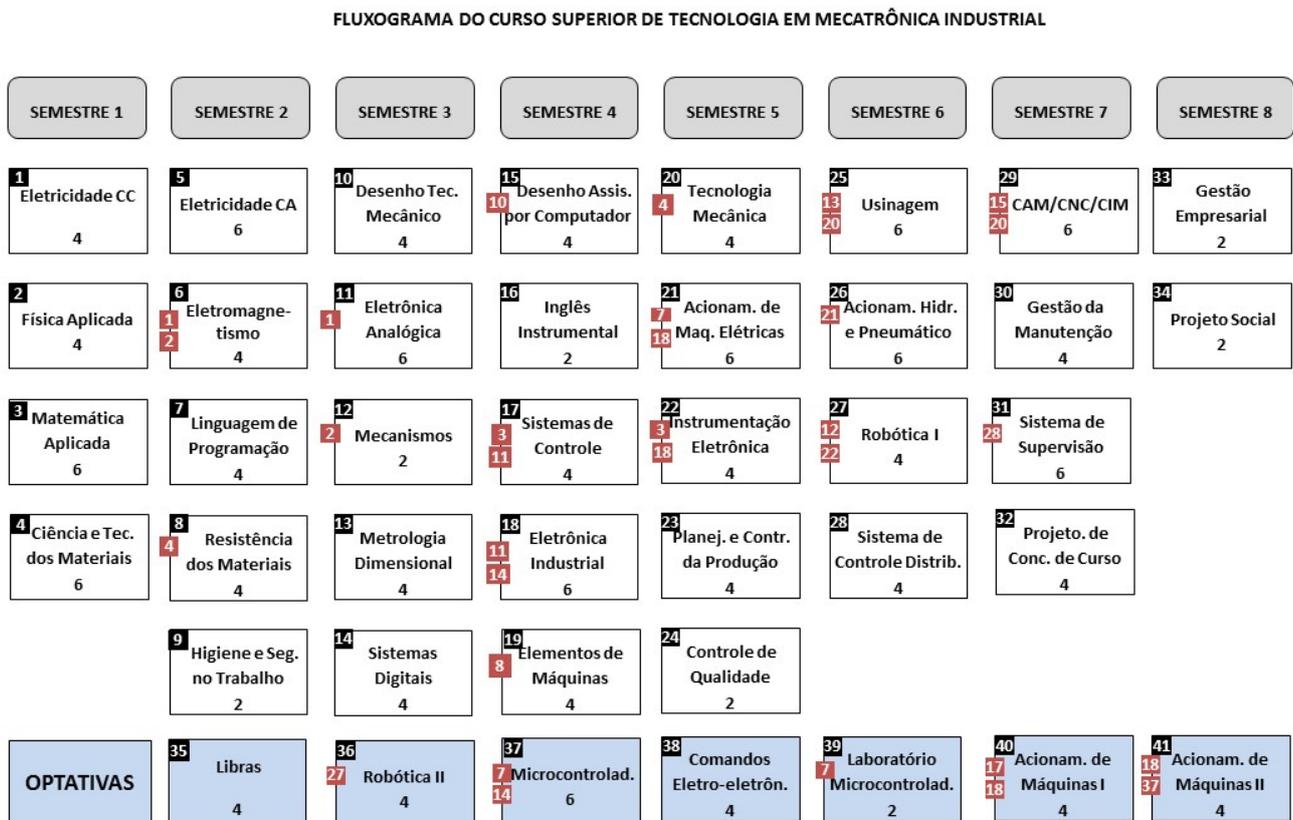
A matrícula é requerida pelo interessado e operacionalizada por Unidades Curriculares no prazo estabelecido em calendário escolar do Campus Fortaleza. O regime de matrícula consta nas Seções I e II, Capítulo II, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015.

No primeiro semestre, o aluno é obrigatoriamente matriculado em todas as disciplinas do referido período. A escolha de disciplinas pelo aluno só pode ser realizada a partir do segundo semestre. O período para integralização do curso é de 8 (oito) semestres letivos.

FLUXOGRAMA CURRICULAR

Para uma melhor interpretação da Matriz Curricular do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, apresenta-se a disposição gráfica da estrutura curricular conforme Fluxograma Curricular encontrado na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma Curricular



* Pré-requisitos nos quadros vermelhos à esquerda.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação é um processo minucioso que permeia todo o processo ensino-aprendizagem. Avaliar é um processo pedagógico contínuo buscando analisar o desempenho do aluno quanto ao domínio das competências previstas face ao perfil necessário à sua formação.

São adotados diversos instrumentos e técnicas de avaliação, que estão diretamente ligados ao contexto da área objeto e utilizados de acordo com a natureza da componente curricular.

A avaliação da aprendizagem acontece para que o professor tenha noção se os conhecimentos e competências necessárias à formação foram internalizados pelos discentes, bem como também serve para que o docente possa executar uma autoavaliação acerca de sua didática e metodologia de ensino, sendo possível, dessa forma, verificar se o caminho que está percorrendo deve ser revisto. Tratada dessa forma, a avaliação permite diagnosticar a situação do discente, em face da proposta pedagógica da instituição e orientar decisões quanto à condução da prática educativa. Portanto, o seu propósito é subsidiar a prática do professor, oferecendo pistas significativas para a definição e redefinição do trabalho pedagógico.

Como tal, a avaliação deverá ser contínua, processual e cumulativa, considerando a prevalência de aspectos qualitativos sobre os quantitativos, assim como estabelece a Lei de Diretrizes e Base da Educação (Lei nº 9.394/96), isso para que seja efetivada a sua função formativa, servindo para o discente como parâmetro de referência de suas conquistas, dificuldades e possibilidades de crescimento e tendo em vista que o desenvolvimento de competências não envolve apenas conteúdos teóricos, mas, sobretudo práticas e atitudes. Nesse contexto, o processo de avaliação do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFCE-Campus de Fortaleza é orientado pelos objetivos do curso e perfil profissional do egresso a ser formado, sendo definido no Programa de Unidade Didática (PUD) de cada disciplina.

Vale destacar que os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo professor deverão ser explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do PUD, observadas as normas dispostas no Regulamento da Organização Didática (ROD) do instituto, onde estão definidos os critérios para atribuição de

notas, as formas de recuperação, promoção e frequência do aluno, assim como na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional.

Considerando que o desenvolvimento de competências envolve conhecimentos, práticas e atitudes, o processo avaliativo exige diversidade de instrumentos e técnicas de avaliação, que deverão estar diretamente ligados ao contexto da área objeto da educação profissional e utilizados de acordo com a natureza do que está sendo avaliado.

Desta forma, são utilizados instrumentos diversificados que possibilitam ao professor observar e intervir no desempenho do aluno considerando os aspectos que necessitem ser melhorados, orientando a este, no percurso do curso, diante das dificuldades de aprendizagem apresentadas, reconhecendo as formas diferenciadas de aprendizagem, em seus diferentes processos, ritmos, lógicas, exercendo, assim, o seu papel de orientador e mediador que reflete na ação e que age sobre a realidade.

São considerados instrumentos de avaliação, os trabalhos de natureza teórico-práticos; observação diária dos estudantes pelos professores, durante a aplicação de suas diversas atividades, exercícios, trabalhos individuais e/ou coletivos; fichas de observações; relatórios; autoavaliação; provas escritas com ou sem consulta; provas práticas e provas orais; seminários; projetos interdisciplinares, resolução de exercícios, planejamento e execução de experimentos ou projetos, relatórios referentes a trabalhos; experimentos ou visitas técnicas; realização de eventos ou atividades abertas à comunidade; autoavaliação descritiva e outros instrumentos de avaliação considerando o seu caráter progressivo e que enfatizem a resolução de situações problema específicas do processo de formação do técnico.

Dentre esses vários instrumentos podemos destacar:

- a) Trabalho de pesquisa/projetos para verificar as capacidades de construir objetivos e alcançá-los; caracterizar o que vai ser trabalhado; antecipar resultados; escolher estratégias mais adequadas à resolução do problema; executar ações; avaliar essas ações e as condições de execução; seguir critérios preestabelecidos;
- b) Observação da resolução de problemas relacionados ao trabalho em situações simuladas ou reais, com o fim de verificar que indicadores demonstram a aquisição de competências mediante os critérios de avaliação previamente estabelecidos;

- c) Seminários de exposição de conteúdos ou experiência prática de campo são procedimentos metodológicos importantes porque pressupõem o uso de ferramentas e técnicas para pesquisa, estudo e trabalho em equipe;
- d) Análise de casos: os casos são desencadeadores de um processo de pensar, fomentador da dúvida, do levantamento e da comprovação de hipóteses, do pensamento inferencial, do pensamento divergente, entre outros.
- e) Prova: visa verificar a capacidade adquirida pelos alunos de aplicar os conteúdos aprendidos. Como por exemplo: analisar, classificar, comparar, criticar, generalizar e levantar hipóteses, estabelecer relações com base em fatos, fenômenos, ideias e conceitos.

Para fins de promoção são avaliados tanto o desempenho quanto a assiduidade do aluno. O aluno será orientado na medida em que os resultados das atividades não sejam apenas comunicados, mas discutidos, indicando erros, identificando dificuldades e limitações, sugerindo possíveis soluções e rumos, considerando o caráter progressivo da avaliação. A sistemática de avaliação no IFCE se desenvolverá em duas etapas e em cada uma será computada a média obtida pelo discente. Independentemente do número de aulas semanais, o docente deverá aplicar, no mínimo, duas avaliações por etapa.

O estudante que não atingir o mínimo necessário para aprovação, poderá realizar avaliação de recuperação, conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didática (ROD) do IFCE.

A sistemática de avaliação no IFCE é apresentada na Subseção I, Seção I, Capítulo III, Título III, do ROD, de junho de 2015.

ESTÁGIO

Dentre as inovações propostas na organização curricular dos Cursos Superiores de Tecnologia, destaca-se o Estágio Supervisionado com carga horária mínima de 400 horas, a ser cursado em empresas relacionadas à área de formação do profissional. Essa atividade é obrigatória, ficando a diplomação do aluno(a) condicionada à realização da mesma.

O Estágio Supervisionado pode ser realizado quando cumprido 50% da carga horária total do curso. Neste momento o estudante faz seu primeiro contato com a realidade da empresa, saindo do ambiente acadêmico com seus princípios teóricos e vislumbrando a complexidade daquele novo mundo, suas tecnologias, procedimentos, cultura e ambiente. Neste contexto a teoria é colocada à prova e a capacidade de relacionamento do estudante é exigida.

O Estágio Supervisionado tem como finalidades principais:

- a) Esclarecer às diversas realidades no ambiente de trabalho;
- b) Motivar o aluno ao permitir que ele possa avaliar o confronto 'teoria x prática';
- c) Propiciar uma consciência das suas necessidades teóricas e comportamentais;
- d) Criar uma visão geral do setor produtivo e da empresa em especial;
- e) Identificar áreas de interesse para a sua própria especialização no decorrer e após o término do curso.

O aluno é acompanhado por um professor orientador de estágio que dedica 4 horas mensalmente, dentro do período letivo estabelecido pela instituição, destinadas ao acompanhamento do estágio. Essa carga horária é distribuída na forma de reuniões podem ser realizadas na empresa ou nas dependências do IFCE-Campus Fortaleza. As reuniões devem sempre ocorrer com a apresentação de um relato das atividades que ele está realizando e do desempenho apresentado na execução dessas atividades. Ao término do estágio o aluno deve apresentar um relatório final.

A avaliação final do estágio será feita pelo professor orientador de estágio através dos conceitos SATISFATÓRIO ou INSATISFATÓRIO, considerando a avaliação da empresa, a compatibilidade das atividades executadas com o currículo da habilitação e a coerência das atividades desenvolvidas na carga horária prevista. Em caso de parecer INSATISFATÓRIO o

professor orientador de estágio poderá pedir ao estagiário um novo relatório ou a realização de um novo estágio.

A Resolução CONSUP N° 028, de 08 de agosto de 2014, que dispõe sobre o Manual de Estágio do IFCE, oferece orientação sobre os procedimentos de estágio supervisionado no IFCE. Nele, são encontradas as diretrizes essenciais para a realização das atividades de estágio com base na Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008.

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades educacionais complementares privilegiam a construção de comportamentos sociais e profissionais que as atividades acadêmicas tradicionais, de sala de aula ou de laboratório não propiciam. São propostas atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo, além de privilegiar atividades de monitoria acadêmica e de iniciação científica ou tecnológica que propiciem a participação do estudante na vida da instituição. São desenvolvidas atividades esportivas e culturais, além de intercâmbios com instituições estrangeiras.

As atividades, de cunho acadêmico, tecnológico e cultural, que fazem parte da vida escolar do aluno e que são relacionadas com o exercício profissional. Podem também ser estimuladas atividades complementares tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras.

As Atividades Complementares ou Extra-Curriculares do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial constituem um conjunto de atividades didático-pedagógicas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessárias, a serem desenvolvidas durante o período de formação do profissional.

Os alunos são incentivados a desenvolverem essas atividades, como forma de enriquecer a sua formação. A participação em atividades complementares é facultativa e a carga horária equivalente não será computada para efeitos de conclusão do curso.

VISITAS TÉCNICAS

Acontecem a partir do primeiro semestre cursado, com o intuito de facilitar o processo ensino aprendizagem das disciplinas cursadas para garantir um bom aproveitamento da mesma. As visitas técnicas a empresas do Distrito Industrial e da região metropolitana de Fortaleza. Também são previstas visitas técnicas a empresas localizada em regiões fora do Estado do Ceará.

FEIRAS, SEMINÁRIOS, CONGRESSOS E SEMANAS TECNOLÓGICAS

Os alunos são estimulados a participarem de Feiras, Seminários, Congressos, Palestras e a participação como Monitor em Eventos. Alunos de iniciação científica podem ter

seus trabalhos publicados em eventos de nível nacional e internacional, participando como apresentadores.

PROGRAMA DE MONITORIA E BOLSAS DE TRABALHO

A monitoria é uma atividade desenvolvida por alunos de graduação, integrantes de projetos orientados para a diminuição dos índices de evasão e repetência, como também para a melhoria do padrão de qualidade dos cursos de graduação, coordenados por docentes. Além dos monitores bolsistas, remunerados com recursos orçamentários do IFCE, outros alunos podem se integrar aos projetos aprovados, na condição de monitores voluntários.

A Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, juntamente com o Diretoria de Ensino do IFCE-Campus Fortaleza, tem envidado esforços no sentido de fortalecer a componente prática da formação dos nos alunos. Pela própria especificidade do Curso, uma integração eficiente entre a teoria e a prática no processo ensino-aprendizagem é indispensável à formação, com qualidade, dos profissionais exigidos pelo mercado de trabalho. Além disso, as atividades de caráter experimental se constituem, indubitavelmente, em fortes elementos de motivação para os estudantes em nível de Graduação.

O trabalho experimental possibilita o contato e a familiarização com equipamentos, montagens, circuitos, dispositivos e instrumentos de medição. Propicia a comprovação, no laboratório, dos conhecimentos teóricos adquiridos na sala de aula ou por outros meios. Permite ao estudante compreender as limitações e nuances dos modelos teóricos em face da prática de situações reais. Tais aspectos são fundamentais à formação do tecnólogo, em particular do Tecnólogo em Mecatrônica Industrial. A atividade experimental, instigando o interesse pela investigação científica, também contribui para despertar vocações para a pesquisa.

As disciplinas em que os monitores geralmente atuam constituem a base indispensável ao preparo dos alunos do curso para o prosseguimento e aprofundamento dos seus estudos no campo da Tecnologia Mecatrônica. Evidencia-se a necessidade de que seja fortalecida a atividade de Monitoria no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, ao lado de outras iniciativas objetivando incrementar a integração teoria-prática.

No Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, o Programa de Monitoria e de bolsas de trabalho tem os seguintes objetivos principais:

- a) Proporcionar um maior equilíbrio entre teoria e prática no curso, contribuindo para a formação de tecnólogos capacitados a enfrentar e resolver problemas colocados pela realidade;
- b) Fortalecer a componente experimental das disciplinas teóricas-práticas, em particular as de formação básica;
- c) Motivar os monitores e demais alunos no estudo das disciplinas - não raro excessivamente teóricas - objetivando a redução dos níveis de evasão no curso;
- d) Permitir a redução do número de alunos em cada turma de laboratório - viabilizada pela presença de monitores - o que corresponderá a um melhor rendimento, com conseqüente melhoria da qualidade do ensino ministrado;
- e) Propiciar o surgimento e crescimento de vocações para a docência e a pesquisa, além de promover a cooperação acadêmica entre discentes e docentes.

INICIAÇÃO CIENTÍFICA COM BOLSA OU DE FORMA VOLUNTÁRIA

A iniciação científica é a atividade complementar mais importante desenvolvida no curso, onde o aluno passa a fazer parte de uma equipe de pesquisa, tornando-se responsável pelo desenvolvimento de um tema. Esse tema se encaixa em um trabalho maior, envolvendo outros alunos de graduação e de mestrado. O aluno passa a aprender técnicas não desenvolvidas em sala de aula e passa a se especializar em determinadas áreas. Além do conhecimento adquirido, existe um grande progresso em nível individual, quanto à capacidade de trabalho, independência e responsabilidade.

O IFCE oferece Bolsas de Iniciação Científica através dos Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica sendo elas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PIBIC/CNPq, ou da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PIBIC/FUNCAP, ambos destinados aos pesquisadores do IFCE com titulação de doutor, para as cotas PIBIC/FUNCAP. As bolsas oferecidas pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do IFCE-PIBIC/IFCE são destinadas aos pesquisadores do IFCE com titulação de doutor, mestre ou especialista para as cotas PIBIC/IFCE.

Segundo a conceituação formal do CNPq, “o PIBIC é um programa centrado na iniciação científica de novos talentos em todas as áreas do conhecimento, administrado diretamente pelas instituições. Voltado para o aluno de graduação e servindo de incentivo à

formação, privilegia a participação ativa de bons alunos em projetos de pesquisa com qualidade acadêmica, mérito científico e orientação adequada, individual e continuada. Os projetos culminam com um trabalho final avaliado e valorizado, fornecendo retorno imediato ao bolsista, com vistas à continuidade de sua formação, de modo particular na pós-graduação”.

Além disso, o CNPq menciona que as bolsas de iniciação científica permitem que pesquisadores produtivos engajem estudantes de cursos superiores no processo acadêmico, otimizando a capacidade de orientação à pesquisa na instituição; promovem o aumento da produção científica, com o envolvimento de novos orientadores nas atividades de iniciação à pesquisa científica. Despertam vocação científica e incentivam talentos potenciais entre estudantes de cursos superiores, mediante suas participações em projetos de pesquisa, introduzindo o jovem graduando no domínio do método científico; proporcionam ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos científicos, bem como estimulam o desenvolvimento do pensar científico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa; Despertam no bolsista uma nova mentalidade em relação à pesquisa além de preparar os estudantes para a pós-graduação.

Também são ofertadas bolsas de fomento na Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - PIBITI/CNPq e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - PIBITI/IFCE destinados aos pesquisadores do IFCE com titulação de doutor, ou perfil equivalente, e, para as cotas PIBITI/CNPq, pesquisador com titulação de doutor, mestre ou especialista para as cotas PIBITI/IFCE.

As bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, PIBITI, propiciam à instituição um instrumento de formulação de sua política de inovação tecnológica, através da iniciação tecnológica na graduação, contribuem para a formação e a inserção de estudantes em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, formação e o engajamento de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação; contribuem para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no País, formação do cidadão pleno, com condições de participar de forma criativa e empreendedora na sua comunidade;

possibilitam maior interação entre atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação, desenvolvidas na graduação e na pós-graduação além de envolver os pesquisadores nas atividades de formação de desenvolvimento tecnológico e inovação.

BOLSA DE MONITORIA

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial dispõe, através de programas de auxílio ao discente, de bolsistas para atividades de monitoria e de trabalho atuando no apoio às atividades laboratoriais do curso conforme Regulamento de Concessão de Bolsas Institucionais e Bolsas de Parceria do IFCE. As regras para a concessão de bolsas de monitoria são definidas em edital específico.

ESTÁGIOS NÃO OBRIGATÓRIOS

Estágios de curta duração também estão disponíveis para o aluno de graduação. Nesses estágios diferentes empresas e diferentes processos produtivos podem ser conhecidos, dando um maior embasamento e maior conhecimento no campo de trabalho futuro do aluno.

FÓRMULA SAE

A competição Fórmula SAE BRASIL, tem como objetivo propiciar aos estudantes de nível superior a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula. O objetivo da competição é desenvolver em grupo um projeto completo de construção de um carro elétrico tipo Fórmula. Durante três dias de evento, os carros passam por provas estáticas e dinâmicas, avaliando o seu desempenho na pista. Também são avaliadas as atividades técnicas das equipes, que inclui o projeto, custo e uma apresentação de marketing. Durante a competição, nas provas estáticas, as equipes devem demonstrar, detalhadamente, a evolução do carro do projeto com relação ao modelo apresentado no evento de abertura da competição. As provas dinâmicas são realizadas no segundo dia do evento. Todas as provas são pontuadas de maneiras diferentes, de modo a garantir que o melhor conjunto de projeto e carro vença a competição.

COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

O Programa de Bolsas IFCE Internacional visa consolidar a internacionalização do IFCE, propiciando a interiorização destas ações, bem como possibilitar a participação de alunos de diferentes níveis de ensino, oportunizando a participação de discentes do ensino técnico cuja oferta para mobilidade internacional é quase inexistente. A fim de intensificar as

atividades já desenvolvidas com instituições de ensino estrangeiras parceiras do IFCE, os discentes selecionados pelo presente programa através de edital serão enviados para cursar um semestre acadêmico em instituições de ensino de excelência em diferentes países. Além destas parcerias já consolidadas, outras instituições e indústrias têm sido utilizadas pelos alunos, colocando-se atualmente, como uma necessidade para a formação, tanto pelo aprendizado de novas línguas, quanto pelo contato com outras culturas.

SEMANA DA ENGENHARIA (SEMECAT)

Periodicamente é realizada a Semana da Engenharia Mecatrônica, evento organizado pelo Centro Acadêmico da Engenharia Mecatrônica (CAEM) e por alunos voluntários, com apoio dos docentes. O evento tem como objetivo promover o intercâmbio de conhecimentos da Indústria 4.0 para os alunos dos cursos de Bacharelado de Engenharia de Mecatrônica, da Tecnologia em Mecatrônica Industrial, ambos cursos do IFCE - Campus de Fortaleza, além do Bacharelado de Engenharia de Controle e Automação, Bacharelado de Engenharia Mecânica, cursos do IFCE - Campus de Maracanaú, dos cursos da área da Indústria de todos os níveis e de qualquer instituição de ensino do estado do Ceará e aos interessados pelas tecnologias voltadas para essa área, com atividades voltadas para a melhor entendimento desse assunto.

São realizadas atividades como minicursos, palestras, amostra de projetos e a competição "Corrida do Seguidor de Linha". Por meio dessas atividades, os discentes conhecem melhor a estrutura física do curso, como laboratórios, a estrutura organizacional, além das atividades de pesquisa dos discentes e docentes e têm contato direto com conteúdos das disciplinas mais avançadas do curso.

CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

No que se refere ao aproveitamento de componentes curriculares cursados, o IFCE assegurará aos estudantes ingressantes e veteranos o direito de aproveitamento, mediante análise, desde que haja compatibilidade de conteúdo e carga horária de, no mínimo, 75% do total estipulado para o componente curricular a ser aproveitado. O componente curricular apresentado deve estar no mesmo nível de ensino ou em um nível de ensino superior ao do componente curricular a ser aproveitado, devendo ser solicitado no máximo uma vez.

No aproveitamento, deverão ser considerados os conhecimentos adquiridos não só para as disciplinas do semestre em curso, como também para as de semestres posteriores, no caso de aluno recém-ingresso. Este, terá 10 (dez) dias após a sua matrícula, para requerer o aproveitamento de disciplina. Quanto ao aluno veterano, o aproveitamento será para o semestre/ano posterior, devendo a solicitação ser feita durante os 30 (trinta) primeiros dias do semestre em curso. E devem ser considerados, ainda, os demais critérios de aproveitamento determinados no Título III, Capítulo IV, Seção I, do ROD, que trata do aproveitamento de componentes curriculares.

Já no que se refere à validação de conhecimentos, o IFCE validará conhecimentos adquiridos em estudos regulares ou em experiência profissional de estudantes do IFCE com situação de matrícula em matriculado, mediante avaliação teórica ou prática. O requerente poderá estar matriculado ou não no componente curricular para o qual pretende validar conhecimentos adquiridos. Não poderá ser solicitada validação de conhecimento para estágio curricular, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares, assim como para estudantes que tenham sido reprovados no IFCE no componente curricular cuja validação de conhecimentos foi solicitada.

A solicitação de validação de conhecimentos deverá ser feita mediante requerimento protocolado e enviado à coordenadoria do curso, juntamente com o envio dos seguintes documentos: declaração, certificado ou diploma - para validação em conhecimentos adquiridos em estudos regulares, cópia da Carteira de Trabalho (páginas já preenchidas) ou declaração do empregador ou de próprio punho, quando autônomo - para fins de validação de

conhecimentos adquiridos em experiências profissionais anteriores e documentação complementar, caso seja solicitado pela comissão avaliadora.

O calendário do processo de validação de conhecimentos deverá ser instituído pelo próprio campus. Porém, a validação deverá ser solicitada nos primeiros 30 (trinta) dias do período letivo em curso e todo o processo de validação deverá ser concluído em até 50 (cinquenta) dias letivos do semestre vigente, a contar da data inicial de abertura do calendário do processo de validação de conhecimentos, definida pelo campus.

A validação de conhecimentos de um componente curricular só poderá ser solicitada uma única vez e devem ser considerados, ainda, os demais critérios de aproveitamento determinados no Título III, Capítulo IV, Seção II, do ROD, que trata da validação de conhecimentos.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO - TCC

O TCC é uma atividade complementar obrigatória na formação do Tecnólogo em Mecatrônica Industrial. Trata-se de uma atividade que integraliza 40 horas, dentro da disciplina de Projeto de Conclusão do Curso com carga horária de 80 horas, orientada por um docente do curso e que tem o objetivo de promover a consolidação dos conhecimentos adquiridos no decorrer do curso, articulando as competências e habilidades inerentes à formação do engenheiro. São aceitos TCCs em formato de monografia, artigo técnico ou científico e relatório técnico, em linguagem formal e de acordo com as normas técnicas, nos temas específicos dos objetivos do curso e do perfil profissional do egresso. O TCC é realizado individualmente e a avaliação da capacidade de articulação das competências por meio de apresentação oral do trabalho para uma banca de docentes avaliadores.

O discente é incentivado dar início ao seu TCC a qualquer momento do curso, desde que tenha um pré-projeto e o termo de aceite de orientação. Porém, somente a partir da conclusão de 75% das disciplinas obrigatórias será possível apresentar o TCC. O aluno que esteja desenvolvendo seu TCC tem, dentro do calendário acadêmico, a data final de cada semestre letivo como prazo para apresentar seu trabalho a uma banca avaliadora e, assim, cumprir este requisito para a obtenção do diploma. Caso não conclua seu trabalho dentro do período corrente, o prazo será renovado a cada semestre, podendo colar grau somente no semestre subsequente.

O aluno pode optar por apresentar um artigo que tenha sido aceito para publicação em periódico ou artigo que tenha sido apresentado em um evento científico, desde que conste o nome do professor orientador na lista de autores. O artigo será submetido à análise do professor de TCC que emitirá um parecer quanto à relevância e atualidade do trabalho. Caso o artigo seja aceito sem alterações como substituto da monografia, o aluno poderá passar para a fase de apresentação pública do trabalho. As regras para elaboração da Monografia e/ou Artigo Científico constam no Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE.

Serão consideradas atividades equivalentes ao trabalho de conclusão de curso, desde que sejam afim com a área do curso, devidamente documentadas, orientadas por um professor do curso e sem dispensar a apresentação pública para uma banca examinadora:

- a) Artigo técnico ou científico publicado em anais de eventos nacionais ou regionais, apoiados por sociedade científica comprovada e reconhecida no meio acadêmico e que

tenham sido apresentados na forma oral pelo aluno, considerando que tenha sido primeiro autor, constando seu orientador como coautor. O evento deverá emitir certificado de apresentação.

- b) Artigo técnico ou científico publicado em anais de evento internacional, apoiados por sociedade científica comprovada e reconhecida no meio acadêmico e que tenham sido apresentados na forma oral ou pôster por um dos autores, considerando que o aluno tenha sido até segundo autor, constando seu orientador como coautor.
- c) Artigo técnico ou científico publicado em periódico classificado com extrato Qualis A da CAPES ou Fator de Impacto JCR > 1, desde que seja primeiro ou segundo autor, constando seu orientador como um dos autores.
- d) Relatório formal de trabalho técnico executado pelo aluno sozinho ou em equipe durante atividade profissional, incluindo estágio, autorizado e chancelado pela instituição executora.
- e) Registro formal de registro de desenho industrial, programa de computador, patente ou modelo de utilidade depositada durante o curso e que tenha sido desenvolvida durante o mesmo, chancelado pelo departamento responsável pela inovação tecnológica, tendo o aluno com um dos autores e constando seu orientador coautor.
- f) Capítulo de livro ou livro na área afim, publicado por instituição de ensino, de pesquisa ou de inovação, com ISBN, sendo o aluno até terceiro autor e constando seu orientador coautor.

EMISSÃO DE DIPLOMA

O diploma de Tecnólogo em Mecatrônica Industrial é conferido aos alunos do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, conforme estabelece o inciso V, do Art. 167, Seção VI, Capítulo VI, Título III, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015. A emissão do diploma está condicionada à conclusão com aprovação de todos os componentes curriculares obrigatórios que compõem a matriz curricular, observadas a carga horária mínima de componentes curriculares optativos, incluindo o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e o estágio curricular obrigatório. Deve ser observada a regulamentação da certificação estabelecida na legislação vigente e, em âmbito institucional, o regulamento para emissão, registro e expedição de certificados e diplomas de ensino médio, técnicos, graduação e pós- graduação do IFCE (Resolução Nº 043, de 22 de agosto de 2016 e Resolução Nº 062, de 28 de maio de 2018).

AVALIAÇÃO DO PROJETO DE CURSO

A avaliação do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial ocorre de forma contínua e dialogada através da interação de professores, técnico-administrativos, gestores e estudantes. Ao longo do desenvolvimento das atividades curriculares, todos os segmentos, juntamente com a Coordenação do Curso, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e Colegiado do curso, atuam na consolidação de mecanismos que possibilitam alcançar os objetivos do curso e manter o projeto pedagógico atualizado.

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

A atuação do NDE na avaliação do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, em consonância com o disposto na Resolução CONSUP Nº 004, de 28 de janeiro de 2015, determina que o mesmo tem como atribuição analisar os resultados obtidos nas avaliações internas e externas (Comissão Interna de Autoavaliação e Relatório de Avaliação para Reconhecimento e Renovação de Curso) e propor estratégias para o desenvolvimento da qualidade acadêmica do curso.

COLEGIADO

O colegiado do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, em consonância com o disposto na Resolução nº 075, de 13 de agosto de 2018, têm, dentre outras, como competência, avaliar o desenvolvimento do Projeto Pedagógico do Curso no tocante a sua atualização, primando pela sintonia com as demandas da sociedade e do mundo do trabalho.

AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

O corpo docente que atua no curso passa por avaliações semestrais através de questionários respondidos pelos estudantes, por meio do sistema eletrônico Q-acadêmico, para cada componente curricular nos quais estão regularmente matriculados no semestre letivo. No instrumento de avaliação docente são observados pontos como Pontualidade, Assiduidade, Domínio de conteúdo, Metodologia de Ensino, Avaliação e Relação Professor-Aluno.

A partir dos resultados obtidos são gerados relatórios para cada docente, na sua área de acesso no Q-Acadêmico, referentes a cada componente curricular, que devem ser percebidos pelo professor como instrumentos de autoavaliação e reflexão sobre a sua prática

docente, avaliando-a e, se for o caso, intervir de forma a enriquecê-la e viabilizar melhorias na aprendizagem dos estudantes.

AUTOAVALIAÇÃO

A autoavaliação do curso é realizada periodicamente, onde o chefe de departamento forma uma comissão heterogênea de docentes do curso, que realiza uma avaliação anual segundo o instrumental de avaliação de cursos superiores em vigor, emitido pelo MEC. A comissão emite uma nota e um parecer sobre o resultado da avaliação para os Colegiados e NDEs.

ENCONTROS PEDAGÓGICOS

Os Encontros Pedagógicos, conforme estabelece o inciso V, do Art. 36, Seção III, Capítulo II, Título II, do Regulamento da Organização Didática (ROD) de junho de 2015, são realizados no início de cada semestre, pela Direção Geral, com todos os profissionais do campus, nas reuniões de departamento, com os seus grupos e sob demanda identificada pelo NDE ou colegiado do curso. Estes encontros ocorrem, como uma ação formativa, em ambientes produtivos onde são preconizadas as práticas docentes e sua melhoria, cujo objetivo é provocar no professor a avaliação de sua prática docente para que ao longo do processo melhorem sua atuação pedagógica. É um momento que propicia uma reflexão sobre a prática pedagógica do profissional e do curso.

AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA

Os dados coletados das avaliações servem de subsídio a Coordenação de Curso, Coordenadoria Técnico-Pedagógica, Diretoria de Ensino e aos próprios docentes para intervirem de forma a viabilizar melhorias no processo de ensino-aprendizagem.

Os processos de análise crítica das avaliações interna e externas são realizados pelo Colegiado e Coordenadoria Técnico-Pedagógica.

POLÍTICAS INSTITUCIONAIS CONSTANTES DO PDI NO ÂMBITO DO CURSO

O Plano de Desenvolvimento Institucional estabelece diretrizes que devem ser seguidas nos mais diversos âmbitos da atividade acadêmica, dentro do IFCE.

No âmbito do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, deve-se buscar o fomento de ações que permitam o atendimento ao discente e a formação de um perfil egresso que atenda não somente ao mercado, mas que objetive a formação multidisciplinar, crítica e com responsabilidade social.

No âmbito das áreas de atuação do aluno e do professor do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, é necessário destacar a relação direta entre as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão.

Os estágios supervisionados, os programas de iniciação científica no IFCE, a participação como voluntário em atividades de pesquisa, a participação de cursos de extensão e a divulgação de trabalhos em eventos científicos são formas de alcançar a integração entre o ensino, a pesquisa, a extensão, abrangendo de forma sólida as políticas de desenvolvimento institucional. Estas atividades devem ser fomentadas e fortalecidas, através da valorização como atividades complementares ou em disciplinas.

Esta integração não deve ocorrer de forma estanque. Ela deve ocorrer a partir de uma postura didática capaz de harmonizar vários aspectos nos diversos conteúdos e atividades do curso. A investigação e a descoberta devem estar presentes no universo das atividades realizadas ao longo do curso, nas aulas, nos projetos e na preparação de seminários.

Destaca-se como caráter humanístico a disciplina de Projeto Social. Associadas a esta disciplina, o incentivo aos alunos por parte dos docentes na participação em atividades voluntárias, palestras, conferências, seminários, cursos de curta duração, etc., é percebida como uma estratégia capaz de despertar o interesse do futuro profissional em aprender e pesquisar mais sobre os problemas da sociedade.

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial proporcionará aos estudantes, oportunidades de engajamento em programas de iniciação científica, que é um programa institucional. Um dos instrumentos que pode propiciar, com muito sucesso, o

desenvolvimento da pesquisa no Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Através desse Programa, o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) concede bolsas a estudantes de graduação, integrados em projetos de pesquisa coordenados por um professor.

Os objetivos básicos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), conforme definido pelo CNPq, são: contribuir de forma decisiva para reduzir o tempo médio de titulação de nossos mestres e doutores; e contribuir para que diminuam as disparidades regionais na distribuição da competência científica no território nacional.

O PIBIC pode ser um dos mais eficientes instrumentos de articulação entre a graduação e a pós-graduação, ou seja, entre ensino e pesquisa. Entre os seus efeitos estão o estímulo ao incremento da produção científica dos professores orientadores e o envolvimento de novos pesquisadores nas atividades de formação.

Para os alunos bolsistas, o PIBIC tem possibilitado àqueles que optam pelo mestrado ou doutorado, a diminuição do tempo de permanência na pósgraduação. Efetivamente, o Programa proporciona ao bolsista, quando orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos científicos, bem como o estímulo ao desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas da pesquisa.

Os trabalhos de extensão como fonte de identificação de problemas, podem contribuir para a concepção de projetos de pesquisa inseridos no contexto social, suscitar temas para projetos de final de curso, bem como trazer inovações no ensino de graduação e pós-graduação.

Como fomento a pesquisas, o IFCE iniciou um conjunto de ações que resultou na implantação do Polo de Inovação Fortaleza, para atuar nas áreas de competência de Mobilidade Digital e Sistemas Embarcados. O polo é uma das unidades da EMBRAPPII (Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial). O órgão proporciona, com projetos de inovação tecnológica, o fortalecimento de um modelo voltado para a competitividade de pequenas, médias e grandes empresas do setor industrial. Com uma abordagem sustentável e independente, reforça as atividades de pesquisas aplicadas e prestação de serviços tecnológicos.

APOIO AO DISCENTE

Para o apoio aos discentes do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, o IFCE-Campus Fortaleza dispõe, além da coordenação do curso, de outros setores que promovem ações de orientação e acompanhamento pedagógico e psicológico, assim como serviços de assistência social, enfermagem e nutrição e núcleos de inclusão e acessibilidade.

O envolvimento, a participação e a colaboração dos setores como Coordenadoria de Assuntos Estudantis (serviço social, psicologia, enfermagem e nutrição), Coordenadoria de Controle Acadêmico, Coordenadoria Técnico-Pedagógica, Estágio, Biblioteca, entre outros, que também lidam com o corpo discente do campus, colaboram com a redução contínua da evasão e da retenção acadêmica, permitindo assim, que o estudante permaneça na instituição e conclua seu curso com êxito. As ações realizadas por cada setor ou serviço estão listadas a seguir:

COORDENAÇÃO DE CURSO

A Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial visa ser facilitadora nas ações acadêmicas relacionadas ao curso e na resolução das demandas dos alunos. Para tanto, lança mão de ações sistematizadas que vão desde o atendimento aos discentes à promoção de estratégias para melhoria de processo de aprendizagem.

A atuação da coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial visa:

- a) Resolver assuntos relacionados ao aproveitamento de componentes curriculares e à entrada de alunos como graduados e transferidos no referido curso;
- b) Tratar de assuntos pedagógicos do curso junto a Coordenação Pedagógica;
- c) Tratar de questões ligadas a matrícula e situação regular dos alunos;
- d) Acompanhar a vida acadêmica do corpo discente;
- e) Coordenar as atividades relacionadas ao reconhecimento do curso;
- f) Solicitar dos professores os Planos de Unidades Didáticas (PUD) de todas as disciplinas do curso, bem como mantê-los atualizados;

- g) Propor e liderar as discussões sobre alterações na matriz curricular, quando se fizer necessário;
- h) Coordenar a atualização do projeto pedagógico do curso, quando necessário;
- i) Coordenar as atividades desenvolvidas pelos monitores e pelos bolsistas de laboratórios;
- j) Auxiliar ao setor administrativo em assuntos estratégicos, tais como: levantamento de demandas (infra-estrutura, equipamentos, etc.), elaboração de planos de trabalho, elaboração dos horários semestrais, levantamento de demandas de perfis de vagas para novos professores, planejamentos anuais, dentre outros.
- k) Liderar as ações de divulgação do curso na sociedade;
- l) Representar o curso em eventos e reuniões internas e externas, quando for o caso.
- m) Acompanhar o registro de aulas no acadêmico;
- n) Registrar aulas extras no acadêmico em comum acordo entre os professores e os discentes;
- o) Atender às solicitações de reabertura de diários no acadêmico em comum acordo entre professores e discentes;

Para auxiliar nas tarefas do coordenador, o curso conta com um Colegiado e um Núcleo Docente Estruturante (NDE) atuantes.

COORDENADORIA DE CONTROLE ACADÊMICO (CCA)

A Coordenação de Controle Acadêmico (CCA), vinculado à Direção de Ensino (DIREN), responde pelas questões operacionais junto ao Sistema Q-Acadêmico (disponível em <http://qacademico.ifce.edu.br>). Desse modo, define junto a Diretoria de Ensino/DIREN, a qual é subordinada, a execução dos processos de pré-matrícula, matrícula, criação de turmas e horários.

Pelo princípio da legalidade, a CCA executa os procedimentos em acordo com o Regulamento da Organização Didática (ROD), o que possibilita auxiliar coordenadores e estudantes quanto às diretrizes estabelecidas no regulamento, além de gerenciar o procedimento de ingresso através do Sistema de Seleção Unificada (SISU), através do acesso ao SISU Gestão, o setor também controla e organiza arquivos de discentes.

No atendimento ao público discente, emite documentação de situação acadêmica, como históricos, declarações e ementas das disciplinas aprovadas.

DEPARTAMENTO DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

As Coordenadorias de Pesquisa, de Pós-Graduação e de Inovação são setores diretamente subordinados à Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, sendo responsáveis por atividades de atendimento ao discente no que tange à concessão de auxílio acadêmico, auxílio didático-pedagógico, bem como suporte aos discentes que participam de projetos de pesquisa como bolsistas com fomento ou bolsistas voluntários. Os auxílios são destinados aos alunos que participam de eventos científicos e/ou tecnológicos de âmbito nacional ou internacional. Em relação ao fomento da pesquisa, a coordenadoria divulga informações sobre editais internos e externos, além de dar orientação sobre os procedimentos de cadastro de bolsistas e acompanhar o andamento das atividades de pesquisa.

Existem três mestrados aprovados pela CAPES e diretamente relacionados ao curso, são apoiados por este departamento. O Mestrado Acadêmico em Ciência da Computação (PPGCC) o Mestrado Acadêmico em Telecomunicações (PPGET) e o Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica (PROFINIT). Importante destacar que vários docentes do curso atuam nesses mestrados além de outros programas de pós-graduação que funcionam no Campus Maracanaú e na Universidade Federal do Ceará (UFC).

COORDENADORIA TÉCNICO PEDAGÓGICA (CTP)

A Coordenadoria Técnico-Pedagógica (CTP), vinculada à Diretoria de Ensino (DIREN), é o setor responsável pelo planejamento, acompanhamento, avaliação de ações pedagógicas desenvolvidas no campus com vistas à formulação e reformulação contínua de intervenções pedagógicas que favoreçam o alcance de resultados satisfatórios quanto ao processo ensino-aprendizagem.

A atuação da CTP é embasada nos fundamentos e pressupostos teóricos educacionais, nos princípios legais da Educação Brasileira. A atuação desse setor encontra-se em consonância com a Missão Institucional do IFCE. A seguir, apresentam-se as atribuições do referido setor:

- a) Realizar atendimento individual e/ou em grupo aos estudantes, professores, pais e ou responsáveis conforme necessidades observadas pelo setor e ou quando solicitado;

- b) Analisar continuamente as causas da evasão e repetência para formular sistematicamente estratégias que visem à superação ou minimização do problema;
- c) Acompanhar o desenvolvimento dos estudantes com baixo rendimento escolar (frequência e desempenho) propondo alternativas que favoreçam a superação e a minimização dessa problemática;
- d) Mediar a relação professor-aluno e aluno-aluno voltado para o sucesso do desempenho discente solicitando apoio e parceria da Assistência Estudantil e Setor de Psicologia, quando necessário;
- e) Realizar a cada período letivo, a Avaliação de Desempenho Docente, com vistas a promover a melhoria da prática docente por meio de análise dos resultados da avaliação e dos feedbacks que serão dados por meio de conversas individuais e capacitações;
- f) Promover ações formativas (encontros pedagógicos, encontros de estudo, capacitações, orientações individuais, conselhos de classe, colegiados, entre outros) que provoquem no professor avaliação de sua prática docente para que ao longo do processo melhorem sua atuação pedagógica.

Convém destacar que as atribuições da CTP se articulam com as ações desenvolvidas por outros setores da instituição, como coordenações de cursos, coordenação de assistência estudantil (serviço social, psicologia, enfermagem e nutrição), coordenação de controle acadêmico, estágio, biblioteca, pesquisa, extensão, entre outros, que também lidam com o corpo discente do campus.

DIRETORIA DE EXTENSÃO E RELAÇÕES EMPRESARIAIS

Essa diretoria, através da atuação das coordenadorias de projetos sociais, incubadora de empresas, estágio e avaliação de egressos, serviço de saúde, serviço social e projetos de extensão, desenvolve as ações de assistência estudantil.

A assistência estudantil vem se consolidando no IFCE como um conjunto de ações, configurando-se através de auxílios financeiros e serviços, visando ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica do corpo discente. Uma dessas ações diz respeito à disponibilização de serviços, caracterizados por ações continuadas, visando ao atendimento biopsicosocial do discente. Outra ação diz respeito aos auxílios sob a forma de pecúnia, sendo estes destinados, na sua maioria, ao discente, prioritariamente em condições de vulnerabilidade social, e operacionalizados por meio do regulamento dos auxílios. Tal

regulamento é normatizado pelo programa de Auxílios, previsto na Política de Assistência Estudantil do IFCE (aprovada pela Resolução Nº 024, de 22 de julho de 2015) e, institui ações de efetivação do Decreto Nº 7.234, de 19 de junho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES).

As ações previstas na PNAES dizem respeito às seguintes áreas: moradia estudantil, alimentação, transporte, atenção à saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche, apoio pedagógico, acesso e participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação (Decreto Nº 7.234/2010, Art. 3º). Ressaltamos, ainda, que o referido decreto prevê que estas ações serão executadas por Instituições Federais de Ensino Superior, contemplando os IFs. Portanto, a assistência estudantil no IFCE, vislumbrada mediante serviços ofertados (merenda escola, atendimento psicológico, atendimento pedagógico, entre outras ações) e auxílios financeiros foram instituídos na perspectiva de viabilizar a igualdade de oportunidades, contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico e agir, preventivamente, nas situações de retenção e evasão decorrentes da insuficiência de condições financeiras.

O IFCE Campus Fortaleza dispõe dos seguintes serviços, diretamente associados à Assistência Estudantil, a saber: Serviço de Saúde (médico e dentista), Serviço de Nutrição, Serviço de Psicologia e Serviço Social. As ações realizadas por cada serviço estão listas a seguir.

SERVIÇO DE SAÚDE

No âmbito do IFCE, a coordenadoria de saúde destina-se à promoção da saúde com foco na educação em saúde, bem como a oferecer cuidados de primeiros socorros em situações de urgência e emergência, conforme ações elencadas a seguir:

- a) Contribuir para o desenvolvimento integral do(a) discente;
- b) Colaborar no mapeamento da realidade socioeconômica, acadêmica e de saúde dos discentes;
- c) Apoiar as estratégias de inclusão das pessoas com deficiência;
- d) Atuar na prevenção, promoção, tratamento e vigilância à saúde de forma individual e coletiva, colaborando com o processo de ensino-aprendizagem;
- e) Realizar ações de prevenção e controle sistemático de situações de saúde e agravos em geral;

- f) Desenvolver atividades de educação em saúde para a adoção de hábitos saudáveis, visando à melhoria da qualidade de vida e à promoção da saúde da comunidade acadêmica;
- g) Participar de estratégias de combate à evasão escolar;
- h) Participar do planejamento, execução e avaliação da programação das ações anuais de saúde;
- i) Participar do processo de seleção de auxílios referente aos aspectos relativos às situações de saúde;
- j) Acompanhamento de discentes aos serviços de saúde, nas situações previstas nas diretrizes para atuação do enfermeiro no IFCE;
- k) Programa Saúde e Prevenção nas Escolas (SPE);
- l) Vacinação, sendo previstas a realização;
- m) Campanhas semestrais de doação de sangue;
- n) Atendimento ambulatorial: aconselhamento em DST/HIV e AIDS;
- o) Realização de curativos;
- p) Aferição de pressão arterial, glicemia, ausculta cardíacas e sinais vitais;
- q) Primeiros socorros;
- r) Atendimento aos servidores e alunos com hipertensão e diabetes.

SERVIÇO DE NUTRIÇÃO

O Serviço de Nutrição atua nos programas de educação e assistência nutricional, desenvolvendo ações com a equipe multiprofissional tendo em vista a promoção da saúde e segurança alimentar e nutricional, prestando, também, assessoria às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

SERVIÇO DE PSICOLOGIA

A psicologia escolar/educacional assume um papel de contribuir para a construção de uma educação de qualidade, baseada nos princípios do compromisso social, do respeito à diversidade e dos direitos humanos. Entende que a ação educativa é permeada por determinantes biopsícos-sociais que interferem, direta e indiretamente, no desenvolvimento do processo de aprendizagem de cada indivíduo, desse modo a ação educativa não se limitará

a queixa, mas a busca constante de fomentar um ambiente escolar que promova saúde mental. Neste sentido, o serviço de Psicologia do IFCE - Campus Fortaleza busca:

- a) Apoiar servidores no trabalho com a heterogeneidade de discentes;
- b) Avaliar, acompanhar e orientar dentro do contexto institucional casos que requeiram encaminhamentos clínicos, estabelecendo um espaço de acolhimento, escuta e reflexão. No caso de demandas psicoterápicas, será realizado encaminhamento para outras instituições que ofereçam o tratamento adequado;
- c) Fazer parte da equipe multiprofissional que envolve o processo de ensino e aprendizagem levando em conta o desenvolvimento global do discente;
- d) Propiciar condições para que o discente expresse sua autonomia e consciência crítica, por meio da participação ativa na vida acadêmica, contribuindo para uma formação cidadã;
- e) Realizar acompanhamento dos discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica e dificuldade de aprendizagem para a realização das intervenções necessárias;
- f) Identificar e analisar as causas e as motivações das reprovações, retenções e evasões dos discentes, a fim de subsidiar o direcionamento das intervenções, apreendendo quais os aspectos sociais, físicos, cognitivos e afetivos geram resistência no seu processo de aprendizagem elaborando condições para permanência da qualidade da aprendizagem;
- g) Propiciar aos discentes espaços de reflexão e diálogo sobre as temáticas demandadas pelos diversos atores que compõem a comunidade acadêmica;
- h) Fomentar momentos de expressões artísticas, espirituais, culturais e esportivas do discente e comunidade acadêmica, propiciando as inter-relações e a circulação da palavra nas suas mais diferentes manifestações;
- i) Estimular a criatividade e iniciativa dos discentes para criação de grupos autogeridos que trabalhem temáticas por eles definidas;
- j) Favorecer a prevenção e promoção da saúde dos discentes e comunidade acadêmica, visando o alcance da discussão dos diversos aspectos que compõem o conceito ampliado de saúde, a partir de trabalhos preventivos que visem um processo de transformação pessoal e social;

- k) Promover ações articuladas com a rede socioassistencial, educacional e de saúde do município, inserindo o campus Fortaleza como um dos pontos estratégicos de mobilização social do município.

SERVIÇO SOCIAL

O Serviço Social no Campus de Fortaleza insere-se na promoção do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES - Decreto MEC Nº 7234), mediante elaboração e implementação de serviços, programas, projetos e auxílios (sob a forma de pecúnia), visando à ampliação das condições de acesso e de permanência, com enfoque numa formação crítica e autônoma.

A atuação do Serviço Social no Campus situa-se no âmbito da Assistência Estudantil, com destaque nas seguintes ações:

- a) De caráter individual: atendimento social, escuta qualificada, estudo social, análise socioeconômica, socialização de informações, orientações sociais, encaminhamento para outros serviços, seleção de estudantes para concessão de auxílios.
- b) De caráter coletivo: atendimento coletivo, formação de grupos, reuniões, encontros, seminários, oficinas para alunos e técnicos, campanhas, realização de atividades de acolhimento e integração dos discentes à comunidade acadêmica, confecção de materiais educativos, mobilização e organização social e política, apoio à constituição das entidades estudantis, capacitação dos alunos e técnicos, participação nos espaços de controle social.

Destaca-se que é de responsabilidade do Serviço Social, a concessão dos auxílios financeiros, a saber:

- a) **AUXÍLIO MORADIA:** subsidia despesas com habitação para locação, sublocação de imóveis para discentes com referência familiar e residência domiciliar fora da Sede do município onde está instalado o campus;
- b) **AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO:** subsidia despesas de alimentação nos dias letivos;
- c) **AUXÍLIO TRANSPORTE:** subsidia despesas no trajeto residência / campus / residência;
- d) **AUXÍLIO ÓCULOS:** complementa despesas de aquisição de óculos ou lentes corretivas de deficiências oculares;

- e) AUXÍLIO VISITAS/VIAGENS TÉCNICAS: subsidia despesas com alimentação e/ou hospedagem, em visitas e viagens técnicas;
- f) AUXÍLIO ACADÊMICO: complementa despesas com alimentação, hospedagem, passagem e inscrição dos discentes para a participação em eventos acadêmicos;
- g) AUXÍLIO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO: subsidia a aquisição de material de uso individual e intransferível, indispensável à aprendizagem de determinada disciplina;
- h) AUXÍLIO DISCENTES MÃES/PAIS: subsidia despesas de filho(s) de até 6 (seis) anos de idade ou com deficiência, sob sua guarda;
- i) AUXÍLIO FORMAÇÃO: subsidia despesas relativas à ampliação da formação dos discentes em laboratórios/oficinas e em projetos caracterizados por ensino, pesquisa e extensão, vinculados ao seu curso.

Os auxílios têm por objetivos e finalidades ampliar as condições de permanência e apoio à formação acadêmica dos discentes, visando a reduzir os efeitos das desigualdades sociais; contribuir para reduzir a evasão; propiciar a melhoria do desenvolvimento acadêmico e biopsicossocial do discente.

BIBLIOTECA

Localizada próximo ao pátio central, ocupa uma área de 470m² e possui 84 assentos para estudo individual ou em grupo. Possui um acervo de 41.708 (quarenta e um mil setecentos e oito) volumes (dados de setembro de 2016), que compreende livros, periódicos, dicionários, enciclopédias gerais e especializadas, teses, dissertações, monografias e CD-ROM, nas áreas de ciências humanas, ciências puras, artes, literatura e tecnologia, com ênfase em livros técnicos e didáticos.

A biblioteca dispõe de profissionais habilitados a proceder à catalogação, classificação e indexação das novas aquisições e ainda à manutenção das informações bibliográficas no Sistema *Sophia*. Além disso, é de responsabilidade da equipe de servidores a preparação física (carimbos de identificação, registro e colocação de etiquetas) do material bibliográfico destinado a empréstimo domiciliar.

A Biblioteca Virtual Universitária (BVU) também é uma fonte de pesquisa acadêmica, orientada pela biblioteca do campus Fortaleza, que disponibiliza um acervo virtual com mais de 8.400 (oito mil e quatrocentos) títulos em diversas áreas do conhecimento. Neste *link*

oferecemos acesso ao manual de uso da BVU como também ao seu aplicativo para *smartphone* e *tablet*: <http://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/tutoriais>.

A Biblioteca funciona de segunda a sexta-feira, nos seguintes horários:

- Empréstimo, estudo e leitura: 8h às 20:45h
- Referência (consulta local e/ou atendimento com o bibliotecário): 8h às 20:45h
- Multimídia (computadores conectados à Internet): 8h às 20h.

Principais serviços:

- a) Acesso à base de dados *SophiA* nos terminais locais e via internet;
- b) Empréstimo domiciliar e renovação das obras e outros materiais;
- c) Consulta local ao acervo;
- d) Elaboração de catalogação na fonte;
- e) Orientação técnica para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos, com base nas normas técnicas de documentação da ABNT, através do Manual de Normalização de Trabalhos Acadêmicos do IFCE (<https://goo.gl/sbYSpo>);
- f) Orientação de depósito de trabalhos de conclusão de cursos de graduação (TCCs) e pós-graduação (TCCs, dissertações e teses) (<https://goo.gl/xCDMrD>);
- g) Acesso ao portal de periódicos da CAPES;
- h) Educação de usuários no uso de recursos informacionais;
- i) Acesso à internet;
- j) Levantamento bibliográfico;
- k) Multimídia (vinte computadores à disposição para estudos e pesquisas)

Todo o acervo da biblioteca está registrado, classificado de acordo com a CDD (Classificação Decimal de Dewey) e catalogado seguindo as normas da AACR2 (Código de Catalogação Anglo-Americano).

Os usuários têm à sua disposição 6 (seis) terminais para consulta à base de dados, na própria biblioteca e também podem acessá-la via internet.

Consulta ao Acervo:

A consulta é disponibilizada ao usuário via WEB, por meio do Sistema *Sophia* ou de terminais próprios (intranet), localizados na biblioteca. As informações atinentes à localização de obras podem ser acessadas por mecanismos de buscas constantes dos seguintes campos: autor, título e assunto, outros (editora, série e ISBN/ISSN). Caso o usuário deseje efetuar o empréstimo de uma determinada obra, deverá anotar seu número de chamada (classificação + notação). Esse número é o endereço/localização da obra na estante. Ex: Romance A Normalista (Adolfo Caminha) - Classificação CE B869.3 + Notação C183n.

Empréstimos de Materiais:

O cadastramento é obrigatório para o empréstimo de materiais do acervo.

- a) Quem pode se inscrever: alunos regularmente matriculados nos cursos presenciais e à distância do campus de Fortaleza e servidores ativos do campus de Fortaleza (professores, professores substitutos e servidores técnico-administrativos).
- b) Como proceder: apresentar um documento oficial de identificação.
- c) Período de inscrição: a inscrição poderá ser feita durante o período letivo, para alunos, e em qualquer época, para servidores ativos.
- d) Empréstimo: o usuário poderá retirar, por empréstimo domiciliar, qualquer publicação constante do acervo bibliográfico, exceto as obras de referência (enciclopédias, dicionários, atlas, periódicos, jornais, etc) e outras publicações que, a critério da biblioteca, não podem sair. O usuário não poderá retirar por empréstimo 2 obras iguais.

As obras emprestadas ficarão sob a inteira responsabilidade do usuário, tendo o mesmo o dever de responder por perdas e danos que, porventura, venham a ocorrer, de acordo com o que dispõe o Regulamento da Biblioteca.

O Setor de Empréstimo funciona de segunda a sexta-feira, das 8h às 20h45min. Durante o período de férias escolares e recessos, o empréstimo é suspenso para a realização do inventário e arrumação das estantes.

O empréstimo poderá ser renovado, por igual período, desde que a obra não esteja reservada e o usuário esteja em dia com a data de devolução. Importante: a renovação será feita na data marcada para a devolução ou no dia imediatamente anterior a esta.

Quando a publicação solicitada não estiver na biblioteca, o usuário poderá reservá-la no site do campus de Fortaleza, por meio do Sistema *Sophia*. A ordem cronológica da reserva

será rigorosamente observada. Após a devolução, a publicação reservada ficará à disposição do interessado por 2 dias úteis, a contar da data em que a lista de reservas é afixada. O não comparecimento do usuário nesse prazo libera a reserva para o próximo da lista. O usuário poderá fazer mais de uma reserva, desde que de publicações diferentes. A duplicidade de reservas implica cancelamento automático de uma delas.

Maiores detalhes poder ser obtidos no REGULAMENTO DE FUNCIONAMENTO DAS BIBLIOTECAS no link a disponível em:

https://ifce.edu.br/proen/bibliotecas/arquivos/regulamento-bibliotecas-versao-final-revista-publicacao-portal-22_08_2018.pdf. Acesso em 14.out.2019.

NAPNE

O Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) tem como objetivo disseminar uma cultura da “educação para convivência”, aceitação da diversidade e, principalmente, buscar a quebra das barreiras arquitetônicas, tecnológicas, educacionais e atitudinais.

Para tanto o NAPNE atua no sentido de:

- a) Buscar a quebra de barreiras arquitetônicas, comunicacionais, educacionais e atitudinais na Instituição de ensino, por meio de levantamentos e aplicação de questionários periodicamente;
- b) Promover condições necessárias para o ingresso, a permanência e o êxito educacional de discentes com necessidades educacionais específicas no IFCE, realizando o acompanhamento dos estudantes;
- c) Atuar junto às coordenações de cursos, à equipe pedagógica e aos colegiados dos cursos oferecendo suporte no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes com necessidades educacionais específicas, colaborando com a adaptação dos referenciais teórico-metodológicos, colocando a equipe à disposição para prestar esclarecimentos e orientações;
- d) Articular junto ao Campus e à PROEXT a disponibilização de recursos específicos para aquisições de materiais de consumo e permanente que possibilitem a promoção das atividades de ensino, pesquisa e extensão com qualidade;

- e) Potencializar o processo ensino-aprendizagem por meio da utilização de novas Tecnologias de Informação e de Comunicação (TICs) que facilitem esse processo, por meio da indicação dos recursos já existentes, assim como colaborando com projetos e pesquisas, e ainda promovendo campanha de conscientização e incentivo a ações inclusivas (Prêmio IFCE Inclusivo - premiação de honra ao mérito por ações, projetos e produtos desenvolvidos no IFCE-Campus Fortaleza);
- f) Promover e participar de estudos, eventos e debates sobre Educação Inclusiva com o intuito de informar e sensibilizar a comunidade acadêmica no âmbito do IFCE e de outras instituições, realizando palestras e rodas de debates (Projeto Encontros Inclusivos), além do curso de LIBRAS (Módulos I, II e III, totalizando 120hs);
- g) Contribuir para a inserção da pessoa com necessidades educacionais específicas no IFCE e em espaços sociais, realizando a divulgação dos editais de seleção e dos cursos em instituições que atuem com pessoas com deficiência, além de fazer parceria com o Conselho Municipal dos Direitos da Pessoa com Deficiência de Fortaleza e Associações aproximando-os do campus.
- h) Assessorar a Diretoria de Ingressos do IFCE especificamente nos casos de ingresso de estudantes e servidores com necessidades específicas, formando uma comissão para o acompanhamento da análise dos documentos dos cotistas no processo de matrícula.
- i) Assessorar, quando necessário, no processo de alterações nas regulamentações que visem o ingresso e a permanência de pessoas com necessidades educacionais específicas no IFCE.

NEABI

O NEABI - Núcleo de Estudos e Pesquisas Afro-brasileiros e Indígenas, está voltado para ações afirmativas sobre africanidade, Cultura Negra e História do Negro no Brasil, pautado na Lei Nº 10.639/2003 e nas questões indígenas, Lei Nº 11.645/2008, e diretrizes curriculares que normatizam a inclusão das temáticas nas áreas do ensino, pesquisa e extensão.

Para tanto o NEABI atua no sentido de:

- a) Desenvolver programas e projetos em temas sobre relações étnico-raciais em diversas áreas do conhecimento numa ação integrada e articulada entre ensino, pesquisa, extensão e assuntos estudantis.

- b) Promover encontros de reflexão e capacitação para o conhecimento e a valorização da história dos povos africanos, da cultura afro-brasileira, da cultura indígena e da diversidade na construção histórica, cultural e social do país; PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO
- c) Levantar e sistematizar as informações sobre recursos humanos e produção de conhecimento existentes, acerca das relações étnico-raciais nos municípios dos campi do Instituto Federal do Ceará;
- d) Possibilitar o intercâmbio técnico-científico entre IES - Instituições de Ensino Superior - centros de pesquisas e de ensino, organizações públicas e/ou privadas de defesa e promoção da igualdade racial, em nível local, estadual, nacional e internacional;
- e) Buscar recursos para desenvolver projetos de pesquisa e extensão relacionados às questões étnico-raciais;
- f) Contribuir no planejamento, elaboração, execução e monitoramento da política institucional do Instituto Federal do Ceará, em especial, no que tange às ações afirmativas;
- g) Apoiar, planejar e executar ações que visem contribuir para a formação inicial e continuada de servidores e discentes para as relações étnico-raciais.
- h) Estimular publicações técnicas e/ou científicas sobre questões étnico-raciais com as comunidades interna e externa ao Instituto: universidades, escolas, comunidades negras rurais, quilombolas, comunidades indígenas e outras instituições públicas e privadas;
- i) Motivar e criar possibilidades de desenvolver conteúdos curriculares e pesquisas com abordagens de formação integrada a questões étnico-raciais, de forma contínua;
- j) Colaborar em ações que levem ao aumento do acervo bibliográfico e web gráfico relacionado à educação étnico-racial em cada Campus;
- k) Incentivar a criação dos grupos de estudos, pesquisa e convivência da cultura afro-brasileira e indígena, com a participação da comunidade interna e externa do IFCE.
- l) Apoiar no planejamento, execução e avaliação de programas e projetos de intervenção que visem o estímulo de políticas pública por meio de parceria com a rede de proteção social dos múltiplos territórios.

COORDENADORIA DE ESTÁGIO

A Coordenadoria de Estágio do campus de Fortaleza do Instituto Federal do Ceará é diretamente subordinado ao Departamento de Extensão e Relações Empresariais e é responsável pela administração do estágio discente, seja ele obrigatório ou não-obrigatório. Atua, em parceria, com a direção de ensino e coordenações de cursos, e conta com o apoio dos professores orientadores de estágio. Ainda, realiza o controle das documentações, acompanhamento dos relatórios e o cumprimento das regras de estágio conforme Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Também, faz a divulgação das ofertas de estágio pelas empresas para disseminar as oportunidades ao corpo discente.

COORDENADORIA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

A Coordenadoria de Educação Física, ligado à Diretoria de Ensino (DIREN) oferece a toda a comunidade acadêmica do Campus Fortaleza além de uma avaliação física sistemática, diversas possibilidades para a prática de atividade Física e esportes, entre elas: musculação, natação, hidroginástica, treinamento funcional, futebol de campo, futebol de salão, voleibol de quadra, voleibol de areia, futevôlei, basquetebol, handebol, tênis de mesa e jogos de tabuleiro.

A coordenadoria ainda possibilita ao público discente compor suas seleções esportivas e participar das competições a nível regional (jogos do IFCE sub-19 e aberto) e nacional (jogos dos IF sub-19). Além disso, possibilita também a socialização e integração entre discentes, docentes e comunidade por meio dos projetos de extensão desenvolvidos no setor.

INCUBADORA DE EMPRESAS

A incubadora é uma ação pedagógica que oferece suporte aos alunos e egressos dos diversos cursos regulares do campus de Fortaleza, para desenvolverem suas ideias e transformá-las em oportunidades de geração de negócios inovadores, que atendam ou induzam demandas do mercado. Disponibilizamos consultorias especializadas, orientação técnica e gerencial, laboratórios compartilhados e infraestrutura básica composta de: recepção, secretaria, fax, telefone, acesso à internet, segurança e limpeza das áreas comuns e sala de reuniões.

ACOLHIMENTO

O IFCE - *Campus Fortaleza*, realiza aula inaugural no início de cada semestre letivo com os alunos recém-admitidos no curso. Os alunos são recebidos no auditório da instituição, onde o diretor geral do campus, diretores, chefes de departamento, coordenadores, pedagogos e administrativos, todos reunidos, homenageiam aos alunos presentes com votos de boas-vindas. O coordenador do curso acompanha os alunos à sala de aula, onde repassa informações diversas a respeito da política organizacional e didática do curso. Estes alunos recebem informações sobre os principais itens do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), do ROD e conhecem as dependências da instituição, entre elas: auditórios, biblioteca, laboratórios, etc.

CORPO DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial é integrado por doutores, mestres, especialistas com formação básica em engenharia elétrica, engenharia mecânica, automação industrial, física, química, tecnologia em mecatrônica industrial, além de profissionais de notória competência nas áreas administrativas, economia e matemática, dedicados à pesquisa, ao desenvolvimento do aprendizado e à extensão.

No quadro a seguir são apresentadas as principais informações do corpo docente, a saber, titulação, formação, experiência profissional e experiência no curso. Todos os docentes têm regime 40 h DE (Dedicação Exclusiva), exceto os explicitamente indicados no quadro citado.

Nome	Titulação	Ingresso	Lattes	Disciplinas Ministradas
Adriana da Rocha Carvalho	Doutora	2012	http://lattes.cnpq.br/7322274616643595	Inglês Instrumental
André Pimentel Moreira	Doutor	2006	http://lattes.cnpq.br/3325629339853230	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos.
Antônio Themoteo Varela	Doutor	1996	http://lattes.cnpq.br/9127186240029014	Instrumentação Eletrônica; Eletromagnetismo.
Antônio Wilton Araújo Cavalcante	Doutor	2002	http://lattes.cnpq.br/9635038157963155	Eletricidade CC; Eletricidade CA; Eletromagnetismo; Acionamento de Máquinas
Auzuir Ripardo de Alexandria ¹	Doutor	2005	http://lattes.cnpq.br/2784997614182231	Projeto de Conclusão de Curso; Robótica II; Linguagem de Programação.
Cícero Roberto de Oliveira Moura ²	Mestre	1986	http://lattes.cnpq.br/1974875745414657	Projeto de Conclusão de Curso; Gestão da Manutenção; PCP; Controle da Qualidade.
Daniel Gurgel Pinheiro	Doutor	2009	http://lattes.cnpq.br/8449543721240184	Desenho Técnico; CAD; Metrologia
Daniel Xavier Gouveia ¹	Doutor	1988	http://lattes.cnpq.br/9460656308617535	Eletromagnetismo
Danielle Alves Barbosa	Mestre	2011	http://lattes.cnpq.br/3778163667031260	Tecnologia Mecânica; CAD.
Danilo Nobre Oliveira	Mestre	2012	http://lattes.cnpq.br/5335978248522388	Eletromagnetismo.
Eduardo César Pereira Norões	Mestre	2008	http://lattes.cnpq.br/4661109412426774	Tecnologia Mecânica; CNC; Usinagem.
Eloy de Macedo Silva	Doutor	1996	http://lattes.cnpq.br/1232790845162905	Ciência e Tecnologia dos Materiais; Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos.
Erick Aragão Ribeiro	Mestre	2011	http://lattes.cnpq.br/7888435011282661	Automação Industrial; Eletrônica Digital; Eletrônica Analógica; Eletricidade CC.

Evaldo Correia Mota	Mestre	1983	http://lattes.cnpq.br/4625129264211289	Tecnologia Mecânica; Usinagem.
Francisco Rilke Linhares Araújo	Especialista	1994	http://lattes.cnpq.br/0135327026155190	Metrologia Dimensional
Francisco Valdenor Pereira da Silva	Doutor	1993	http://lattes.cnpq.br/0692753647861040	CAD; CAM/CNC/CIM; Usinagem.
George Harrison de Alcântara Bastos	Doutor	2008	http://lattes.cnpq.br/3125844694080202	Sistemas de Controle Distribuído.
Geraldo Luís Bezerra Ramalho ¹	Doutor	2007	http://lattes.cnpq.br/2616818240703655	Sistemas de Controle Distribuído.
José Renato de Brito Sousa ¹	Doutor	1993	http://lattes.cnpq.br/7374114444149568	Instalações Elétricas; Instrumentação Eletrônica
Josias Guimarães Batista	Doutor	2014	http://lattes.cnpq.br/6944387012287863	Sistema de Supervisão
Karine Bessa Porto Pinheiro Vasques	Doutora	2010	http://lattes.cnpq.br/9343711800073778	Empreendedorismo; Controle da Qualidade; Projeto de Conclusão de Curso.
Lorena Braga Moura	Doutora	2009	http://lattes.cnpq.br/6461304037196132	Resistência de Materiais, Mecanismos; Elementos de Máquinas
Marcellus Giovanni da Silveira Pereira	Especialista	2011	http://lattes.cnpq.br/6113851672683481	Inglês Instrumental
Marcos Antônio de Lemos Paulo	Mestre	1984	http://lattes.cnpq.br/0199060026070640	Desenho Técnico Mecânico; CAD
Marcos Haroldo Dantas Norões	Especialista	1985	http://lattes.cnpq.br/6686551402150863	Física Aplicada
Márcio Daniel Santos Damasceno	Especialista	1996	http://lattes.cnpq.br/0912431441827059	Comandos Eletroeletrônicos; Acionamento de Máquinas
Maria Lenilce Gonçalves Vieira	Mestre	1982	http://lattes.cnpq.br/7519966593941521	Higiene e Segurança do Trabalho (HST).
Maria Lianeide Souto Araújo	Doutora	1993	http://lattes.cnpq.br/9024648037394148	Projeto Social
Nildo Dias dos Santos	Doutor	1998	http://lattes.cnpq.br/2904802605925860	Ciência dos Materiais; Usinagem; CAM/CNC/CIM; Projeto Social
Paulo Roberto Melo Meireles	Especialista	1994	http://lattes.cnpq.br/5555804531901962	Eletrônica Industrial; Eletrônica Analógica
Pedro Henrique Feijó de Sousa	Doutor	2022	http://lattes.cnpq.br/3010717002306266	Instrumentação Eletrônica; Projeto de Conclusão de Curso.
Rejane Cavalcante Sá Rodrigues	Doutora	2011	http://lattes.cnpq.br/4666777952278501	Eletrônica Digital; Sistemas de Controle.
Rogério da Silva Oliveira	Mestre	1998	http://lattes.cnpq.br/2933660061001557	Instrumentação Eletrônica; Robótica I; Robótica II
Sebastião Pontes Mascarenhas	Mestre	1991	http://lattes.cnpq.br/9531037978796848	Matemática Aplicada
Siitonio Gomes de Magalhaes	Mestre	2009	http://lattes.cnpq.br/9223856914952230	Ciência e Tecnologia dos Materiais
Taumaturgo Antônio Moura Oliveira	Mestre	1997	http://lattes.cnpq.br/9007655520486894	Gestão Empresarial

¹ Participa como docente permanente em curso de pós-graduação (Mestrado Acadêmico e Mestrado Profissional) PPGER, PPGET, PPGCC, PROFINIT.

² Docente sem DE (Dedicação Exclusiva)

CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Os servidores Técnico-Administrativos do curso atuam no apoio ao atendimento aos alunos, atividades administrativas, de manutenção e planejamento.

Nomes dos Administrativos	Titulação	Reg. Trab.	Atividades Desempenhadas (Cargo)
Claudio Alves Sabino	Graduação	40h	Atendimento aos alunos, digitação, arquivamento de documentos e trabalhos administrativos
Francisco Valdir Saraiva Almeida	Nível Médio	40h	Atendimento aos alunos, digitação, arquivamento de documentos e trabalhos administrativos
Francisco Felipe de Moraes Fidelis	Mestrado	40h	Técnico de Laboratório da Área de Mecânica
Thiago Pereira de Araújo	Graduação	40h	Técnico de Laboratório da Área de Elétrica

INFRAESTRUTURA

Para execução das atividades do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, a infraestrutura que segue detalhada em dois blocos de ensino do Departamento de Indústria, além de laboratórios do bloco de pesquisa e salas de aula em blocos didáticos.

O apoio institucional à execução do Projeto Político-Pedagógico do curso contempla os seguintes aspectos:

- a) Biblioteca com número de títulos e de exemplares suficientes, dispostos em espaço físico acessível e adequado, e acervo continuamente atualizado;
- b) Infraestrutura de laboratórios com espaço físico adequado e acesso facilitado ao corpo docente e ao corpo discente;
- c) Infraestrutura de rede de dados para acesso à intranet, à internet e aos serviços internos e externos à instituição, com alto grau de confiabilidade, mantida por pessoal qualificado;
- d) Acesso à intranet e à internet nas salas de aula, nos laboratórios didáticos e nos laboratórios de pesquisa;
- e) Laboratórios de informática disponíveis para os alunos estudarem em turnos que não sejam o turno do seu curso;
- f) Corpo técnico administrativo para atendimento ao público em três turnos;
- g) Corpo técnico de funcionários responsáveis pelo apoio, manutenção e operação dos laboratórios de ensino e de pesquisa;
- h) Acesso a bases de dados e texto completo, de periódicos na área de engenharia e áreas afins;
- i) Salas de aula com conforto térmico, acústico, iluminação e ergonomia adequados às atividades didáticas do curso;
- j) Auditório com capacidade mínima para 200 pessoas, com a finalidade de realizar eventos que envolvam a comunidade do IFCE;
- k) Sala de estudos acessível aos alunos, durante toda a semana;
- l) Sala de teleconferências que permite a realização de eventos com a participação de profissionais à distância, com redução de custos de deslocamento;

- m) Infraestrutura de apoio ao desenvolvimento de atividades de ensino assistidas por computador e de ensino a distância;
- n) Criação e ampliação de vagas de monitores e reconhecimento formal pela instituição da participação de alunos como monitores voluntários em disciplinas;
- o) Apoio institucional à qualificação docente através da realização de cursos de pós-graduação *stricto sensu*, pós-doutorado, participação em congressos, conferências, seminários e outras atividades de atualização profissional;
- p) Apoio institucional à qualificação do corpo de técnicos administrativos, através da realização de cursos e programas de treinamento;
- q) Apoio institucional à participação discente em seminários, congressos, programas de iniciação científica;
- r) Apoio institucional às atividades discentes de extensão e atividades técnicas e culturais, tais como a Semana de Engenharia, visitas técnicas, cursos em empresas externas;
- s) Espaço de convivência social que permita ampliar a permanência dos discentes na Escola.

BIBLIOTECA

A biblioteca Engenheiro Waldyr Diogo de Siqueira, fundada em 8 de dezembro de 1968, é assim denominada em reconhecimento aos relevantes serviços prestados pelo Professor Waldyr Diogo, diretor do Instituto Federal do Ceará no período de 1939 a 1951.

Localizada próximo ao pátio central, a biblioteca ocupa uma área de 470m², onde estão localizadas 42 duas cabines de estudos individuais e espaço para estudo em grupo. Seu acervo, de aproximadamente 50.361 volumes (dados de setembro de 2016), compreende livros, periódicos, dicionários, enciclopédias gerais e especializadas, teses, dissertações, monografias e CD-ROMs, nas áreas de ciências humanas, ciências puras, artes, esporte, literatura e tecnologia, com ênfase em livros técnicos e didáticos.

A biblioteca dispõe de profissionais habilitados a proceder à catalogação, classificação e indexação das novas aquisições e ainda à manutenção das informações bibliográficas no Sistema de Bibliotecas no *SophiA* e Biblioteca Virtual Universitária - BVU. Principais serviços:

- a) Acesso à Base de Dados *SophiA* nos terminais locais e via Internet;
- b) Empréstimo domiciliar e renovação das obras e outros materiais;

- c) Consulta local ao acervo;
- d) Elaboração de catalogação na fonte;
- e) Orientação técnica para elaboração e apresentação de trabalhos acadêmicos, com base nas Normas Técnicas de Documentação da ABNT;
- f) Acesso ao Portal de Periódicos da Capes;
- g) Acesso à Internet;
- h) Levantamento bibliográfico.

Além das pesquisas relacionadas, outras estão sendo executadas dentro da instituição, que apesar de não estarem sendo desenvolvidas junto ao setor produtivo, podem gerar protótipos aplicáveis a inúmeros problemas encontrados nas empresas. Estas pesquisas são apoiadas pelo CNPq através de bolsas de iniciação científica.

A política do IFCE é de incentivar seu corpo docente na realização de pós-graduação *strictu senso*, principalmente doutorado, bem como incentivar a realização de pós-doutorado e a participação em seminários, encontros, conferências e congressos técnicos e científicos.

A política de recursos humanos do IFCE envolve não apenas a qualificação de pessoal, mas busca também estabelecer critérios de contratação que privilegie a captação de docentes com o título de Doutor.

LABORATÓRIOS DE ATIVIDADE DIDÁTICA

Os Blocos III e V do Departamento de Indústria (DEIND), conforme o ANEXO II - INFRAESTRUTURA - Identificação dos Blocos, são denominados respectivamente como: Bloco da Mecânica (BM) e Bloco de Eletrotécnica (BE), e conta com 26 laboratórios de atividade didática, que atendem a componentes curriculares específicos, conforme observado no quadro a seguir.

Laboratórios de Atividade Didática do CSTMI

SIGLA	NOME DO LABORATÓRIO	RESPONSÁVEL
LAME	Laboratório de Acionamento de Máquinas Elétricas	Francisco Fábio Damasceno Montenegro
LARI	Laboratório de Automação e Redes Industriais	Geraldo Luis Bezerra Ramalho
LCAD1	Laboratório de Desenho Assistido por Computador	Francisco Valdenor Pereira da Silva
LCAD2	Laboratório de Desenho Assistido por Computador 2	Danielle Alves Barbosa

LCEI	Laboratório de Comandos Eletroeletrônicos Industriais	Raimundo Cesar Genova de Castro
LCNC	Laboratório de Comando Numérico	Nildo Dias dos Santos
LDTEC	Laboratório de Desenho Técnico	Francisco Elizeu Moreira Melo
LE	Laboratório de Eletricidade	Danilo Nobre Oliveira
LEAD	Laboratório de Eletrônica Analógica e Digital	Francisco Mauro Parente de Albuquerque
LEM	Laboratório de Ensaios Mecânicos	André Luiz de Souza Araújo
LEMAG	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	Antônio Wilton Araújo Cavalcante
LEME	Laboratório de Eletricidade e Máquinas Elétricas	Adriano Sergio Botelho Vieira
LEPI	Laboratório de Eletrônica de Potência e Industrial	George Cajazeiras Silveira
LHP	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	Josias Guimarães Batista
LIE	Laboratório de Informática Educacional	Samuel Vieira Dias
LIHO	Laboratório de Instrumentação em Higiene Ocupacional	Francisco Almeida Cavalcante
LIME	Laboratório de Instrumentação e Medidas Elétricas	Paulo Roberto Melo Meireles
LINSP	Laboratório de Inspeção Preditiva	Cicero Roberto de Oliveira Moura
LIR	Laboratório de Instrumentação e Robótica	Rogério da Silva Oliveira
LMC	Laboratório de Microcontroladores e Controle	Antonio Themoteo Varela
LMD	Laboratório de Metrologia Dimensional	Francisco Rilke Linhares Araújo
LMO	Laboratório de Máquinas Operatrizes	Evaldo Correia Mota
LPS	Laboratório de Primeiros Socorros	Maria Lenilce Gonçalves Vieira
LRM	Laboratório de Robótica Móvel	Josias Guimarães Batista
LSM	Laboratório de Sistemas Microcontrolados	Danilo Nobre Oliveira

LABORATÓRIOS DE ATIVIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A estrutura do curso conta com 3 (três) laboratórios exclusivos para atividades de pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico. Nestes laboratórios também são executadas, total ou parcialmente, as atividades complementares, principalmente TCC.

- **LAPISCO:** Laboratório de Processamento de Imagens, Sinais e Computação Aplicada:

São realizadas pesquisas nas áreas de reconhecimento de padrões, visão computacional, inteligência artificial, robótica. O laboratório é ligado ao PPGCC (Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação), desenvolve produtos para empresas via Pólo de Inovação do EMBRAPA, oferecendo oportunidade para os alunos do curso em desenvolver suas habilidades como estudantes de engenharia, como egressos e também como empreendedores. Responsável: Prof. Dr. Pedro Pedrosa.

- **LIT:** Laboratório de Inovação Tecnológica:

Foi concebido para aproximar o setor produtivo das áreas de energia elétrica, TI e telecomunicações com o setor acadêmico do IFCE, assim desenvolvendo e inovando os setores de tecnologia do mercado. Parceiros: CNPq, CHESF, COELCE, CEMAR, CELPE, ELETROACRE, CELPA, ELETRA, WEM, KAVO, WDA, W3SAT, MICROSOL, FERTRON, RNP, SISTEC, Governo do Estado, Prefeitura de Fortaleza, INFOLEV, PRIME CESAR RECIFE, THINK TANK, TASK. Responsável: Prof^ª. Dra. Rejane Cavalcante Sá.

- **LPE:** Laboratório de Processamento de Energia:

Possui equipamentos e programas para apoiar a execução de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de estudantes dos cursos de Tecnologia e Engenharia em Mecatrônica, além daqueles do Programa de Pós-Graduação em Energias Renováveis (PPGER) e Ciência da Computação (PPGCC). Responsável: Prof. Dr. Celso Rogerio Schmidlin Junior.

SALAS DE ATIVIDADE DIDÁTICA

Bloco da Mecânica: 3 salas de aula equipadas com quadro, ar condicionado, cadeiras, acesso internet sem fio.

Bloco da Eletrotécnica: 4 salas de aula equipadas com quadro, ar condicionado, cadeiras, acesso internet sem fio.

Bloco Didático Central: 4 salas de aula equipadas com quadro, ar condicionado, cadeiras, acesso internet sem fio.

AMBIENTES DE APOIO

Os alunos contam com uma infraestrutura administrativa composta de:

- a) SALAS DE PROFESSORES (Bloco da Mecânica e da Eletrotécnica)
- b) SALA DE ATENDIMENTO AO ALUNO (Bloco da Mecânica)
- c) SALA DA COORDENAÇÃO DOS CURSOS DO DEIND (Bloco da Mecânica)
- d) AUDITÓRIO (Bloco Administrativo)
- e) SALA DE VIDEOCONFERÊNCIA (Bloco Administrativo)
- f) BIBLIOTECA (Bloco da Biblioteca)
- g) GABINETE MÉDICO E ODONTOLÓGICO (Bloco Administrativo)
- h) QUADRA POLIESPORTIVA E GINÁSIO (Bloco Poliesportivo)

SETOR DE TIC

O setor de TIC - Tecnologia de Informação e Comunicação é responsável pelo planejamento, políticas de segurança, intranet e internet, manutenção e atualização de equipamentos de TIC, e gestão de software de todo o campus.

DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA E MANUTENÇÃO

Através das coordenadorias de manutenção predial, elétrica, de máquinas térmicas, transportes e segurança, realiza a manutenção periódica e corretiva, planejamento de ações de melhoria, ampliações, segurança patrimonial e de eficiência energética do campus.

REVISTAS

O IFCE mantém periódicos relacionados à divulgação dos resultados das atividades de pesquisa e extensão da instituição que estão disponíveis para que os discentes do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial possam divulgar seus trabalhos. Para divulgação do curso e atividades de extensão:

Mãos & Mentas

Esta publicação reúne reportagens que se dedicam a apresentar o cotidiano mais acadêmico da instituição, na qual estudantes e servidores, por meio do conhecimento produzido pelas pesquisas, buscam levar inovações no dia a dia dos cidadãos cearenses. A primeira edição foi lançada em julho de 2018. É uma produção coordenada pelo Departamento de Comunicação Social da Reitoria (DCS) e tem o apoio dos demais setores de Comunicação das unidades do IFCE.

Revista IFCE

Enquanto o foco da revista Mãos & Mentas está na pesquisa, inovação e extensão, a Revista IFCE foca a gestão pública no instituto. Ela registra os principais avanços administrativos ao longo do ano, tanto nos campi quanto na Reitoria, por isso sua principal função é prestar contas sob a linguagem do jornalismo público. Cada campus, pró-reitoria e diretoria elencam um evento de destaque ou um balanço de ações.

A Revista Conexões

A Revista Conexões - Ciência e Tecnologia é um periódico de publicação contínua editada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) e objetiva a publicação de artigos da comunidade científica nacional e internacional em área multidisciplinar destacando temas de interesse do campo educacional e áreas afins, contribuindo para geração de novas pesquisas e inovação.

A Revista JME (Journal of Mechatronic Engineering)

The Journal of Mechatronics Engineering é uma publicação semestral eletrônica criada pelo IFCE Campus Fortaleza. O objetivo do periódico é contribuir para a divulgação do conhecimento através da publicação de artigos científicos (artigos inéditos e originais, resenhas e notas científicas) na língua inglesa. Por meio dele, podem publicar pesquisadores, profissionais, estudantes de graduação e pós-graduação a compartilharem suas experiências com a comunidade científica e acadêmica por meio da JME.

O objetivo do Journal of Mechatronics Engineering (JME) é publicar artigos originais que abordem temas relevantes para o desenvolvimento científico e tecnológico, contribuindo nas seguintes áreas 1) Engenharia Elétrica; 2) Engenharia Eletrônica; 3) Engenharia Mecatrônica; 4) Engenharia Biomédica e Informática; 5) Engenharia Mecânica; 6) Engenharia da Computação; 7) Engenharia de Materiais e 8) Ensino de Engenharia.

BIDI - Boletim Informativo do Departamento da Indústria do IFCE

O BIDI é uma publicação digital que tem como objetivo criar um canal de difusão de informações e novidades para a comunidade do DEIND - Departamento de Indústria do IFCE - Campus Fortaleza, sendo uma importante ferramenta para preservação da nossa memória institucional. São disseminadas informações, eventos, trabalhos e diversos conteúdos de interesse dos cursos do departamento.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**: Estatuto da Pessoa com Deficiência. Seção 1, p. 2. Brasília: Diário Oficial da União, 07 de jul. de 2015.

BRASIL. LDB - Lei Nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 14 out. 2019.

IFCE. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023**. Disponível em: <<https://ifce.edu.br/instituto/documentos-institucionais/plano-de-desenvolvimento-institucional/pdi-2019-23-versao-final.pdf/view>>. Acesso em 15 de out. de 2019.

IFCE. **Projeto político-pedagógico institucional**. Instituto Federal do Ceará. – Fortaleza: 2018.

IFCE, **Resolução Nº 50, de 14 de dezembro de 2015**. Regulamento dos NAPNES do IFCE. Fortaleza: IFCE, 2015.

IFCE. **Regulamento da Organização Didática (ROD)**. Disponível em: <<http://ifce.edu.br/espaco-estudante/regulamento-de-ordem-didatica/regulamento-da-ordem-didatica>>. Acesso em: 5 de set. 2019.

IFCE. **Resolução CONSUP Nº 99/2017**. Aprova o Manual de elaboração de projetos pedagógicos dos cursos do Instituto Federal do Ceará.

IFCE. **Resolução CNE/CP Nº 01, de 05 de janeiro de 2021**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

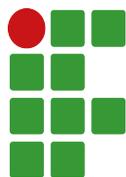
IPECE. **Anuário Estatístico do Ceará 2017**. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/anuario/anuario2017/index.htm>>. Acesso em: 14 out. 2019.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Terminologia sobre deficiência na era da inclusão**. Revista Nacional de Reabilitação. São Paulo, ano 5, n.24, jan./fev. 2002.

ANEXOS

ANEXO I - PROGRAMAS DE UNIDADES DIDÁTICAS

ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS
ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS I
ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS II
ACIONAMENTO HIDRÁULICO E PNEUMÁTICO
CAM/CNC/CIM
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS
COMANDOS ELETRO-ELETRÔNICOS
CONTROLE DE QUALIDADE
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR - CAD
DESENHO TÉCNICO MECÂNICO
ELEMENTOS DE MAQUINAS
ELETRICIDADE CA
ELETRICIDADE CC
ELETROMAGNETISMO
ELETRÔNICA ANALÓGICA
ELETRÔNICA INDUSTRIAL
FÍSICA APLICADA
GESTÃO DA MANUTENÇÃO
GESTÃO EMPRESARIAL
HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO - HST
INGLÊS INSTRUMENTAL
INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA
LABORATÓRIO DE MICROCONTROLADORES
LIBRAS
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO
MATEMÁTICA APLICADA
MECANISMOS
METROLOGIA DIMENSIONAL
MICROCONTROLADORES
PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO - PCP
PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO
PROJETO SOCIAL
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS
ROBÓTICA I
ROBÓTICA II
SISTEMA DE SUPERVISÃO
SISTEMAS DE CONTROLE
SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDO
SISTEMAS DIGITAIS
TECNOLOGIA MECÂNICA
USINAGEM



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ACIONAMENTO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	
Código:	CMIN006
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 80 CH Prática: 40
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: (MECI025) ELETRÔNICA INDUSTRIAL (MECI037) LINGUAGEM PROGRAMAÇÃO	
Semestre:	S5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Fundamentos e Princípios das Máquinas Elétricas. Detalhes construtivos das máquinas elétricas. Princípios da conversão eletromecânica de energia. Transformadores, Motores de Corrente Contínua, Motores de indução monofásico e trifásico. Inversores de frequência, Noções gerais de processos industriais e instrumentação em Máquinas Elétricas. Sistemas de aquisição de dados baseados em microcontroladores.	
OBJETIVOS	
Descrever o funcionamento das máquinas elétricas. Reconhecer os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções. Analisar o comportamento das máquinas elétricas de vários regimes. Calcular parâmetros relativos às máquinas elétricas. Executar ensaios em máquinas elétricas. Conhecer os princípios fundamentais; princípios característicos de funcionamento; aplicações; vantagens e desvantagens; importância de funcionamento; comportamento; limitações e a utilização corretas dos motores elétricas de corrente contínua. Conhecer os princípios de funcionamento dos conversores eletrônicos aplicados no controle de velocidade de motores de corrente contínua. Conhecer o princípio de funcionamento de motores de passo e de seus conversores eletrônicos; vantagens e desvantagens e aplicações.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: Motores de Corrente Contínua (CC)	
<ul style="list-style-type: none"> • Princípio de funcionamento: equação fundamental do Conjugado, reversibilidade das máquinas de corrente contínua, velocidade em função da FEM e do fluxo • Detalhes construtivos: reação do induzido e comutação 	

- Tipos de excitação: funcionamento dos motores decorrente contínua a vazio e com carga
- Características de conjugado e velocidade nos motores CC com excitação independente, shunt, série e composto: conjugado motor e resistente, métodos de partida;
- Rendimento em motores CC: perdas elétricas e mecânicas, ensaios para levantamento das características de funcionamento a vazio e com carga.

UNIDADE 2: Conversores Eletrônicos para Motores CC

- Descrever o princípio de funcionamento do SCR e transistores bipolares, MOSFET e IGBT: curvas características tensão versus corrente, dados técnicos
- Estudar os circuitos auxiliares das chaves eletrônicas: circuitos de comando isolados ou não, circuitos snubbers
- Retificadores Eletrônicos Controlados: retificadores monofásicos e trifásicos de onda completa híbridos e totalmente controlados
- Pulsadores
- Ponte H
- Técnica de modulação PWM

UNIDADE 3: Controle de Velocidade:

- Controle de tensão de armadura: métodos tradicionais, conversores eletrônicos, acionamento em quatro quadrantes; frenagem e operação com conjugado constante
- Controle de corrente de campo: operação com potência constante
- Dinâmica da Máquina CC: equações dinâmicas e diagrama de blocos de motores CC
- Controlador PID: controles analógicos
- Sensores de velocidade: Taco-geradores, encoder, pick-up, sensor Hall, shunts, TC

UNIDADE 4: Motores de Passo:

- Classificação de Motores de Passo: Motores single-stack, multi-stack, ímã permanente, híbrido e linear;
- Modos de excitação;
- Conversores eletrônicos: Conversores de supressão passiva, em ponte e excitação bipolar;
- Características de especificação: Ressonância e instabilidades.

UNIDADE 5: Máquinas Assíncronas

- Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico
- Campo girante
- Velocidade angular, escorregamento e conjugado.

UNIDADE 6: Motor Assíncrono (Indução) Trifásico

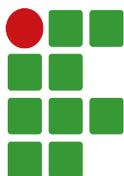
- Detalhes construtivos: rotor, estator e ranhuras
- Enrolamentos.

UNIDADE 7: Motores Monofásicos de Indução

- Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásicos
- Métodos de partidas, rendimentos e FP do motor monofásico

UNIDADE 8: Conversores de frequência estáticos

<ul style="list-style-type: none"> • Princípio de funcionamento • Equação geral • Acionamento do MIT por conversor CA/CC/CA <p>UNIDADE 9: Gerador de Indução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Curvas características • Formas de excitação • Vantagens nos aerogeradores • Introdução a Máquinas Síncronas e Geradores de indução: curvas características e aplicações 	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, conjunto multimídia, ambientes industriais, sites de pesquisa.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita, oral, seminários e relatórios de laboratório.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus: Elsevier, 2014.</p> <p>MACIEL, Ednilson Soares; CARAIOLA, José Alberto. Máquinas elétricas. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p> <p>UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. (BVU)</p> <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. (BVU)</p> <p>FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles, Jr.; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2002.</p> <p>REIS, Lineu Belico; CUNHA, Eldis Camargo Neves. Energia Elétrica e Sustentabilidade: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. São Paulo: Manole, 2006. (BVU)</p>	
Coordenador do Curso <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	Setor Pedagógico <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS I	
Código:	MECI002
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: (MECI025) ELETRÔNICA INDUSTRIAL (MECI061) SISTEMAS DE CONTROLE	
Semestre:	OPTATIVA
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Motores de corrente contínua. Conversores eletrônicos para motores CC. Controle de velocidade. Motores de passo. Controladores. Simulação dinâmica do motor.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Descrever o funcionamento das máquinas elétricas; Reconhecer os principais componentes das máquinas elétricas e descrever suas funções; Analisar o comportamento das máquinas elétricas de 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 corretas dos motores elétricas de corrente contínua; Conhecer os princípios de funcionamento dos conversores eletrônicos aplicados no controle de velocidade de motores de corrente contínua; Conhecer o princípio de funcionamento de motores de passo e de seus conversores eletrônicos; vantagens e desvantagens e aplicações.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Motores de Corrente Contínua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrever o princípio de funcionamento: equação fundamental do Conjugado, reversibilidade das máquinas de corrente contínua, velocidade em função da FEM e do fluxo; • Identificar os detalhes construtivos: reação do induzido e comutação; • Identificar e compreender os tipos de excitação: funcionamento dos motores decorrente contínua a vazio e com carga; 	

- Descrever as características de conjugado e velocidade nos motores CC com excitação independente, shunt, série e composto: conjugado motor e resistente, métodos de partida;
- Rendimento em motores CC: perdas elétricas e mecânicas, ensaios para levantamento das características de funcionamento a vazio e com carga.

UNIDADE 2: Conversores Eletrônicos para Motores CC

- Descrever o princípio de funcionamento do SCR e transistores bipolares, MOSFET e IGBT: Curvas características tensão versus corrente, dados técnicos;
- Estudar os circuitos auxiliares das chaves eletrônicas: circuitos de comando isolados ou não, circuitos snubbers;
- Retificadores Eletrônicos Controlados: retificadores monofásicos e trifásicos de onda completa híbridos e totalmente controlados;
- Pulsadores;
- Ponte H;
- Técnica de modulação PWM.

UNIDADE 3: Controle de Velocidade

- Controle de tensão de armadura: métodos tradicionais; conversores eletrônicos; acionamento em quatro quadrantes; frenagem; operação com conjugado constante;
- Controle de corrente de campo: operação com potência constante;
- Dinâmica da Máquina CC: equações dinâmicas e diagrama de blocos de motores CC;
- Controlador PID: controles analógicos;
- Sensores de velocidade: taco-geradores, encoder's, pick-up's, sensor Hall, shunts, tc's.

UNIDADE 4: Motores de Passo

- Classificação de Motores de Passo: single-stack, multi-stack, ímã permanente, híbrido e linear;
- Modos de excitação;
- Conversores eletrônicos: conversores de supressão passiva, em ponte e excitação bipolar;
- Características de especificação: ressonância e instabilidades.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e instrumentos do laboratório.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus: Elsevier, 2012.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles, Jr.; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência.** 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores.** 15.ed. Porto Alegre: Globo, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Eletrônica de potência.** 4.ed. São Paulo: Érica, 1986.

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

FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial: circuitos e aplicações.** Curitiba: Hemus, 2002.

FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial: servomecanismos: teoria da regulação automática.** São Paulo: Hemus, s.d.

MACIEL, Ednilson Soares; CARAIOLA, José Alberto. **Transformadores e motores de indução.** Curitiba: Base Editorial, 2010.

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. **Eletrônica - v.2.** São Paulo: Makron Books, 1987.

MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas elétricas de corrente contínua.** São Paulo: Edart, 1967.

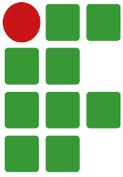
MOHAN, Ned. **Eletrônica de potência: curso introdutório.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. **(BVU)**

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS II	
Código:	MECI002
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI025) ELETRÔNICA INDUSTRIAL (MECI050) MICROCONTROLADORES	
Semestre:	OPTATIVA
Nível:	Graduação
EMENTA	
Máquinas assíncronas trifásicas. Motores Monofásicos de Indução. Freios Eletromagnéticos. Conversores de frequência estáticos. Gerador de Indução. Máquinas síncronas.	
OBJETIVOS	
Entender o funcionamento de máquinas elétricas síncronas e assíncronas trifásicas; conhecer as técnicas de controle de velocidade de motores assíncronos; conhecer as técnicas de controle de tensão em geradores síncronos; conhecer o funcionamento dos conversores eletrônicos utilizados para controle de velocidade e tensão em máquinas assíncronas e síncronas, respectivamente.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Máquinas Assíncronas Trifásico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Princípio de funcionamento • Campo girante • Velocidade angular, escorregamento e conjugado. <p>UNIDADE 2: Motor Assíncrono (Indução) Trifásico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detalhes construtivos: rotor, estator, ranhuras e enrolamentos • Funcionamento a vazio: escorregamento, tensão Induzida e velocidade • Funcionamento com carga: escorregamento corrente rotórica e conjugado • Métodos de partida: direta, compensada, chave estrela-triângulo • Funcionamento do motor assíncrono: rotor bobinado; femestatórica e rotórica. • Classificação dos motores assíncronos: motor Dahlander; corrente de partida; conjugado de partida; escorregamento; rendimento do motor assíncrono. 	

- Ensaio: rotor travado; circuito aberto; circuito equivalente; características do circuito; diagrama vetorial do motor de indução; controle de velocidade; especificações; dados de placa; condições de instalação; requisitos de carga; tensões; categorias; regime; tipo de proteção; fator de serviço.

UNIDADE 3: Motores Monofásicos de Indução

- Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásico
- Métodos de partida: a resistência; a capacitor; a duplo capacitor; a relutância; torque do motor monofásico; velocidade do motor monofásico; motor pólo sombreado; potência do motor monofásico; perdas, rendimentos e FP do motor monofásico.

UNIDADE 4: Freios Eletromagnéticos

- Princípio de funcionamento
- Tipos de freios eletromagnéticos
- Aplicação dos freios eletromagnéticos
- Princípio de manutenção; inspeção; testes; manuseio; instalação e proteção.

UNIDADE 5: Conversores de frequência estáticos

- Princípio de funcionamento
- Equação geral
- Acionamento do MIT por conversor CA/CC/CA

UNIDADE 6: Gerador de Indução

- Curvas características
- Formas de excitação
- Vantagens nos aero geradores

UNIDADE 7: Máquinas síncronas

- Detalhes construtivos
- Formas de excitação e comportamento com carga.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e instrumentos do laboratório.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico e das atividades desenvolvidas em laboratório.

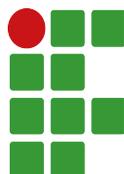
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles, Jr.; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15.ed. Porto Alegre: Globo, 2011.

MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas de corrente alternada**. 6.ed. Rio de Janeiro: Globo, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus: Elsevier, 2012.</p> <p>CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p> <p>JORDÃO, Rubens Guedes. Máquinas síncronas. Rio de Janeiro: LTC, 1980.</p> <p>MACIEL, Ednilson Soares; CARAIOLA, José Alberto. Transformadores e motores de indução. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p> <p>RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. (BVU)</p>	
Coordenador do Curso <hr/>	Setor Pedagógico <hr/>



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL**

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ACIONAMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	
Código:	MECI001
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 80 CH Prática: 40
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: (CMIN006) ACIONAMENTOS MAQ. ELÉTRICAS	
Semestre:	S6
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceitos e princípios básicos dos acionamentos hidráulicos e pneumáticos. Compressores de ar. Reservatórios de ar comprimido. Produção e tratamento do ar comprimido. Fluidos hidráulicos. Bombas hidráulicas. Redes de ar comprimido. Tubulações hidráulicas. Reservatório de óleo hidráulico. Atuadores hidráulicos e pneumáticos. Válvulas de controle direcional. Válvulas controladoras de pressão. Elemento lógico (válvula de cartucho). Válvulas controladoras fluxo e bloqueio. Temporizadores e contadores pneumáticos. Componentes dos circuitos elétricos. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais. Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos sequenciais. Circuitos hidráulicos e eletro hidráulicos. Servo válvulas e válvulas proporcionais. Automação Pneutrônica e Hidrautrônica.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Identificar equipamentos hidráulicos e pneumáticos. Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos. Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletro hidráulicos e eletropneumáticos. Executar procedimentos de manutenção para corrigir defeitos em circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletro hidráulicos e eletropneumáticos.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico e definições de pneumática e hidráulica, campos de aplicação, vantagens e desvantagens. • Revisão de termodinâmica, propriedades físicas e características do ar atmosférico, princípio de Pascal, lei de Bernoulli. • Unidades de medidas de pressão. 	

UNIDADE 2: Compressores de ar

- Dimensionamento, classificação, características, funcionamento, aplicações e simbologia (NBR 8896)
- Influência do número de estágios na temperatura de descarga
- Métodos de regulagem de capacidade

UNIDADE 3: Reservatórios de ar comprimido

- Dimensionamento, características, função, aplicações e simbologia
- Aspectos gerais da norma NR13 aplicada a vasos de pressão.

UNIDADE 4: Produção e tratamento do ar comprimido

- Exigências e norma ISO 8573-1
- Filtragem do ar, reguladores de pressão, medidores de pressão
- Processos de secagem do ar comprimido, diferenças e elementos dessecantes, aplicações e simbologia.

UNIDADE 5: Fluidos hidráulicos

- Tipos
- Características, aditivos, viscosidade e índice de viscosidade
- Classificação ISSO
- Aplicações.

UNIDADE 6: Bombas hidráulicas

- Tipos
- Funções
- Características
- Aplicações e simbologia.

UNIDADE 7: Redes de ar comprimido

- Materiais utilizados
- Emprego de cores para identificação de tubulações - NBR 6493 (ABNT/NB 54)
- Formato da rede
- Dimensionamento analítico e gráfico das linhas principal (tronco), secundária e alimentação.

UNIDADE 8: Tubulações hidráulicas

- Regime de escoamento do fluido hidráulico
- Número de Reynolds e perdas de carga (singularidades, válvulas).
- Dimensionamento das linhas de sucção, pressão e retorno
- Reservatório de óleo hidráulico.

UNIDADE 9: Reservatório de óleo hidráulico

- Tipos
- Função
- Acessórios
- Dimensionamento.

UNIDADE 10: Atuadores hidráulicos e pneumáticos

- Classificação
- Tipos
- Características
- Aplicações e simbologia (ABNT NBR 8897 e NBR 13444).
- Dimensionamento dos cilindros pneumáticos e hidráulicos.

UNIDADE 11: Válvulas de controle direcional

- Tipos construtivos
- Funções
- Número de vias e posições
- Tipos de centros, acionamento e simbologia.
- Padrão de orifícios e conexões: CETOP, ISO 1219, DIN 24.300 e NBR 8898.
- Coeficiente de vazão.

UNIDADE 12: Válvulas controladoras de pressão

- Funções
- Tipos
- Características
- Aplicações e simbologia.

UNIDADE 13: Elemento lógico (válvula de cartucho)

- Generalidades
- Vantagens
- Uso e funções
- Aplicações e simbologia.

UNIDADE 14: Válvulas controladoras fluxo e bloqueio

- Funções
- Tipos
- Características
- Aplicações e simbologia.
- Controle de velocidade de cilindros hidráulicos e pneumáticos meter-in, meter-out e bleed-off.
- Válvula de escape rápido.

UNIDADE 15: Temporizadores e contadores pneumáticos

- Funções
- Tipos
- Características
- Aplicações e simbologia.

UNIDADE 16: Componentes dos circuitos elétricos

- Botoeiras
- Chaves fim de curso
- Sensores de proximidade
- Pressostatos

- Relés auxiliares
- Relés temporizadores
- Contadores pré-determinadores
- Elementos de saída de sinais luminosos, sonoros e solenoides.

UNIDADE 17: Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos

- Aplicações
- Estrutura
- Vantagens e desvantagens.
- Comandos básicos
- Circuitos combinacionais: funções e portas lógicas, álgebra de Boole, teoremas, postulados, identidade auxiliares, tabela verdade, mapas de Karnaugh, implementação de portas lógicas com válvulas pneumáticas
- Circuitos sequenciais: tipos de sequenciais, representações gráficas e algébricas, método intuitivo com o emprego de válvulas de troca (corte de sinal) ou com rolete escamoteável (gatilho).
- Técnicas estruturadas de acionamento.

UNIDADE 18: Circuitos hidráulicos e eletro hidráulicos

- Comandos básicos
- Circuitos regenerativos
- Circuitos em série
- Acumuladores hidráulicos: função, estrutura, vantagens, aplicações e limitações
- Cálculo de forças de circuitos hidráulicos em série

UNIDADE 19: Servo válvulas e válvulas proporcionais

- Princípios
- Tipos de acionamentos
- Aplicações e simbologia
- Noções de direções hidráulicas automotivas.

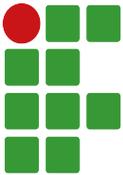
UNIDADE 20: Automação Pneutrônica e Hidrautrônica

- Revisão sobre controlador lógico programável, linguagem Ladder e funções básica
- Controle, processamento de sinais, sinalização e acionamento dos atuadores pneumáticos e hidráulicos
- Noções de segurança e operação com fluidos pressurizados em bancada experimental de circuitos hidráulicos e pneumáticos

UNIDADE 21: Montagem e simulação

- Comandos pneumáticos e hidráulicos básicos
- Comandos eletropneumáticos e eletro hidráulicos básicos
- Circuitos pneumáticos e eletropneumáticos combinacionais
- Circuitos sequenciais pneumáticos e hidráulicos puros
- Circuitos sequenciais pneumáticos com emergência
- Circuitos sequenciais intuitivos pneumáticos e eletropneumáticos

<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos sequenciais intuitivos pneumáticos e eletropneumáticos estruturados com o método passo a passo, cascata e cascata com otimização • Automação Pneutrônica e Hidrautrônica com uso de CLP. 	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em sala de aula e laboratório.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia, software de simulação, quadro magnético, simbologia magnética e bancada experimental de simulação de circuitos hidráulicos e pneumáticos.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita do conteúdo teórico e prática das atividades desenvolvidas em laboratório.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. São Paulo: Érica, 2002.</p> <p>FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 4.ed. São Paulo: Érica, 2006.</p> <p>FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6.ed. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>MANUAL de Ar Comprimido e Gases. São Paulo. Prentice Hall, 2004 (BVU)</p> <p>PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>CENTRO DIDÁTICO DE AUTOMAÇÃO SCHRADER BELLOWS. Princípios básicos, produção, distribuição e condicionamento do ar comprimido. São Paulo: [s.n.], s.d. 103 p.</p> <p>COSTA, Ennio Cruz da. Compressores. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.</p> <p>CREMASCO, Marco Aurélio. Operações unitárias em sistemas particulados e fluidomecânicos. São Paulo: Blucher, 2012.</p> <p>MEIXNER, H.; KOBLE, R. Análise e montagem de sistemas pneumáticos. [S.I.]: Festo Didactic, 1976.</p> <p>MEIXNER, H.; KOBLE, R. Introdução à pneumática. [S.I.]: Festo Didactic, 1987.</p> <p>MEIXNER, H.; SAUER, E. Introdução a sistemas eletropneumáticos. São Paulo: Festo Didactic - Brasil, 1987.</p> <p>PEQUENO, Doroteu Afonso Coelho. Hidráulica e pneumática. Fortaleza: CEFET-CE, 2008.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: CAM/CNC/CIM	
Código:	IND.033
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: DESENHO ASSIT. COMPUTADOR (MECI014) e TECNOLOGIA MECÂNICA (MECI064)	
Semestre:	S7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Máquinas CNC's – uma Evolução Tecnológica, Programação CNC – Conceitos e Estruturação de um Programa, Funções Básicas e Ciclos Fixos de Usinagem – Máquina CNC Dois Eixos, Uso de um Sistema CAM – Programação CNC em Dois Eixos, Funções Básicas e Ciclos Fixos de Usinagem – Máquina CNC Três Eixos, Uso de um Sistema CAM – Programação CNC em Três Eixos, CIM: Conceitos Gerenciais de Projeto – Integração de Dados e Operações.	
OBJETIVOS	
Conhecer: os tipos de máquinas CNC voltadas para a usinagem de peças; a linguagem de programação adotada, código ISO, em máquinas de dois e três eixos; práticas de usinagem em máquinas de dois (torno) e três (centro de usinagem) eixos; sistema CAM aplicado na usinagem e conceituar um sistema integrado de manufatura, bem como, identificar uma célula flexível de manufatura.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Máquinas CNC - uma evolução tecnológica</p> <ul style="list-style-type: none"> • A evolução do processo de usinagem • Os tipos de máquinas CNC <p>UNIDADE 2: Programação CNC - conceitos e estruturação de um programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normatização para as instruções de programação - norma ISO • Nomenclatura dos eixos e pontos de referências - eixos: X, Y e Z • Referências: zero máquina e zero peça <p>UNIDADE 3: Funções básicas e ciclos fixos de usinagem - máquina CNC dois eixos</p>	

- Funções preparatórias do tipo G: G00, G01, G02, G03, G04, G20, G21, G28, G40, G41, G42, G33, G70
- Funções auxiliares - funções miscelâneas
- Ciclos fixos de usinagem: G70, G71, G74, G75, G76

UNIDADE 4: Uso de um sistema CAM - programação CNC em dois eixos

- Definições/criações: matéria prima versus peça a ser usinada, posição do “zero peça”, habilitar/criar ferramentas de usinagem, métodos de usinagem
- Criação da operação de usinagem – uso de operadores: parâmetros de corte, estratégias de usinagem e velocidades aplicadas
- Prática de usinagem em máquina CNC – torno: programas escritos ou gerados por sistema CAM

UNIDADE 5: Funções básicas e ciclos fixos de usinagem - máquina CNC três eixos

- Sistemas de coordenadas: absoluta, incremental e polar
- Funções preparatórias do tipo G
- Funções auxiliares - funções miscelâneas
- Ciclos fixos de usinagem em três eixos: G81, G74, G82, G83 e G80

UNIDADE 6: Uso de um sistema CAM - programação CNC em três eixos

- Definições/criações: matéria prima versus peça a ser usinada, posição do “zero peça”, habilitar/criar ferramentas de usinagem, métodos de usinagem
- Criação da operação de usinagem - uso de operadores: parâmetros de corte, estratégias de usinagem e velocidades aplicadas
- Prática de usinagem em máquina CNC - centro de usinagem: programas escritos ou gerados por sistema CAM

UNIDADE 7: CIM: conceitos gerenciais de projeto - integração de dados e operações

- Histórico do CIM, Sistemas Produtivos de Manufatura, PCP informatizado
- Tecnologia CIM: elementos do CIM, Modelo Y, tecnologias de implementação - ERP (Planejamento de Recursos Empresariais), FMS (Sistemas Flexíveis de Manufatura)

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e práticas, slides e desenvolvimento de exercícios relacionados com a disciplina.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, máquinas CNC e projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Avaliação teórica: conteúdo ministrado - programação NC;
Avaliação prática: Sistema CAM - com o uso do computador, usinagem - com o uso de máquinas CNC (dois e três eixos).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ENCICLOPÉDIA DE AUTOMÁTICA: Controle e Automação. São Paulo: Blucher, 2007. v.1 (BVU).

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura.** 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

Groover, Mikell. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura.** 3.ed. São Paulo: Pearson Pretice Hall, 2011. (BVU).

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC:** programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8.ed. São Paulo: Érica, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CEFET-CE. **Manual de programação do comando ROMI MACH -3L / programação torno CNC / torno a CNC CENTUR 35:** manual de operação. Fortaleza: CEFET-CE, s.d.

GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.

IFAO - INFORMATIONSSYSTEME GMBH. **Comando numérico CNC:** técnica operacional: curso básico. São Paulo: EPU, 1984.

IFAO - INFORMATIONSSYSTEME GMBH. **Comando numérico CNC:** técnica operacional: fresagem. São Paulo: EPU, 1991.

INSTITUT FUER ANGEWANDTE ORGANISATIONSFORSCHUNG (IFAO). **Comando numérico CNC:** técnica operacional: torneamento: programação e operação. São Paulo: EPU, 1985.

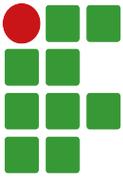
MANUFATURA flexível. O mundo da usinagem, São Paulo, n. 72, p. 14-15., 2010.

PIMENTEL, André. **Comandos numéricos computadorizados:** torno e centro de usinagem - versão 04. Fortaleza: IFCE, 2010.

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC:** programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento. 8.ed. São Paulo: Érica, 2008.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: CIÊNCIA E TECNOLOGIA DOS MATERIAIS	
Código:	MECI044
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 80 CH Prática: 40
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos:	
Semestre:	S1
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>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 interatômica. 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.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Compreender a importância dos materiais no desenvolvimento da humanidade. Entender o papel da ciência e engenharia dos materiais. Entender as diversas famílias de materiais. Compreender os modelos atômicos. Entender os princípios das ligações interatômicas. Entender o efeito dos defeitos cristalinos nas propriedades dos materiais. Conhecer os mecanismos de deformação plástica dos materiais metálicos. Compreender os conceitos das diversas propriedades dos materiais. Compreender as transformações de fases que ocorrem nos materiais. Entender o processo de obtenção dos materiais. Compreender as transformações de fases das ligas Ferro-Carbono em condições de equilíbrio. Compreender as transformações de fases das ligas em condições fora do equilíbrio. Entender a relação entre tratamentos térmicos e propriedades mecânicas dos materiais. Conhecer as estruturas dos ferros fundidos. Conhecer os diferentes tipos de aços. Conhecer os principais materiais metálicos não-ferrosos, cerâmicos e poliméricos. Compreender a origem das propriedades elétricas e magnéticas dos materiais.</p>	
PROGRAMA	

UNIDADE 1: Introdução

- Perspectiva histórica
- Ciência e engenharia dos materiais
- Classificação dos materiais.

UNIDADE 2: Estrutura cristalina dos materiais

- Definição de células cristalinas
- Célula unitária
- Estrutura CCC, CFC, HC
- Planos e direções cristalinas
- Difração de Raios-X

UNIDADE 3: Defeitos cristalinos

- Definição
- Defeitos pontuais, lacunas, soluções sólidas
- Composição
- Defeitos lineares, discordâncias
- Defeitos superficiais

UNIDADE 4: Difusão

- Mecanismos de difusão
- Gradiente de concentração
- Primeira e Segunda Lei de Fick
- Coeficiente de difusão

UNIDADE 5: Propriedades mecânicas

- Ensaio de tração
- Lei de Hooke
- Módulo de elasticidade
- Tensão de escoamento
- Limite de resistência a tração
- Ductilidade
- Resiliência
- Material dúctil e frágil
- Ensaio de dureza
- Ensaio Brinell, Vickers e Rockwell

UNIDADE 6: Falha

- Mecanismos de falha
- Fratura
- Concentração de tensão
- Transição dúctil-frágil
- Ensaio de impacto

- Fadiga
- Fluência

UNIDADE 7: Discordâncias e mecanismos de deformação plástica

- Escorregamento
- Discordâncias e deformação plástica
- Tensão de cisalhamento resolvida
- Diminuição do tamanho de grão
- Formação de solução sólida
- Encruamento

UNIDADE 8: Diagramas de fase

- Sistema isomorfo
- Regra da alavanca
- Reações invariantes
- Sistema eutético
- Diagrama ferro-carbono

UNIDADE 9: Processamento térmico de ligas metálicas

- Curvas TTT e TRC
- Tratamentos térmicos
- Recozimento
- Normalização
- Têmpera e Revenimento

UNIDADE 10: Materiais cerâmicos

- Definição
- Estrutura cristalina
- Propriedades mecânicas

UNIDADE 11: Materiais poliméricos

- Definição
- Monômero e polimerização
- Cadeias poliméricas
- Propriedades mecânicas

UNIDADE 12: Propriedades elétricas

- Materiais condutores, isolantes e semicondutores
- Lei de Ohm
- Condutividade e resistividade elétrica
- Teoria das bandas
- Semicondutores

UNIDADE 13: Propriedades magnéticas

- Origem do magnetismo dos materiais

- Materiais diamagnéticos, paramagnéticos e ferromagnéticos
- Permeabilidade magnética
- Histerese

UNIDADE 14: CLASSIFICAÇÃO E SELEÇÃO DE MATERIAIS

METODOLOGIA DE ENSINO

Aula expositiva. Aulas práticas.

RECURSOS

Quadro, pincel, Datashow, vídeos e livros.

AVALIAÇÃO

Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos, aulas práticas em laboratório (metalografia, ensaios mecânicos).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CALLISTER JUNIOR, William D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 1984.

VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Edgard Blücher, 2017. **(BVU)**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos**. São Paulo: Associação Brasileira de Metais, 1988.

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. v.1. 2.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

GUY, A. G. **Ciência dos materiais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1980.

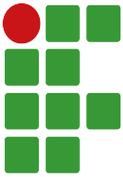
PAVANATI, Henrique C. **Ciência e tecnologia dos materiais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. **(BVU)**

SHACKELFORD, James F. **Introdução à ciência dos materiais para engenheiros**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. **(BVU)**

SOUZA, Sérgio A. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos: Fundamentos teóricos e práticos**. São Paulo: Blucher, 1982. **(BVU)**

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: COMANDOS ELETRO-ELETRÔNICOS	
Código:	CMIN006
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	OPTATIVA
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Materiais e equipamentos empregados em circuitos de comando e controle de cargas diversas e para acionamento de motores elétricos. Tensões nominais de motores e tipos de ligações. Terminais de motores. Esquemas para ligações de motores e outras cargas, Montagem de instalações para circuitos de comando e força. Programação e montagem com módulo lógico programável para comando de cargas diversas e acionamentos de motores. Diagnóstico de circuitos de comando e força. Projetos de circuitos de comandos e força, convencional através dos elementos de circuitos e virtual através do módulo lógico. Layout de quadros eletromecânicos e eletroeletrônicos.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Conhecer dispositivos/equipamentos utilizados em comandos eletromecânicos e eletrônicos. Ler e interpretar desenhos, esquemas e projetos de comandos eletroeletrônicos. Atuar na concepção de projetos de comandos eletroeletrônicos. Desenvolver e/ou adaptar projetos contemporâneos das indústrias situadas no Estado.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Tensões nominais padronizadas e múltiplas Resolução 505 da ANEEL (limite de tensão de fornecimento: Adequada, precária e crítica) Tensões usuais de alimentação. Apresentação de dispositivos de comandos elétricos e eletrônicos.</p> <p>UNIDADE 2: Introdução a Acionamentos de Máquinas Elétricas: motores de corrente contínua e motores de corrente alternada Ensaio de identificação de terminais de máquinas elétricas</p>	

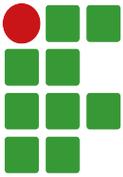
<p>Teste série e continuidade</p> <p>UNIDADE 3:</p> <p>Introdução a sistemas monofásicos e trifásicos</p> <p>Terminologia empregada em comandos eletroeletrônicos</p> <p>Dispositivos de proteção e controle.</p> <p>Circuitos de comando e força para partida de motores de indução: partida direta, partida estrela-triângulo e partida compensada.</p> <p>UNIDADE 4:</p> <p>Conceitos básicos das chaves de partidas estáticas</p> <p>Circuitos de comando e força das chaves de partidas estáticas</p> <p>Parametrização de chaves de partida estática</p> <p>Introdução e parametrização de conversores de frequência (inversores)</p> <p>UNIDADE 5:</p> <p>Introdução a lógica de programação</p> <p>Controlador Lógico Programável</p> <p>Desenvolvimento de projetos com CLP voltado para operacionalidade de máquinas industriais</p>
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.
RECURSOS
Quadro, pincéis, conjunto multimídia, Ambientes industriais, sites de pesquisa.
AVALIAÇÃO
Avaliação do conteúdo teórico. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório. Avaliação de projetos. Relatórios de Laboratório e Visitas Técnicas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>COTRIM, Ademaro A. M. Bittencourt. Instalações elétricas. 5.ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2004.</p> <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 4.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. (BVU)</p> <p>GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2002.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de frequência: teoria e aplicações. 2.ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>MARTIGNONI, Angelo. Medidas elétricas e ensaios de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Escola Técnica Federal de Goiás, 1966.</p> <p>MOTT, Robert L. Elementos de máquina em projetos mecânicos. 5.ed. Pearson Prentice Hall, 2015.</p> <p>PAPENKORT, Franz. Esquemas elétricos de comando e proteção. 2.ed. São Paulo: EPU, 1989.</p>

REIS, Lineu Belico; Cunha, Eldis Camargo Neves. **Energia Elétrica e Sustentabilidade**: aspectos tecnológicos, socioambientais e legais. Barueri, SP: Manole, 2006. (BVU)

SILVEIRA, Paulo Rogério; SANTOS, Winderson Eugênio. **Automação e controle discreto**. São Paulo: Érica, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

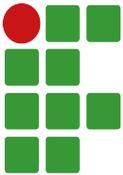
DISCIPLINA: CONTROLE DE QUALIDADE	
Código:	MECI013
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 00
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	
Semestre:	S5
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Histórico, Conceitos, Benefícios da Qualidade, Evolução da Qualidade, Gestão da Qualidade Total e Dimensões da Qualidade. Normas Série NBR ISO 9000. Fluxograma, Ferramentas Gerenciais: PDCA, Lista de Verificação, Fluxograma, Controle Estatístico de Processo, Distribuição de Frequência, Histograma, Diagrama de Pareto, Diagrama Dispersão, Diagrama de Causa e Efeito, Brainstorming e Planos de Ação (5W2H). Distribuição de Probabilidades, Cartas de Controle e Capacidade do Processo. Seis Sigma, Just in Time, Benchmarking e Teoria da Amostragem.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Reconhecer a necessidade do estabelecimento da Qualidade Total por toda a Organização. Aplicar e Utilizar ferramentas de gestão e controle da qualidade em ambientes organizacionais.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico e Conceitos da Qualidade • Benefícios da Qualidade • Principais Autores (Gurus) e Evolução da Qualidade • Gestão da Qualidade Total (TQM) • Dimensões da Qualidade <p>UNIDADE 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normas série NBR ISO 9000 • Programa 5S e Estratégias da Qualidade • Fluxograma, Padrão Operacional de Processo <p>UNIDADE 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas Gerenciais: PDCA, Lista de Verificação e Fluxograma • Controle Estatístico de Processo: Medidas de Posição e de Dispersão • CEP: Distribuição de Frequência e Histograma • Diagrama de Pareto • Diagrama de Dispersão • Diagrama de Causa e Efeito, Brainstorming e Planos de Ação (5W2H) 	

<p>UNIDADE 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribuição de Probabilidades • Cartas de Controle • Capacidade do Processo • Seis Sigma (Six Sigma) <p>UNIDADE 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Just in Time • Benchmarking • Teoria da Amostragem • Inspeção por Amostragem
<p>METODOLOGIA DE ENSINO</p>
<p>Aulas expositivas. Trabalhos individuais e em equipes. Avaliação individual e em equipes.</p>
<p>RECURSOS</p>
<p>Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia.</p>
<p>AVALIAÇÃO</p>
<p>Avaliação individual por meio de prova e avaliação em trabalho individual.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>
<p>CAMPOS, Vicente Falconi. Gerência da qualidade total: estratégia para aumentar a competitividade da empresa brasileira. Belo Horizonte: UFMG, s.d.</p> <p>ISHIKAWA, Kaoru. Controle de qualidade total: à maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campus, 1993.</p> <p>JURAN, J. M. A Qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.</p> <p>MIRSHAWKA, Victor. A Implantação da qualidade e da produtividade pelo método do Dr. Deming. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.</p> <p>OLIVEIRA, Saulo Barbará de (org.). Gestão por Processos: fundamentos, técnicas e modelos de implementação: foco no sistema de gestão da qualidade com base na ISO 9000:2000. 2.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2014.</p> <p>PALADINI, Edson Pacheco et al. Gestão da qualidade: teoria e casos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.</p> <p>TAKASHINA, Newton Tadachi; FLORES, Mário Cesar Xavier. Indicadores da qualidade e do desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>
<p>GESTÃO da qualidade. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011. (BVU)</p> <p>JURAN, J. M. Juran planejando para a qualidade. 2.ed. São Paulo: Pioneira, 1992.</p> <p>LIKER, Jeffrey K. O Modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>LIKER, Jeffrey K.; MEIER, David. O Modelo Toyota: manual de aplicação: um guia prático para a implementação dos 4 Ps da Toyota. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>PALADINI, Edson Pacheco. Controle de qualidade: uma abordagem abrangente. São Paulo: Atlas, 1990.</p>

SELEME, Robson; STADLER, Humberto. **Controle da Qualidade**: as ferramentas essenciais. Curitiba: InterSaberes, 2012. (BVU)

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR - CAD	
Código:	MECI014
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 00
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (IND.091) DESENHO TÉCNICO MECÂNICO	
Semestre:	S4
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Técnicas CAD para esboços, desenhos e parametrização; criação de detalhes e montagem de conjuntos; seleção e aplicação de materiais; propriedades de massa; criação e utilização de bibliotecas de features; utilização de geometria auxiliar; desenho de formas orgânicas; desenho de formas especiais (seções tubulares e chapas finas); folha de engenharia e técnicas de apresentação (renderização e animação). Introdução CAE: apresentação de ferramentas para análises estáticas, dinâmicas, térmicas e fluidodinâmica.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Executar e interpretar Desenhos Técnicos com auxílio de Computador e Programas CAD em ambientes 2D e 3D. Usar o CAD no projeto de máquinas, desenho de peças de máquinas, desenho de layouts, plantas baixas, modelamento de sólidos.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Sistema de coordenadas e parametrização do ambiente de desenho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comandos de formatação • Comandos de visualização <p>UNIDADE 2: Desenho 2D</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comandos de edição • Comandos de modificação <p>UNIDADE 3: Cotas e camadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametrização de cotas e criação de camadas (layers) • Comandos de formatação • Comandos de dimensionamento 	

- Comandos de inspeção

UNIDADE 4: Desenho 3D

- Comandos de formatação
- Comandos de dimensionamento
- Comandos de inspeção
- Comandos de edição
- Comandos de modificação

UNIDADE 5: Ambiente de impressão

- Comandos de formatação
- Folha de engenharia e impressão

UNIDADE 6: Montagem de conjuntos

- Comandos para montagem de conjuntos, desenho de detalhes e perspectiva explodida.

UNIDADE 7: Noções de CAE/CAM

- Comandos de análises estáticas, dinâmicas, térmicas e fluidodinâmica de peças e conjuntos

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas. Soluções de exercícios. Vídeos expositivos.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo ministrado - prática com o uso do computador testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula e elaboração de painéis de projetos mecânicos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BALDAM, Roquemar de Lima. **Auto CAD 2012: Utilizando totalmente**. 1.ed. São Paulo: Érica, 2011.

BUDYNAS, Richard G.; NISBETT, J. Keith. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10.ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

EDS COMPANY. **Solid Edge: conceitos básicos: versão 15 - v.1**. São Caetano do Sul, SP: [s.n.], 2003.

EDS COMPANY. **Solid Edge: conceitos básicos: versão 15 - v.2**. São Caetano do Sul, SP: [s.n.], 2003.

MANFÉ, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia - v.1**. [S. l.]: Hemus, 2008.

MANFÉ, Giovanni. **Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia - v.2**. [S. l.]: Hemus, 2008.

MANFÉ, Giovanni. **Desenho técnico mecânico**: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia - v.3. [S. l.]: Hemus, 2008.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas**: uma abordagem integrada. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

PROVENZA, Francesco. **Desenhista de máquinas**. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1978. paginação irregular.

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e AutoCAD**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. **Aplicação de linhas em desenhos - tipos de linhas - larguras das linhas. NBR 8403**. Rio de Janeiro: [s.n.], 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. **Apresentação da folha para desenho técnico. NBR 10582**. Rio de Janeiro: [s.n.], 1988.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. **Contagem em desenho técnico - NBR 10126**. Rio de Janeiro: [s.n.], 1987.

FAIRES, Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1980.

FAIRES, Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas - v.1**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.

FAIRES, Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas - v.2**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.

MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas**. 3.ed. São Paulo: Érica, 1995.

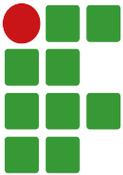
MOTT, Robert L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (BVU).

SHAMES, I. H. **Estática**: mecânica para engenharia. 4.ed. São Paulo, Pearson Education do Brasil, 2002. v.1. (BVU)

SILVA, Gilberto Soares. **Curso de desenho técnico**. Porto Alegre: Sagra, 1993.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: DESENHO TÉCNICO MECÂNICO	
Código:	IND.091
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 36 CH Prática: 44
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S3
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>A importância do desenho na indústria. Formato de papel Representação de desenhos técnicos: Perspectiva Isométrica. Projeção Ortográfica. Tipos de linhas e emprego. Escolha e Supressão de vistas. Hachuras. Cortes: Total; Corte em desvio; Meio corte; Corte parcial; Corte rebatido. Calculo desenho e dimensionamento de roscas. Recartilhas: tipos modelos e cálculo. Seção: Sobre a vista; Com a vista interrompida; Fora da vista. Vistas auxiliares. Vistas parciais Vista auxiliar simplificada. Omissão de corte. Escalas. Dimensionamento e cotagem. Polígonos inscritos e circunscritos. Divisão de segmentos iguais e proporcionais. Método de Rinaldini e Bion. Desenho e interpretação de projetos, desenho de conjuntos desenho de detalhes.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Compreender o valor do Desenho Mecânico na Indústria. Desenvolver habilidades psicomotoras. Conhecer normas da associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Identificar e aplicar as normas para o desenho mecânico. Executar esboço e desenho definitivo de peças. Distribuir as cotas corretamente nos desenhos de peças. Identificar e aplicar corretamente os diferentes tipos de cortes.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução ao desenho</p> <ul style="list-style-type: none"> • A importância do desenho mecânico para a indústria moderna • Normas para dimensionamento do papel (formatos) • Linhas tipos e emprego <p>UNIDADE 2: Perspectiva isométrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivo do desenho em perspectiva • Métodos de construção da Perspectiva Isométrica <p>UNIDADE 3: Projeções ortogonais</p>	

- Conceito de projeção
- Representação em múltiplas vistas
- Vistas necessárias e suficientes e escolha das vistas

UNIDADE 4: Normas para representação de projeções

- Linhas de centro
- Eixos de simetria
- Sinais indicativos
- Diagonais cruzadas
- Supressão de vistas

UNIDADE 5: Cortes e secções

- Corte total, corte em desvio, meio corte, corte parcial, corte rebatido, secção sobre a vista, secção com a vista interrompida e secção fora da vista
- Modos de cortar as peças
- Regras gerais em corte
- Secções e encurtamento

UNIDADE 6: Elementos de maquinas

- Desenho e cálculo de roscas
- Desenho e cálculo de recartilhas
- Desenho de tipos e modelos de chavetas
- Desenho de cames

UNIDADE 7: Vistas especiais

- Vistas auxiliares
- Vista parcial
- Vista auxiliar simplificada

UNIDADE 8: Omissão de corte

- Peças e partes de peças que não podem ser representadas em corte total

UNIDADE 9: Escalas e dimensionamento

- Objetivo do uso de escalas
- Tipos de Escalas: Natural, de redução e de ampliação
- Escalas de redução e de ampliação em desenhos de perspectivas e projeções ortogonais
- Elementos da cotação
- Disposição das cotas nos desenhos

UNIDADE 10: Desenho geométrico

- Polígonos regulares inscritos e circunscritos
- Divisão de segmentos iguais e proporcionais
- Método de Rinaldini e Bion

UNIDADE 11: Desenhos e interpretação de projetos.

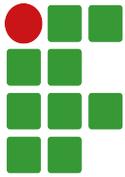
- Desenhos de conjuntos

<ul style="list-style-type: none"> • Desenhos de detalhes
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.
RECURSOS
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.
AVALIAÇÃO
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>BUENO, Cláudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. Desenho técnico para engenharias. Curitiba: Juruá, 2011.</p> <p>MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. Desenho técnico. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>PACHECO, Beatriz de Almeida; CONCILIO, Ilana de Almeida Souza; PESSOA FILHO, Joaquim. Desenho técnico. Curitiba: Intersaberes, 2017. (BVU)</p> <p>SILVA, Ailton Santos (org.). Desenho técnico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (BVU)</p> <p>TAIOLI, Pedro José. Desenho técnico mecânico. São Paulo: Crédito Brasileiro de Livros, 1973.</p> <p>ZATTAR, Izabel Cristina. Introdução ao desenho técnico. Curitiba: Intersaberes, 2016. (BVU)</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. Apresentação da folha para desenho técnico NBR 10582. Rio de Janeiro: [s.n.], 1988.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA - ABNT. Contagem em desenho técnico - NBR 10126. Rio de Janeiro: [s.n.], 1987.</p> <p>MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia - v.1. São Paulo: Hemus, 1977.</p> <p>MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia - v.2. São Paulo: Hemus, 2008.</p> <p>MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho técnico mecânico: para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia - v.3. São Paulo: Hemus, 1977.</p> <p>MANFÉ, Giovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Manual de desenho técnico mecânico - v.1. São Paulo: Renovada Livros Culturais, 1977.</p> <p>PROVENZA, Francesco. Desenhista de máquinas. 46.ed. São Paulo: Escola Pro-Tec, 1991.</p> <p>RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</p> <p>SILVA, Gilberto Soares. Curso de desenho técnico. Porto Alegre: Sagra, 1993.</p> <p>SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. Manual básico de desenho técnico. 7.ed. Florianópolis: UFSC, 2013.</p>

XAVIER, Natália et al. **Desenho técnico básico**. 5.ed. São Paulo: Ática, 1993.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ELEMENTOS DE MÁQUINAS	
Código:	MECI016
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI056) RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	
Semestre:	S4
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Teorias de falha estática, por fadiga e superficial. Elementos de Máquinas de Fixação: Parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias. Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento e rolamentos. Elementos de Máquinas Elásticos: Molas. Elementos de Máquinas de Transmissão: Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Identificar os esforços em elementos de máquinas. Estabelecer conceitos e fundamentações básicas para o dimensionamento estático e dinâmico adequado de elementos de máquina. Selecionar os materiais adequados, em função dos esforços externos aplicados. Capaz de analisar a estabilidade de estruturas metálicas. Dimensionar adequadamente parafusos de potência e de fixação contra falha estática e por fadiga. Dimensionar adequadamente molar helicoidais de compressão, tração e torção contra falha por fadiga. Dimensionar adequadamente eixos contra falha por fadiga. Dimensionar adequadamente engrenagens de dentes retos contra falha por fadiga e falha superficial.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Teorias de Falhas estática, por fadiga e superficial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as principais teorias de falhas, suas principais características, seus mecanismos de falhas, tipos de carregamentos e especificar os fatores de segurança desenvolvidos a partir de cada teoria. <p>UNIDADE 2: Elementos de fixação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os principais tipos de elementos de fixação, suas características e aplicações (parafusos, porcas, arruelas, pinos, rebites, chavetas, cavilhas, anel elástico, cupilha). 	

- Dimensionar parafusos contra falha estática e contra falha por fadiga - especificando os materiais adequados com base no fator de segurança.

UNIDADE 3: Elementos de Apoio

- Apresentar os principais tipos de elementos de apoio, suas características e aplicações (mancais, rolamentos e guias).

UNIDADE 4: Elementos Elásticos

- Apresentar os principais tipos de elementos elásticos, suas características e aplicações (molas helicoidais, molas cônicas, molas planas e feixes de mola).
- Dimensionar molas helicoidais de tração, compressão e torção contra falha por fadiga, especificando os materiais adequados com base no fator de segurança.

UNIDADE 5: Elementos de Transmissão

- Apresentar os principais tipos de elementos de transmissão, suas características e aplicações (eixos e árvores, correias, correntes, cabos, polias e engrenagens).
- Dimensionar de eixos contra falhas por fadiga e selecionar o material mais adequado com base no fator de segurança.
- Dimensionar engrenagens helicoidais de dentes retos contra falhas por fadiga e contra falha superficial, selecionar o material mais adequado com base no fator de segurança.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas. Resoluções de exercícios do livro. Resoluções de exercícios aplicados a situações práticas

RECURSOS

Quadro, pincel, Datashow, vídeos, livros.

AVALIAÇÃO

Provas escritas e subjetivas. Trabalhos práticos de aplicação da teoria abordada em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

COLLINS, Jack A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

NORTON, Robert L. **Projeto de máquinas: uma abordagem integrada**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

SHIGLEY, Joseph Edward. **Elementos de máquinas - v.2**. Rio de Janeiro: LTC, 1989.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FAIRES, Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas - v.1**. 2.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.

FAIRES, Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas - v.2.** 2.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.

FAIRES, Virgil Moring. **Elementos orgânicos de máquinas (Volume Único).** Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966.

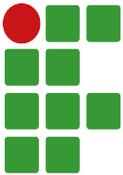
MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de máquinas.** 3.ed.rev.atual. São Paulo: Érica, 1995.

MOTT, Robert L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos.** 5.ed. São paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. **(BVU)**

SHAMES, Irving H. **Estática: mecânica para engenharia - v.1.** 4.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002. **(BVU)**

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ELETRICIDADE CA	
Código:	MEC1017
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 80 CH Prática: 40
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos:	
Semestre:	S2
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Revisão de Circuitos Elétricos CC. Análise de Circuitos CC. Capacitores em circuitos CC. Indutores em circuitos CC. Estudo de Sinais. Historia Temporal da Eletricidade CA. Revisão Números Complexos. Fasores. Circuitos Monofásicos. Geração de Eletricidade CA. Circuito RC. Circuito RL. Circuito RLC. Fator de Potência. Estudo da Frequência nos Circuitos CA. Análise de Circuitos CA. Introdução a Transformadores. Circuitos Trifásicos. Potência Elétrica.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Analisar circuitos de corrente contínua e alternada inserindo parâmetros de resistência, indutores e capacitores, isolados ou associados. Solucionar problemas envolvendo circuitos transitórios, capacitivos e indutivos em corrente alternada em sistemas monofásicos e trifásicos. Compreender o comportamento das grandezas tensão, corrente e potência nos circuitos elétricos e máquinas elétricas. Desenvolver Material de pesquisa abrangendo diversos assuntos inseridos na indústria.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Circuitos CC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisão de Circuitos Elétricos CC • Análise de Circuitos: Thevenin, Norton, Máxima Transferência de Potência, Estudo de Malhas e Estudo dos Nós. <p>UNIDADE 2: Capacitores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitância • Efeitos físico e químico nos materiais dielétricos em capacitores • Análise Transitória de Circuitos CC com capacitor: Carga e Descarga • Energia e aplicações dos Capacitores. • Associação de Capacitores 	

UNIDADE 3: Indutores

- Indutância
- Efeitos físico e químico nos materiais magnéticos
- Análise Transitória de Circuitos CC com indutores: Carga e Descarga
- Energia e aplicações dos Indutores

UNIDADE 4: Estudo de Sinais Aplicados em Circuitos Elétricos

- Sinais contínuos, de onda quadrada e onda alternada
- Frequência e Período
- Valor Eficaz e Valor médio
- Modelo Equação senoinal $F(x) = A \sin(\omega t)$
- Máquinas Elétricas, Geradores Elétricos
- Geração de Energia Elétrica, Fontes Alternativas de Geração

UNIDADE 5: Representação Matemática das Grandezas nos Circuitos em CA

- Estudo de fasores e números complexos
- Tensão e corrente fasoriais
- Impedância nas formas: Polar, Retangular e Trigonométrica
- Circuitos monofásicos

UNIDADE 6: Análise de circuitos RLC em corrente alternada

- Circuitos: RC, RL, RLC
- Cálculo de energia e potência complexa
- Fator de Potência e correção
- Análise das malhas, nodal e Milman
- Circuitos em Ponte, Sensores

UNIDADE 7: Transformadores

- Introdução: Propriedades Magnéticas;
- Circuito Magnético;
- Equação do Transformador;
- Esquema Elétrico Ideal e Real;
- Modelamento matemático do transformador;
- Transformadores Monofásicos e Trifásicos;
- Conexão de Transformadores na rede elétrica: Polaridade, Paralelismo;
- Ligação Delta e Estrela

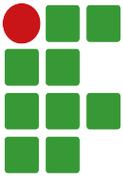
UNIDADE 8: Sistemas Trifásicos

- Gerador Trifásico
- Circuitos em Delta e Estrela
- Medição de Potência trifásica: Métodos dos wattímetros

UNIDADE 9: Ressonância

- Efeitos de ressonância em circuitos elétricos
- Efeitos dos circuitos RLC com frequência.

METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, práticas de laboratórios, estudo de pesquisa abordando assuntos nos setores da indústria e comércio.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, conjunto multimídia, subestação do IFCE (<i>campus</i> Fortaleza), sites de pesquisas científicas.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita e oral; Seminários; Relatórios de Laboratório e Visitas Técnicas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.	
BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. Circuitos Elétricos . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. (BVU)	
MARIOTTO, Paulo Antônio. Análise de circuitos elétricos . São Paulo: Prentice Hall, 2003. (BVU)	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. (BVU)	
FOWLER, Richard J. Eletricidade: princípios e aplicações . v.1. São Paulo: Makron Books, 1992. (SophiA)	
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica . 2.ed.atual.ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009.	
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.	
MARKUS, Otávio; CIPELLI, Antônio Marco Vicari. Ensino modular: eletricidade, circuitos em corrente contínua . São Paulo: Érica, 1999.	
MENDONÇA, Roberlam Gonçalves; RODRIGUES, Rui Vagner. Eletricidade básica . Curitiba: Livro Técnico, 2010.	
PRAZERES, Romildo Alves dos. Redes de distribuição de energia elétrica e subestações . Curitiba: Base Editorial, 2010.	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ELETRICIDADE CC	
Código:	MEC1018
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 50 CH Prática: 30
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S1
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceitos de matemática e física, eletrostática, campo elétrico, potencial elétrico, resistores, leis de ohms, circuitos elétricos, análise de circuitos CC.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Diferenciar grandezas escalares e vetoriais elétricas. Conceituar a estrutura da matéria e os tipos de materiais. Estudar os efeitos da carga elétrica no meio e suas consequências. Analisar circuitos de corrente contínua com parâmetros de resistência e associações. Solucionar problemas envolvendo circuitos com fontes dependentes e independentes. Analisar circuitos elétricos utilizando métodos e teoremas.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Revisão Matemática e Física</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grandezas Físicas • Unidades físicas • Múltiplos e Submúltiplos • Notação Científica • Equações da Reta e da Parábola <p>UNIDADE 2: Eletrostática</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrutura da Matéria • Carga Elétrica elementar e corrente elétrica • Princípios da Eletrização • Campo Elétrico • Capacitor • Potencial Elétrico e Energia Potencial 	

<p>UNIDADE 3: Eletrodinâmica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução a Materiais: Isolantes e Condutores • Resistores e Associação de Resistores • 2ª Lei de Ohm • Corrente Elétrica • 1ª Lei de Ohm • Fontes de Tensão e Corrente <p>UNIDADE 4: Circuitos Elétricos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geradores e Receptores • Circuito Elétrico • Fontes Dependentes e Independentes • LKT e LKC <p>UNIDADE 5: Análise de Circuitos CC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Método das Malhas • Método dos Nós • Método da Superposição • Teorema Thevenin e Norton • Máxima Transferência de Potência
<p>METODOLOGIA DE ENSINO</p>
<p>Aulas expositivas, práticas de laboratórios, estudo de pesquisa abordando assuntos nos setores da indústria e comércio.</p>
<p>RECURSOS</p>
<p>Quadro, pincéis, conjunto multimídia, subestação do IFCE (<i>campus</i> Fortaleza), sites de pesquisas científicas.</p>
<p>AVALIAÇÃO</p>
<p>Avaliação escrita e oral; seminários e relatórios de laboratório.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>
<p>BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.</p> <p>BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina Cavalcanti. Circuitos Elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. (BVU)</p> <p>MARIOTTO, Paulo Antônio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Prentice Hall, 2003. (BVU)</p>
<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>
<p>BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. (BVU)</p>

FOWLER, Richard J. **Eletricidade**: princípios e aplicações. v.1. São Paulo: Makron Books, 1992.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

GUSSOW, Milton. **Eletricidade básica**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.

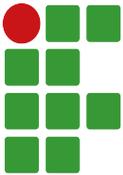
MARKUS, Otávio; CIPELLI, Antônio Marco Vicari. **Ensino modular**: eletricidade, circuitos em corrente contínua. São Paulo: Érica, 1999.

MENDONÇA, Roberlam Gonçalves; RODRIGUES, Rui Vagner. **Eletricidade básica**. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

PRAZERES, Romildo Alves dos. **Redes de distribuição de energia elétrica e subestações**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ELETROMAGNETISMO	
Código:	MECI020
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 00
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI018) ELETRICIDADE CC (MECI027) FÍSICA APLICADA	
Semestre:	S2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Magnetismo, Eletromagnetismo, Indução Eletromagnética.	
OBJETIVOS	
Reconhecer os fenômenos magnéticos. Resolver problemas de indução eletromagnética. Descrever o princípio básico de funcionamento de equipamentos e sensores magnéticos.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Magnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origem do Magnetismo • Campo Magnético e suas Unidades • Evolução das teorias explicativas do Magnetismo • Magnetismo Terrestre • Aplicações de magnetismo <p>UNIDADE 2: Eletromagnetismo</p> <ul style="list-style-type: none"> • A experiência de Oersted • Lei de Ampère • Lei de Biot-Savart • Fluxo magnético e suas Unidades • Histerese Magnética • Propriedades magnéticas dos materiais • Circuitos Magnéticos • Lei de Lorentz 	

- Princípio de funcionamento de Instrumentos de Medidas Elétricas
- Motor de Corrente Contínua

UNIDADE 3: Indução Eletromagnética

- Lei de Faraday e a Lei de Lenz.
- Princípio da geração CA
- Princípio de funcionamento do motor de indução trifásico
- Autoindutância e indutância mútua
- Princípio de funcionamento do transformador
- Aplicações

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e instrumentos do laboratório.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. **Física**. v.3. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

SILVA, Cláudio Elias et al. **Eletromagnetismo: fundamentos e simulações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. **(BVU)**

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. v.2. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. v.2. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. v.2. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

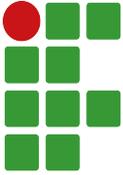
EDMINISTER, Joseph A. **Teoria e problemas de eletromagnetismo**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAYT, William H., Jr.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

LUIZ, Adir Moysés. **Eletromagnetismo, teoria e problemas resolvidos**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

NOTAROS, Ranislav M. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. **(BVU)**

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.



Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
--------------------------------------	----------------------------------

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL**

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

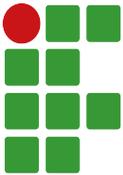
DISCIPLINA: ELETRÔNICA ANALÓGICA	
Código:	MEC1017
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 80 CH Prática: 40
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: (MEC1018) ELETRICIDADE CC	
Semestre:	S3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Elementos Não-Lineares em circuitos. Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais. Dispositivos não-lineares de 3 terminais. Fontes Reguladas. Amplificadores Operacionais.	
OBJETIVOS	
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 1: Elementos Não-Lineares em circuitos	
<ul style="list-style-type: none"> • Teoria dos semicondutores usados na confecção de componentes eletrônicos. • Principais componentes não-lineares construídos a partir de uma junção PN (diodos). 	

<p>UNIDADE 2: Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principais circuitos com diodos, tais como: retificadores, ceifadores e multiplicadores de tensão. • Componentes. <p>UNIDADE 3: Dispositivos não-lineares de 3 terminais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principais circuitos não-lineares (que utilizam dispositivos eletrônicos de três terminais, tais como: TJB, FETs, MOSFETs e componentes óticos-eletrônicos). <p>UNIDADE 4: Fontes Reguladas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principais circuitos reguladores de tensão. • Proteções e dimensionamento de componentes. <p>UNIDADE 5: Amplificadores Operacionais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos com amplificadores operacionais e solução de problemas concretos.
METODOLOGIA DE ENSINO
Aulas expositivas. Simulação de circuitos usando softwares didáticos e atividades práticas no laboratório.
RECURSOS
Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e instrumentos do laboratório.
AVALIAÇÃO
Avaliação do conteúdo teórico. Avaliação das simulações e atividades desenvolvidas em laboratório.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8.ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004. (BVU)</p> <p>BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. (BVU)</p> <p>MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica. v.1. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica. v.2. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.</p> <p>SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>CIPELLI, Antônio Marco V.; SANDRINI, Waldir J.; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 1986.</p> <p>CIPELLI, Antonio Marco V.; SANDRINI, Waldir J.; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23.ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>FREITAS, Marcos Antônio Arantes; MENDONÇA, Roberlam Gonçalves. Eletrônica básica. Curitiba: Livro Técnico, 2010.</p> <p>SANTOS, Edval J. P. Eletrônica analógica integrada e aplicações. São Paulo: Livraria da Física, 2011.</p>

URBANETZ JÚNIOR, Jair; MAIA, José da Silva. **Eletrônica aplicada**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ELETRÔNICA INDUSTRIAL	
Código:	MECI020
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 60 CH Prática: 60
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: (MECI022) ELETRÔNICA ANALÓGICA (CMIN005) SISTEMAS DIGITAIS	
Semestre:	S4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Tiristores. Comando de Tiristores. Retificação. Reguladores de tensão. Conversores. Controle de Máquinas CC.	
OBJETIVOS	
Conhecer os principais dispositivos eletrônicos de potência. Compreender o funcionamento dos circuitos eletrônicos para comando de chaves eletrônicas de potência. Compreender o princípio de funcionamento de conversores de potência eletrônicos. Interpretar diagramas esquemáticos de circuitos eletrônicos. Analisar o comportamento de dispositivos de chaveamento. Analisar os principais circuitos usados para o comando de chaves eletrônica de potência.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Tiristores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trava ideal. • Modelo com transistores. • Diodo Shokley. • SCR e suas variações. • DIAC. • TRIAC. • Precauções no uso de tiristores. <p>UNIDADE 2: Comando de Tiristores</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 3: 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 4: Reguladores de tensão

- Revisão: Regulador série com amplificação de erro.
- Limitadores de corrente.
- Reguladores integrados.
- Reguladores CA.

UNIDADE 5: 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.
- Inversor com fonte CC.

UNIDADE 6: Controle de Máquinas CC

- Equações básicas de uma máquina CC.
- Controle de velocidade.
- Acionamentos de tração.
- Aplicações industriais

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e instrumentos do laboratório.

AVALIAÇÃO

Avaliação do conteúdo teórico. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

LANDER, Cyril W. **Eletrônica industrial: teoria e aplicações**. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. **Eletrônica**. v.2. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. **Eletrônica**. v.2. 4.ed. São Paulo: Makron Books, 2009.

MELLO, Luiz Fernando P. **Análise e projeto de fontes chaveadas**. São Paulo: Érica, 1996.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. **(BVU)**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. **(BVU)**

ALMEIDA, José Luiz Antunes. **Eletrônica de potência**. 4.ed. São Paulo: Érica, 1986.

LANDO, Roberto Antônio; ALVES, Serg Rios. **Amplificador operacional**. São Paulo: Érica, s.d.

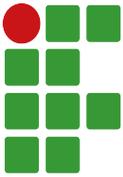
PERTENCE JÚNIOR, Antônio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório**. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. **(BVU)**

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: FÍSICA APLICADA	
Código:	MECI027
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 00
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S1
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Leis de Newton. Estática e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Conservação da Energia. Momento linear e sua conservação. Momento angular da partícula e de sistemas de partículas. Temperatura. Calorimetria e Condução de Calor. Leis da Termodinâmica; Sistemas Termodinâmicos.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Adquirir compreensão da teoria de física geral e suas aplicações relacionadas com a área de Mecatrônica.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Leis de Newton</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeira Lei de Newton • Medida dinâmica da força • Medida dinâmica da massa • Segundo Lei de Newton, massa e peso • Terceira Lei de Newton, medida estática da força <p>UNIDADE 2: Estática e dinâmica da partícula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coeficiente de atrito • Forças de atrito • Dinâmica do movimento circular uniforme • Forças inerciais <p>UNIDADE 3: Trabalho e energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabalho de uma força constante • O trabalho como a integral de uma força variável • Teorema da energia cinética 	

- Potência

UNIDADE 4: Conservação da Energia

- Forças conservativas
- Forças não conservativa
- Energia potencial
- Energia mecânica
- Conservação da energia mecânica
- Teorema da conservação de energia

UNIDADE 5: Momento linear e sua conservação

- Centro de massa
- Movimento do centro de massa
- Momento linear
- Conservação do momento linear
- Colisões
- Impulso e momento linear

UNIDADE 6: Momento angular da partícula e de sistemas de partículas

- Movimento de um Objeto Complexo
- Sistemas de Duas Partículas
- Sistemas de Múltiplas Partículas
- Centro de Massa de Objetos Sólidos
- Conservação da Quantidade de Movimento em um Sistema de Partículas

UNIDADE 7: Temperatura

- Conceito de temperatura
- Funcionamento dos diversos tipos de termômetros
- Principais escalas termométricas
- Coeficiente de dilatação
- Equações de dilatação dos sólidos e dos líquidos
- Anomalia na dilatação da água

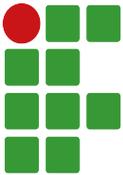
UNIDADE 8: Calorimetria e Condução de Calor

- Calor, capacidade térmica e calor específico
- Equação fundamental da calorimetria
- Calor sensível e latente
- Mudança de fase da matéria

UNIDADE 9: Termodinâmica

- Variáveis e Equações de estado, diagramas PVT.
- Trabalho e Primeira Lei da Termodinâmica.
- Equivalente mecânico de calor.
- Energia interna, entalpia, ciclo de Carnot.

<ul style="list-style-type: none"> • Mudanças de fase. • Segunda lei da termodinâmica e entropia. • Funções termodinâmicas. • Aplicações práticas de Termodinâmica. 	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas.	
RECURSOS	
Material didático-pedagógico (pincel, quadro, régua, compasso, esquadro).	
AVALIAÇÃO	
Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. v.1. 10.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.</p> <p>OLIVEIRA, Carlos A. G. Física. Curitiba: InterSaberes, 2017. (BVU)</p> <p>RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física. v.1. (4 volumes) 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>TIPLER, Paul A. Física para cientistas e engenheiros. v.1. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>FÍSICA Geral. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (BVU)</p> <p>PERES, Anne Louise Scarini. Física. São Paulo: Blucher, 2018 (BVU)</p> <p>OLIVEIRA, Carloa A. G. Física. Curitiba: InterSaberes, 2017. (BVU)</p> <p>RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física (2 volumes) - v.1. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1968.</p> <p>YOUNG, Hugh D.; Freedman, Roger A. Física I: mecânica. 10.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2019. (BVU)</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: GESTÃO DA MANUTENÇÃO	
Código:	MECI028
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 72 CH Prática: 8
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S7
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceitos e Evolução da Manutenção. Estratégias de Manutenção. Indicadores de Manutenção. Custos de Manutenção. Análise de Falhas. Técnicas Preditivas e Ensaios Não Destrutivos. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA).</p>	
OBJETIVOS	
<p>Proporcionar aos alunos conhecimentos sólidos no campo técnico e gerencial voltados para a manutenção industrial, com uma visão integrada dos conceitos, técnicas e estratégias da manutenção, visando desenvolver competência para tomar decisões no âmbito da Gestão da Manutenção, bem como dos Sistemas de Gestão Ambiental.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Conceitos e Evolução da Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância da Manutenção • Conceitos da Manutenção • Função da Gestão da Manutenção • Sistema de Gestão de Manutenção • Estruturas de Manutenção • Requisitos do Profissional de Manutenção • Evolução da Manutenção <p>UNIDADE 2: Estratégias de Manutenção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manutenção Corretiva e Preventiva • Manutenção Preditiva e Detectiva • Engenharia de Manutenção • Planejamento e Controle de Manutenção - PCM 	

- Manutenção Produtiva Total - TPM
- Manutenção Centrada na Confiabilidade - RCM
- Gestão de Ativos Industriais

UNIDADE 3: Indicadores de Manutenção

- Taxa de Falhas
- Tempo Médio entre Falhas (MTTF) e Tempo Médio para Reparo (MTTR)
- Disponibilidade, Confiabilidade e Manutenibilidade
- Backlog

UNIDADE 4: Custos de Manutenção

- Custos Direto e Indireto de Manutenção
- Custos de Parada de Manutenção

UNIDADE 5: Análise de Falhas

- Conceitos
- Tipos de Falha e Modos de Falha
- Causas das Falhas
- Características das Falhas
- FTA - Análise da Árvore de Falhas
- FMEA - Análise de Modos e Efeitos de Falhas

UNIDADE 6: Técnicas Preditivas e Ensaio Não Destrutivos

- Revisão de Ensaio Mecânicos e Metalográficos
- Análise de Ligas Metálicas
- Ensaio Visual (EV)
- Ensaio por Líquido Penetrante (LP)
- Ensaio por Partículas Magnéticas (PM)
- Ensaio por Ultrassom (US)
- Inspeção Radiográfica (RAD)
- Inspeção Termográfica
- Análise de Vibração
- Inspeção de Campo com emissão de Relatório

UNIDADE 7: Sistemas de Gestão Ambiental (SGA).

- Conceitos e Aplicações
- Normas NBR ISO 14000
- Aspectos e Impactos Ambientais

METODOLOGIA DE ENSINO

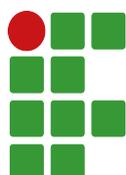
Aulas Expositivas, Trabalhos Individuais ou Coletivos de Campo e Uso de Vídeos.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia, instrumentos de ensaios não destrutivos.

AVALIAÇÃO
Avaliação individual por meio de prova e avaliação em trabalho individual.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
<p>FOGLIATTO, Flávio S.; RIBEIRO, José L. D. Confiabilidade e Manutenção Industrial. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p> <p>KARDEC, Alan; FLORES, Joubert; SEIXAS, Eduardo. Gestão Estratégica e Indicadores do Desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002.</p> <p>KARDEC, Alan; LAFRAIA, João. Gestão Estratégica e Confiabilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002.</p> <p>KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção: função estratégica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.</p> <p>KARDEC, Alan; NACIF, Júlio. Manutenção: Função Estratégica. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.</p> <p>KARDEC, Alan; NACIF, Júlio; BARONI, Tarcísio. Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.</p> <p>KARDEC, Alan; RIBEIRO, Haroldo. Gestão Estratégica e Manutenção Autônoma. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.</p> <p>SELEME, Robson. Manutenção Industrial: mantendo a fábrica em funcionamento. Curitiba: InterSaber, 2015. (BVU)</p> <p>SILVA, Cesar Aparecido da; PRZYBYSZ, Leane Chamma Barbar. Sistema de gestão ambiental. Curitiba: InterSaber, 2014. (BVU)</p> <p>SIQUEIRA, Iony Patriota de. Manutenção Centrada na Confiabilidade: manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.</p> <p>VIANA, Herbert Ricardo Garcia. PCM - Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
<p>AZEVEDO, Celso de. Se as máquinas falassem: uma conversa franca sobre a gestão de ativos industriais. São Paulo: Saraiva, 2007.</p> <p>GONÇALVES, Edson. Manual básico para inspetor de manutenção industrial. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.</p> <p>NEPOMUCENO, L. X. (Coord.). Técnicas de Manutenção Preditiva. v.1. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. (BVU)</p> <p>NEPOMUCENO, L. X. (Coord.). Técnicas de Manutenção Preditiva. v.2. São Paulo: Edgard Blücher, 1989. (BVU)</p> <p>PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de Gestão Ambiental. 2.ed. Barueri: Manole, 2014. (BVU)</p> <p>RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba: Base Editorial, 2010.</p> <p>SIQUEIRA, Iony Patriota. Manutenção centrada na confiabilidade: manual de implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.</p> <p>TELLES, Pedro Carlos da Silva. Materiais para equipamentos de processo. 5.ed.rev.ampl. Rio de Janeiro: Interciência, 1994.</p>

Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____
--------------------------------------	----------------------------------



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: GESTÃO EMPRESARIAL	
Código:	MECI029
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 00
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	
Semestre:	S8
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceito de Empreendedor. Opção pelo Negócio. Pensando no Montante a Investir. Tipos de Despesas. Formas Jurídicas. Restrições para abrir um Negócio. Passo a Passo para Registro de uma empresa. Plano de Negócio. Razões para Elaboração de um Plano de Negócio. Resumo Executivo. Visão / Missão. Descrição da Empresa. Estratégia de Produtos e Serviços. Análise de Mercado. Plano de Marketing. Plano Financeiro. Apresentações de Planos de Negócios. Ética Profissional.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Compreender conceitos que envolvem um empreendimento apresentando condições de se iniciar em uma carreira empresarial, seja ela voltada ao curso ou não, com segurança dos passos a serem dados, bem como desenvolver o domínio para elaboração de um plano de negócio que traga eficiência para seu negócio com ética profissional.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceito (O que é um Empreendedor?) • Opção pelo Negócio <ul style="list-style-type: none"> - Tudo começa com um sonho de se ter um negócio - Atividades conhecidas e desconhecidas • Tipos de Empresas 	

- Pensando no Montante a Investir
 - Despesas jurídicas e contábeis para a abertura do Negócio.
 - Aluguel ou melhoramento do Ponto.
 - Equipamentos e Instalações.
 - Móveis e Utensílios.
 - Capital de Giro Inicial.
- Tipos de Gastos.
 - Custos
 - Despesas
 - Investimentos

UNIDADE 2: Formas Jurídicas

- Empresário
- Sociedade Empresarial
- Sociedade Simples
- Empreendedor Individual
- Diferença entre Sociedade Limitada e Sociedade Anônima
- Restrições para abrir um Negócio.
- Passo a Passo para Registro de uma empresa,

UNIDADE 3: Plano de Negócio

- Analogia ao Plano de voo
- Razões para elaborar um Plano De Negócios
- Visão / Missão
- Descrição da Empresa
- Estratégia de Produtos e Serviços
- Análise de Mercado
- Plano de Marketing
- Plano Financeiro

UNIDADE 4: Ética Profissional

- Conceitos
- Ética profissional no trabalho

METODOLOGIA DE ENSINO

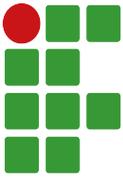
Aulas expositivas, discussão de textos, Apresentação de Planos de Negócios.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Avaliação individual por meio de prova e avaliação em trabalho individual.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2006.</p> <p>DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luísa. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.</p> <p>DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando ideias em negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.</p> <p>SALIM, Cesar Simões et al. Construindo planos de negócios: todos os passos necessários para planejar e desenvolver negócios de sucesso. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4.ed. Barueri: Manole, 2012. (BVU)</p> <p>EDITORA INTERSABERES (Org.). Administração empresarial. Curitiba: InterSaber, 2015. (BVU)</p> <p>MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração de projetos: como transformar idéias em resultados. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p>MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Administração para empreendedores: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2011.</p> <p>PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; SAMPAIO, Carlosd Alberto Cioce; FERNANDES, Valdir. Gestão Empresarial e Sustentabilidade. Barueri: Manole, 2017. (BVU)</p> <p>SCATENA, Maria Inês Caserta. Ferramentas para a Moderna Gestão Empresarial. Curitiba: InterSaber, 2012. (BVU)</p>	
Coordenador do Curso <hr/>	Setor Pedagógico <hr/>



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO - HST	
Código:	AMB024
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 00
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S2
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceito legal e prevencionista do acidente de trabalho, e fatores que contribuem para o acidente e sua análise. Insalubridade e periculosidade, responsabilidade civil e criminal. Legislação. Especificação e uso de EPI e EPC. 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. Primeiros socorros.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Executar as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança, utilizando-se do senso prevencionista em acidentes do trabalho. Desenvolver estratégias para melhorar a qualidade de vida no exercício do seu trabalho. Reconhecer, avaliar, eliminar e/ou controlar os riscos ambientais de acidentes para si e para os outros que o rodeiam.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Conceito e aspectos legais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos legais e prevencionistas do acidente de trabalho. • Fatores que contribuem para o acidente de trabalho, sua análise e medidas preventivas. • Insalubridade e periculosidade. • Responsabilidade civil e criminal no acidente de trabalho. • Lei 8213. • Normas Regulamentadoras do MTE <p>UNIDADE 2: Segurança na indústria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificação e uso de EPI e EPC • Prevenção e combate a princípio de incêndio • Sinalização. 	

- Condições ambientais de trabalho
- Programas de Prevenção - PPRA e PCMSO
- Mapa de riscos ambientais
- CIPA e SESMT.

UNIDADE 3: Ergonomia

- Fundamentos da Ergonomia
- LER.DORT
- Exercícios laborais

UNIDADE 4: 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 5: Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos

- NR12

UNIDADE 6: Primeiros socorros

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MICHEL, Oswaldo. **Guia de primeiros socorros:** para primeiros socorros e serviços especializados em medicina, engenharia, e segurança do trabalho. São Paulo: LTr, 2003.

NUNES, Diva Barbosa. **Noções básicas de direito para técnicos em Segurança do Trabalho.** São Caetano do Sul: Difusão. 210. 2013. (BVU)

SALIBA, Sofia C. Reis; SALIBA, Tuffi Messias. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador.** 2.ed. São Paulo: LTr, 2003.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional.** São Paulo: LTr, 2004.

SEGURANÇA e medicina do trabalho. 44.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SENAC. **Primeiros Socorros:** como agir em situações de emergência. 2.ed. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2008.

ROSSETE, Celso Augusto (org.). **Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. (BVU)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BISSO, Ely Moraes. **O Que é Segurança do Trabalho**. São Paulo: Brasiliense, 1990.

BRANQUINHO, Marcelo Ayres et al. **Segurança de Automação Industrial e SCADA**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Manual do inspetor de segurança**. Brasília: MEC, 1970.

ESTADOS UNIDOS. Department of the Interior. **Avaliação da segurança de barragens existentes**. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 1987.

FERRARI, Irany, BECCARI, Ricardo Ennio, ZERBINI, Christiano. **Segurança e medicina do trabalho**. São Paulo: LTr, 1978.

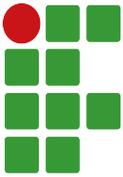
RIBEIRO NETO, João Batista M.; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. **Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho**. 3. ed. São Paulo: Senac SP, 2012.

SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. **Manual de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho**. 12.ed. São Paulo: Rideel, 2018. (BVU)

ZOCCHIO, Alvaro. **Política de segurança e saúde no trabalho: elaboração, implantação, administração**. São Paulo: LTr, 2000.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: INGLÊS INSTRUMENTAL	
Código:	MECI033
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 00
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	
Semestre:	S4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Técnicas de tradução de leitura e tradução de textos em língua Inglesa. Aspectos morfossintático, semântico, gramatical e cultural da língua Inglesa.	
OBJETIVOS	
Saber comunicar-se em língua inglesa. Compreender textos variados em língua inglesa. Reconhecer o uso das estruturas gramaticais da língua inglesa	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Compreensão Textual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer e traduzir sintagmas nominais, bem como aprimorar os conhecimentos dos pontos gramaticais básicos da língua inglesa • Aumentar e consolidar o vocabulário, através da fixação de novas palavras estruturais e de conteúdo, bem como das expressões e convenções linguísticas contidas nos textos e exercícios. <p>UNIDADE 2: Conectores Lógicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os conectivos, pronomes relativos, palavras de referência e os elementos de coesão nos textos estudados • Utilizar o conhecimento prévio como meio de facilitar a compreensão do texto, explorar os campos semânticos a partir da compreensão do título do texto. <p>UNIDADE 3: Estratégias de Leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empregar as estratégias de leitura: predição, skimming, scanning, convenções gráficas, indicações referenciais, informações não verbais, palavras-chave, formação de palavras, conectivos, leitura detalhada, palavras cognatas, uso do contexto, layout, etc. 	

- Identificar as palavras-chave do texto e mostrar a importância do léxico e das estruturas gramaticais da língua inglesa, ler sem o uso do dicionário, valendo do conhecimento léxico, das estruturas gramaticais e das estratégias básicas de leitura.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em grupo, exercícios escritos de compreensão e interpretação textuais e colaboração de atividades textuais.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia.

AVALIAÇÃO

Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno.

Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LADOUSSE, Gillian Porter. **Going places**: English for work and travel. Oxford: MacMillan, 1998.

LONGMAN gramática escolar da língua inglesa. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

LOPES, Carolina. **Inglês instrumental**: leitura e compreensão de textos. Fortaleza: IFCE, 2012.

LIBERATO, Wilson Antônio. **Compact english book**. São Paulo: FTD, 1998.

SWAN, Michael. **Practical english usage**. 3.ed. Oxford: Oxford University, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ABSY, Conceição A. et al. **Leitura em língua inglesa**: uma abordagem instrumental. 2.ed. São Paulo: Disal, 2010.

AGUIAR, Cicera Cavalcante; FREIRE, Maria Socorro Gomes; ROCHA, Regina Lucia Nepomuceno. **Ingles instrumental**: abordagens X compreensao de textos. 3.ed. Fortaleza: Livro Técnico, 2002.

AZAR, Betty Schramper. **Fundamentals of English Grammar**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1985.

EASTWOOD, John. **A Basic english grammar**. Oxford: Oxford University, c1984.

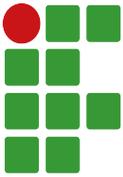
FERRO, Jeferson. **Around the world**: introdução à leitura em língua inglesa. Curitiba: InterSaberes, 2012. (BVU)

HORNBY, A. S. **Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English**. Oxford: Oxford University, 1985.

MURPHY, Raymond. **English grammar in use**: a self-study reference and practice book for intermediate learners of English: with answers. 4.ed. Cambridge: University Press, 2014.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA	
Código:	MECI036
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 00
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI043) MATEMÁTICA APLICADA (MECI025) ELETRÔNICA INDUSTRIAL	
Semestre:	S5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Sistemas analógicos digitais. Simbologia e nomenclatura de instrumentação industrial segundo a NBR 8190 (ISA 5.1). Condicionadores de sinais. Sensores e atuadores. Aquisição de dados.	
OBJETIVOS	
Compreender o funcionamento dos diversos tipos de sensores e atuadores. Compreender, ler e interpretar esquemas de plantas industriais. Aplicação de sensores e atuadores. Interpretar resultados de testes e ensaios com sensores.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: Introdução <ul style="list-style-type: none"> • Atuadores • Sensores analógicas e digitais • Transdutor • Transmissores de sinais • Padrões e transmissão analógica • Conversores Analógico/Digital e Conversores Digital/Analógico • Característica importantes; • Erros • Classificação de instrumentos em relação a sua função UNIDADE 2: Simbologia e nomenclatura de instrumentação <ul style="list-style-type: none"> • Símbolos e nomenclaturas utilizadas em diagramas de processo e instrumentação • Diagramas P&ID 	

- Norma ISA 5.1 e NBR

UNIDADE 3: Condicionadores de sinais

- Aterramento, Blindagem, Fontes de alimentação e interferências
- Amplificadores de sinais de entrada e saída
- Filtros eletrônicos

UNIDADE 4: Sensores e transdutores.

- Medição de grandezas.
- Sensores de temperatura.
- Sensores ópticos.
- Sensores de vazão.
- Sensores de força e pressão.
- Sensores de presença, posição e deslocamento.
- Sensores de nível.
- Sensores de velocidade.
- Sensores de gases e pH.
- Sensores de aceleração.

UNIDADE 5: Aquisição de dados.

- Equipamentos de aquisição de dados (data logger).
- Redes de sensores.
- Aplicação de sistemas de aquisição.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório.

RECURSOS

Projetor de multimídia, equipamentos de demonstração disponíveis no laboratório.

AVALIAÇÃO

Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno.

Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

DALLY, James W.; RILEY, William F.; MCCONNELL, Kenneth G. **Instrumentation for engineering measurements**. 2.ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 1993.

DOEBELIN, Ernest O. **Measurement systems: application and design**. Boston: McGraw-Hill, 1990.

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 4.ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

RAMSAY, D. C. **Principles of engineering instrumentation**. Oxford: Butter Worth Heinemann, 2001.

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais:** instrumentação. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações.** 3.ed. São Paulo: Érica, 2007.

WERNECK, Marcelo Martins. **Transdutores e interfaces.** Rio de Janeiro: LTC, 1996.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AGUIRRE, Luís Antônio. **Fundamentos de Instrumentação.** São Paulo: Pearson, 2013. **(BVU)**

BEGA, Egídio Alberto (org.). **Instrumentação industrial.** 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. **(BVU)**

PERTENCE JÚNIOR, Antônio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos:** teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

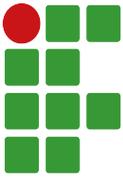
PETROBRAS. **Instrumentação aplicada.** Rio de Janeiro: Petrobras, 2003.

SOLOMAN, Sabrie. **Sensores e sistemas de controle na indústria.** 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga. **Sensores industriais:** fundamentos e aplicações. 7.ed. São Paulo: Érica, 2010.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

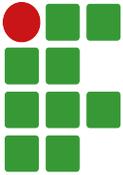


INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: LABORATÓRIO DE MICROCONTROLADORES	
Código:	CEME153
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 00 CH Prática: 40
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos: (MEC1037) LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO (MEC1050) MICROCONTROLADORES	
Semestre:	OPTATIVA
Nível:	Graduação
EMENTA	
Microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura da família 8051. Características básicas do microcontrolador 8051. Arquitetura interna. Arquitetura externa. Sistemas de interrupções. Estudo dos timers. Comunicação serial. Técnicas de programação na linguagem Assembly. Dispositivos de interface. Programação avançada e desenvolvimento de Sistemas.	
OBJETIVOS	
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 microcontrolado e o meio externo. Ler e interpretar programas na linguagem Assembly.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Uso de simulador na edição, compilação e simulação de circuitos envolvendo o microcontrolador 8051. Gravação do microcontrolador.</p> <p>UNIDADE 2: Acionando um LED com o 8051.</p> <p>UNIDADE 3: Acionando um display de 7 segmentos com o 8051</p> <p>UNIDADE 4: Desenvolver um display serial</p> <p>UNIDADE 5: Desenvolver um controlador ON-OFF</p> <p>UNIDADE 6: Desenvolver um gerador de uma nota musical</p> <p>UNIDADE 7: Uso da interrupção externa;</p> <p>UNIDADE 8: Uso do timer sem interrupção e por interrupção. Multiplexação de displays de 7 segmentos.</p> <p>UNIDADE 9: Desenvolver um controlador para motor de passo</p> <p>UNIDADE 10: Desenvolver um controlador PWM para acionamento de um motor CC</p>	

<p>UNIDADE 11: Desenvolver um controlador para servo-motor</p> <p>UNIDADE 12: Comunicação serial entre dois microcontroladores</p> <p>UNIDADE 13: Comunicação serial entre o 8051 e um computador PC. Interface RS232 e interface RS485.</p> <p>UNIDADE 14: Desenvolver uma rede mestre escravo com o 8051</p> <p>UNIDADE 15: Desenvolver um controlador para display de cristal líquido - LCD</p> <p>UNIDADE 16: Projeto final de curso opcional</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Atividades práticas no laboratório. Simulação de circuitos em computador. Desenvolvimento de projetos usando microcontroladores.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Desenvolvimento de programas relativos as unidades em simulador e/ou montagem e protótipos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>GIMENEZ, Salvador P. Microcontroladores 8051: teoria do Hardware e do Software aplicações em controle digital: laboratório e simulação. São Paulo: Pearson, 2002. (BVU)</p> <p>NICOLOSI, Denys E. C. Laboratório de microcontroladores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Érica, 2002.</p> <p>NICOLOSI, Denys E. C. Microcontrolador 8051: detalhado. 8.ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1999.</p> <p>SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1990.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>COUTINHO, Luiz Francisco Coelho. Microcontrolador 8051. 2.ed. Fortaleza: IFCE, 2011 (Apostila)</p> <p>MACKENZIE, I. Scott; PHAN, Raphael C. W. The 8051 microcontroller. 4.ed. Upper Saddle River (NJ): Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. 4.ed. São Paulo: Érica, 2015.</p> <p>PREDKO, Myke. Programming and customizing the 8050 microcontroller. New York: McGraw-Hill, c1999.</p> <p>SILVA, Elcio Brito; SCOTON, Maria L. R. P. D.; DIAS, Eduardo Mario; PEREIRA, Sergio Luiz. Automação Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. (BVU)</p> <p>ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica, 2016.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico



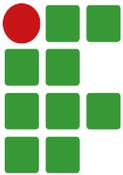
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
 CAMPUS FORTALEZA
 DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
 COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: LIBRAS	
Código:	CLFI017
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 40 CH Prática: 00
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	
Semestre:	S8 (OPTATIVA)
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio antropológicos da surdez. Língua de Sinais Brasileira - LIBRAS. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais; Noções de variação. Prática de LIBRAS. Atividades em espaços educativos, escolar e/ou não escolar.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Conhecer o básico sobre LIBRAS, entendendo as dificuldades da pessoa com deficiência auditiva e comunicando-se de forma adequada.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspectos clínicos, educacionais e sócio antropológicos da surdez <p>UNIDADE 2: Língua de Sinais Brasileira - LIBRAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características básicas da fonologia 	

<p>UNIDADE 3: Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais.</p> <p>UNIDADE 4: Noções de variação</p> <p>UNIDADE 5: Prática de Libras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a expressão visual-espacial <p>UNIDADE 6: Atividades em espaços educativos, escolar e/ou não escolar</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas, demonstrativas e práticas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação escrita do conteúdo teórico e avaliação das atividades desenvolvidas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BRASIL. Decreto 5.626 de 22 de dezembro de 2005. Brasília. 2005. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9961-decreto-5626-2005-secadi&Itemid=30192. Acesso em: 08.10.2019.</p> <p>PEREIRA, Maria Cristina da Cunha et al. Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson, 2011. (BVU)</p> <p>QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2007.</p> <p>SILVA, Rafael Dias (org). Língua brasileira de sinais: Libras. São Paulo: Pearson. 2015. (BVU)</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo do surso em Libras. v.2. São Paulo: Edusp, 2011.</p> <p>CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo do surso em Libras. v.3. São Paulo: Edusp, 2009.</p> <p>FIGUEIRA, Alexandre dos Santos. Material de apoio para o aprendizado de LIBRAS. São Paulo: Phorte, 2011.</p> <p>GESSER, Audrei. Libras?: que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.</p> <p>QUADROS, Ronice Müller (org.). Letras Libras: ontem, hoje e amanhã. Florianópolis: EdUFSC, 2014.</p> <p>QUADROS, Ronice Müller et al. Exame Prolibras. Florianópolis: UFSC, 2009.</p> <p>SACKS, Oliver W. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras. 2011.</p> <p>SKLIAR, Carlos (org). A Surdez: um olhar sobre as diferenças. 6.ed. Porto Alegre: Mediação. 2012.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico





INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	
Código:	MECI037
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 28 CH Prática: 12
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S2
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução. Linguagem C. Arranjos de dados. Modularização. Noções de interfaces. Introdução a POO.	
OBJETIVOS	
Compreender noções básicas de algoritmo. Utilizar linguagem de programação como ferramenta na implementação de soluções que envolvem sistemas computadorizados.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico da computação • Noção de Hardware computacional • Sistema Operacionais • Histórico das linguagens de programação. <p>UNIDADE 2: Linguagem C</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 • Comandos de entrada e saída • Estrutura sequencial, condicional e de repetição • Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas Algoritmos Fluxograma. <p>UNIDADE 3: Arranjos de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores) • Variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes) • Variáveis compostas heterogêneas (registros) 	

<ul style="list-style-type: none"> • Arquivos <p>UNIDADE 4: Modularização</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procedimentos e funções • Passagens de parâmetros • Regras de escopo <p>UNIDADE 5: Noções de interfaces</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paralela / Serial <p>UNIDADE 6: Introdução a POO.</p>	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aula expositiva teórica e práticas de laboratório.	
RECURSOS	
Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e instrumentos do laboratório.	
AVALIAÇÃO	
Provas escritas/práticas e trabalhos escritos individuais/coletivos.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>ASCENCIO, Ana Fernanda G.; CAMPOS, Edilene Aparecida V. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. (BVU)</p> <p>DEITEL, H. M.; DEITEL, Paul. C++: como programar. Porto Alegre: Bookman, 2001.</p> <p>FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. (BVU)</p> <p>SEDGEWICK, Robert. Algorithms in C. v.1. Boston (USA): Addison-Wesley, 2006.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.</p> <p>KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. C: a linguagem de programação: padrão ANSI. Rio de Janeiro: Elsevier, 1989.</p> <p>LEWAY, Laura; CADENHEAD, Rogers. Aprenda em 21 dias Java 2. Rio de Janeiro: Campus, 1999.</p> <p>MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 24.ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>SCHILD, Herbert. C: completo e total. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1990.</p> <p>SEBESTA, Robert W. Conceitos de linguagem de programação. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>SINTES, Tony. Aprenda programação orientada a objetos em 21 dias. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico

--	--



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: MATEMÁTICA APLICADA	
Código:	MECI059
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 120 CH Prática: 00
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos:	
Semestre:	S1
Nível:	Graduação
EMENTA	
Noções preliminares de funções. Limites e continuidade de funções. Derivação; Aplicações da derivada; Integração. Aplicações da integral. Integral definida. Funções trigonométricas e exponenciais.	
OBJETIVOS	
Conhecer as ferramentas básicas do Cálculo Diferencial e Integral, bem como desenvolver a capacidade de aplicar tais ferramentas na resolução de problemas afins a sua atividade profissional.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Noções preliminares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números reais • Plano cartesiano • Conceito de função • Tipologia das funções • Composição e inversão de funções <p>UNIDADE 2: Limites e continuidade de funções</p> <ul style="list-style-type: none"> • Noção intuitiva de limite e exemplos • Definição de limite • Propriedades operatórias dos limites • Teoremas sobre limites 	

- Limites laterais
- Limite Trigonométrico fundamental
- Limites exponenciais fundamentais
- Funções contínuas

UNIDADE 3: Derivação

- Definição de derivada
- Função derivada
- Propriedades operatórias da derivada
- Derivadas das funções elementares
- Regra da cadeia
- Derivada da função inversa
- Derivação implícita
- Velocidade e aceleração
- Coeficiente angular da reta tangente a uma curva
- Aplicações da derivada
- Estuda da variação das funções
- Máximos e mínimos
- Funções convexas
- Taxas de variação
- Taxas de variação relacionadas
- Expressões indeterminadas (regra de L'Hopital).

UNIDADE 4: Integração

- Antiderivadas
- Área
- Definição de integral
- Integral definida
- Propriedades da integral definida
- Teorema fundamental do cálculo
- Técnicas de integração.

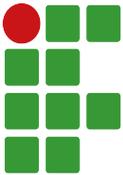
UNIDADE 5: Aplicações da Integral Definida

- Cálculo de áreas entre duas ou mais curvas
- Volumes de sólidas de revolução
- Comprimento de arco
- Superfícies de revolução
- Centros de massa de regiões do plano

UNIDADE 6: Funções Trigonométricas e Exponenciais

- Derivada de funções trigonométricas e exponenciais
- Integrais de funções trigonométricas e exponenciais

<ul style="list-style-type: none"> • Funções trigonométricas e exponenciais inversas • Derivada de funções trigonométricas e exponenciais inversas 	
METODOLOGIA DE ENSINO	
Aulas expositivas teóricas. Desenvolvimento de exercícios em sala de aula.	
RECURSOS	
Material didático-pedagógico (pincel, quadro, régua, compasso, esquadro).	
AVALIAÇÃO	
Avaliações escritas de conhecimento baseadas no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas totalmente ou parcialmente em sala de aula. Trabalhos e listas de exercícios propostos para resolução em casa.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. ampl São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. (BVU)</p> <p>LEITHOLD, Louis. O Cálculo com geometria analítica. v.1. São Paulo: Harbra, 1981.</p> <p>SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. v.1. São Paulo: Makron Books, 1988.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>BOULOS, Paulo. Cálculo diferencial e integral. v.1. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.</p> <p>DEMANA, Franklin D. et al. Pré-Cálculo. 2.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. (BVU)</p> <p>RODRIGUES, André Cândido Delavy; SILVA, Alciony Regina Herdérico S. Cálculo diferencial e integral a várias variáveis. Curitiba: InterSaberes, 2016. (BVU)</p> <p>STEWART, James. Cálculo. v.1. São Paulo: Cengage Learning, 2016.</p> <p>SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. v.1. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.</p> <p>THOMAS, George B. Cálculo. v.1, 12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. (BVU)</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: MECANISMOS	
Código:	MECI045
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 30 CH Prática: 10
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI027) FÍSICA APLICADA	
Semestre:	S3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução ao Estudo dos Mecanismos. Estudo dos movimentos realizados pelos mecanismos. Fases do Movimento, Graus de Liberdade e Pares de Elementos. Peça e Cadeia Cinemática. Sistemas Articulados. Transmissão de Movimento. Introdução ao estudo de vibrações mecânicas.	
OBJETIVOS	
Compreender o princípio de funcionamento dos diferentes tipos de mecanismos. Identificar os diferentes tipos de sistemas articulados de quatro barras quanto a sua aplicação. Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos. Calcular a mobilidade de um mecanismo e classificá-lo de acordo com o resultado obtido. Identificar e calcular o comprimento das barras de um mecanismo de Grashof. Conhecer mecanismos de movimento intermitente, mecanismos de retorno rápido, mecanismos traçadores de reta, pantógrafos, rotores, acoplamentos, juntas. Compreender os fundamentos básicos de vibrações mecânicas, componentes, classificação, vantagens, desvantagens, análise de vibração.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: Introdução ao estudo de mecanismos	
<ul style="list-style-type: none"> • Etapas de desenvolvimento de um projeto de engenharia • Cinemática e cinética • Relação entre máquinas e mecanismos • Breve história do desenvolvimento dos mecanismos/máquinas. 	
UNIDADE 2: Estudo dos movimentos realizados pelos mecanismos	
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de movimento e suas classificações (plano, helicoidal, esférico, espacial) • Ciclo, período, fase do movimento 	

- Inversão de movimento
- Membros que compõem um mecanismo articulado
- Formas de união de elementos (juntas ou pares cinéticos)
- Tipos de cadeias cinemáticas.

UNIDADE 3: Mobilidade

- Mobilidade (ou grau de liberdade) de um sistema articulado plano
- Equação de cálculo de mobilidade para mecanismos no plano
- Equação de cálculo de mobilidade para mecanismo espacial (Equação de Kutzbach)

UNIDADE 4: Sistemas Articulados

- Principais tipos de sistemas articulados de 4 barras, suas características e aplicações
- Teorema de Grashof para mecanismos de 4 barras
- Sistemas microeletrônicos
- Sistemas de acionamento em formas gerais (motores elétricos, sistemas hidráulicos e pneumáticos, solenoide) (4 aulas)
- Principais características e aplicações dos mecanismos intermitente, mecanismos de retorno rápido, mecanismos traçadores de reta, pantógrafo, acoplamentos e tipos de junta)

UNIDADE 5: Transmissão de movimento

- Razão de velocidades angulares para dois corpos em contato direto
- Razão de velocidades para transmissão por elemento intermediário e elemento flexível
- Ângulo de transmissão em mecanismos de 4 barras
- Posições de ponto morto em um mecanismo de 4 barras.

UNIDADE 6: Introdução ao estudo de vibrações mecânicas

- Principais conceitos e importância do estudo das vibrações mecânicas para os sistemas mecânicos
- Componentes de um sistema vibratório, classificar os sistemas vibratórios
- Principais problemas causados pelas vibrações mecânicas (desvantagens)
- Aplicações da vibração em alguns sistemas mecânicos (vantagens)
- Maneiras de análise e medidas de vibração
- Medidas de vibrações na manutenção de máquinas e equipamentos

METODOLOGIA DE ENSINO

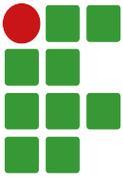
Aulas teóricas e expositivas. Aulas práticas demonstrativas da aplicação de mecanismos

RECURSOS

Quadro, pincel, Datashow, bancada didática de mecanismos.

AVALIAÇÃO

Avaliação escrita e subjetiva. Desenvolvimento e apresentação de protótipo de um mecanismo desenvolvido durante a disciplina aplicando os conhecimentos obtidos em sala de aula.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia 12.ed. Pearson Prentice Hall, 2011. (BVU)</p> <p>HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia 14.ed. Pearson Education do Brasil, 2017. (BVU)</p> <p>NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.</p> <p>SHIGLEY, J. E.; MISCHKE, C. E.; BUDYNAS, Richard G. Projeto de engenharia mecânica. 7.ed. Porto Alegre, Bookman, 2008.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>COLLINS, Jack A. Projeto mecânico de elementos de máquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>FAIRES, Virgil Moring. Elementos orgânicos de máquinas. v.1. 2.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1971.</p> <p>MOTT, Robert L. Elementos de máquina em projetos mecânicos. 5.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (BVU)</p> <p>NASH, William A.; POTTER, Merle C. Resistência dos materiais: mais de 600 problemas resolvidos. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>SILVA, Otto H. M. Física e a dinâmica dos movimentos. Curitiba: Intersaberes, 2017. (BVU)</p>	
Coordenador do Curso _____	Setor Pedagógico _____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: METROLOGIA DIMENSIONAL	
Código:	MECI049
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S3
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>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 auxiliares de medição. Calibradores. Transdutores.</p>	
OBJETIVOS	
<p>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 ISO 10011, NBR ISO 10012, NBR ISO 10013, ISO/TAG 4, ABNT ISO/IEC GUIA 25 e outros.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Histórico (Introdução)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Despertar curiosidade e interesse pela disciplina <p>UNIDADE 2: Unidades legais de medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as Unidades legais de medidas • Resolver problemas de conversão de Unidades legais <p>UNIDADE 3: Terminologia adotada em metrologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar os termos legais de metrologia <p>UNIDADE 4: Metrologia</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 5: Elementos importantes para uma conduta na prática metrológica

- Despertar a curiosidade e interesse por uma organização da medição
- Reconhecer e compreender a necessidade de uma boa organização do local de trabalho

UNIDADE 6: Escalas

- Reconhecer e utilizar as escalas graduadas
- Reconhecer outros tipos de escalas.

UNIDADE 7: Paquímetro

- Reconhecer os tipos de paquímetros e suas nomenclaturas
- Calcular os parâmetros metrológicos do paquímetro em geral
- Utilizar os paquímetros

UNIDADE 8: Micrometro

- Reconhecer os principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas
- Calcular os parâmetros metrológicos dos micrômetros
- Utilizar os micrômetros

UNIDADE 9: 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 10: 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 11: Blocos padrões

- Reconhecer os principais tipos de utilização de blocos padrões
- Utilizar blocos padrões

UNIDADE 12: Instrumentos auxiliares de medição

- Reconhecer e utilizar os principais tipos

UNIDADE 13: Transdutores

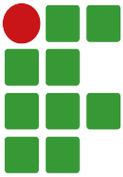
- Reconhecer os principais transdutores, seus princípios e utilizações

METODOLOGIA DE ENSINO

A disciplina será realizada de forma expositiva com o auxílio de recursos audiovisuais, práticas e complementados por exercícios programados, práticas gerais de medições/calibrações/verificações e estudos de casos direcionados a indústria.

RECURSOS

Material didático-pedagógico (pincel, quadro, régua, compasso, esquadro) e instrumentos/aparelhos do laboratório de metrologia.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação do conteúdo teórico, das atividades desenvolvidas em laboratório e avaliação prática.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
ALBERTAZZI, Armando. Fundamentos de metrologia científica e industrial . 2.ed. Barueri: Manole, 2018. (BVU)	
DOEBELIN, Ernest O. Measurement systems: application and design . Boston: McGraw-Hill, 1990.	
LIRA, Francisco Adval. Metrologia na indústria . 10.ed. São Paulo: Érica, 2010.	
TOLEDO, Jose Carlos. Sistema de medição e metrologia . Curitiba: InterSaber, 2014. (BVU) .	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
ABACKERLI, Álvaro J. et al. Metrologia para a qualidade . Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.	
CERQUEIRA NETO, Edgard Pedreira. Gerenciando a qualidade metrológica . Rio de Janeiro: Imagem, 1993.	
INCERTEZA de medição: metodologia de cálculo, conceito e aplicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. (BVU)	
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO. Vocabulário de metrologia legal e vocabulário de termos fundamentais e gerais de metrologia . Duque de Caxias: INMETRO, 1989.	
METROLOGIA e normalização. São Paulo: Pearson Educations do Brasil, 2015. (BVU)	
TOLEDO, José Carlos. Sistemas de medição e metrologia . Curitiba: InterSaber, 2014. (BVU)	
WAENY, José Carlos de Castro. Controle total da qualidade em metrologia . São Paulo (SP): Makron Books, 1992.	
Coordenador do Curso <hr/>	Setor Pedagógico <hr/>



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: MICROCONTROLADORES	
Código:	IND.033
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MEC1037) LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO (CMIN005) SISTEMAS DIGITAIS	
Semestre:	S4 (OPTATIVA)
Nível:	Graduação
EMENTA	
Microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura da família 8051. Características básicas do microcontrolador 8051. Arquitetura interna. Arquitetura externa. Sistemas de interrupções. Estudo dos timers. Comunicação serial. Técnicas de programação na linguagem assembly. Dispositivos de interface. Programação avançada e desenvolvimento de Sistemas.	
OBJETIVOS	
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 microcontrolado e o meio externo. Ler e interpretar programas na linguagem assembly.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Sistemas a microprocessadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico e evolução dos microprocessadores. • Tipos e arquitetura dos microprocessadores. • Introdução à linguagem Assembly <p>UNIDADE 2: Arquitetura interna do microcontrolador 8051</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura da ULA. • Funções das FLAGS. • Registradores de uso geral e de uso específicos. • Arquitetura da unidade de controle. • Instrução. • Operando. 	

- Executando um programa passo a passo.
- Estudo da Memória Interna e Externa

UNIDADE 3: Estudo dos sinais do microcontrolador

- Descrição da pinagem do 8051.
- Agrupamento de funções.
- Exemplos de Aplicações.

UNIDADE 4: Clock, ciclos de temporização e reset do 8051

- Clock para o 8051.
- Tempos de Processamento.
- Estudo do Reset

UNIDADE 5: Modos de endereçamento

- Modalidades de endereçamento
- Exemplos com instruções

UNIDADE 6: Conjunto de instruções do 8051

- Tipos de instruções
- Estudo do conjunto de instruções
- Exemplos básicos de sub-rotinas

UNIDADE 7: Sistemas de interrupção

- Estrutura da interrupção
- Tipos de interrupções, registros especiais e suas programações
- Exemplos de Aplicações

UNIDADE 8: Temporizadores e contadores

- Modos de funcionamento
- Registros Especiais e suas programações
- Exemplos de Aplicações

UNIDADE 9: Comunicação serial do 8051

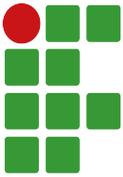
- Características básicas da comunicação serial
- A interface serial do 8051
- Modos de programação
- Baud Rates
- Comunicação entre vários microcontroladores
- Protocolo de Comunicação RS232 e RS485
- Exemplos de Aplicações

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias. Construção de programas no laboratório com Microcontrolador.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AVALIAÇÃO	
Avaliação do conteúdo teórico. Avaliação das práticas de laboratório.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>GIMENEZ, Salvador P. Microcontroladores 8051: teoria do Hardware e do Software aplicações em controle digital: laboratório e simulação. São Paulo: Pearson, 2002. (BVU)</p> <p>NICOLOSI, Denys E. C. Laboratório de microcontroladores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Érica, 2002.</p> <p>NICOLOSI, Denys E. C. Microcontrolador 8051: detalhado. 8.ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1999.</p> <p>SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. Microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1990.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>COUTINHO, Luiz Francisco Coelho. Microcontrolador 8051. 2.ed. Fortaleza: IFCE, 2011 (Apostila)</p> <p>MACKENZIE, I. Scott; PHAN, Raphael C. W. The 8051 microcontroller. 4.ed. Upper Saddle River (NJ): Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. 4.ed. São Paulo: Érica, 2015.</p> <p>PREDKO, Myke. Programming and customizing the 8050 microcontroller. New York: McGraw-Hill, c1999.</p> <p>SILVA, Elcio Brito; SCOTON, Maria L. R. P. D.; DIAS, Eduardo Mario; PEREIRA, Sergio Luiz. Automação Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. (BVU)</p> <p>ZANCO, Wagner da Silva. Microcontroladores PIC18 com linguagem C: uma abordagem prática e objetiva com base no PIC18F4520. São Paulo: Érica, 2016.</p>	
Coordenador do Curso	Setor Pedagógico
_____	_____



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO - PCP	
Código:	MECI052
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 80 CH Prática: 0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S5
Nível:	Graduação
EMENTA	
PCP e Sistemas Produtivos, Previsão da Demanda, Planejamento Estratégico da Produção, Planejamento-Mestre da Produção, Programação da Produção, Acompanhamento e Controle da Produção e Sistema KANBAN.	
OBJETIVOS	
Desenvolver conhecimentos sólidos de Planejamento e Controle da Produção (PCP) dos Sistemas Produtivos, introduzido o conceito de Planejamento Estratégico, Plano-Mestre e Programação e Acompanhamento da Produção e suas aplicações, visando desenvolver competência para tomar decisões no âmbito da Gestão da Produção.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: PCP e Sistemas Produtivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos, Importância, Benefícios e Propósitos do PCP • Níveis de Planejamento • Funções e Classificação dos Sistemas de Produção <p>UNIDADE 2: Previsão da Demanda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapas de um Modelo de Previsão • Técnicas de Previsão • Manutenção e Monitorização do Modelo <p>UNIDADE 3: Planejamento Estratégico da Produção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Missão e Visão corporativa • Estratégia Corporativa, Competitiva e de Produção • Critérios Estratégicos e Áreas de Decisão na Produção 	

- Plano de Produção

UNIDADE 4: Planejamento-Mestre da Produção

- Plano-Mestre de Produção (PMP)
- Tempo no Plano-Mestre de Produção

UNIDADE 5: Programação da Produção

- Administração dos Estoques
- Tamanho do Lote de Reposição e Lote Económico
- Modelos de Controle de Estoques
- Estoques de Segurança
- Sequenciamento e Teoria das Restrições
- Rede PERT/CPM
- Emissão e Liberação das Ordens

UNIDADE 6: Acompanhamento e Controle da Produção

- Funções do Acompanhamento e Controle da Produção
- Controle sob a Ótica do TQC e Ciclo PDCA para Controle de Processos
- Medidas de Desempenho do Processo
- Cartas de Controle

UNIDADE 7: Sistema KANBAN

- Introdução e Tipos de Cartões e Painel Kanban
- Regras do Sistema Kanban
- Cálculo do Número de Cartões Kanban
- Funções Executadas pelo Sistema Kanban
- Pré-requisitos do Sistema *Kanban*

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas, vídeos e desenvolvimento de exercícios relacionados com a disciplina.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia.

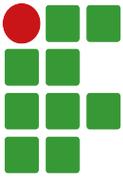
AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios a serem resolvidas total ou parcialmente em sala de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEZERRA, Cícero Aparecido. **Técnicas de Planejamento, Programação e Controle da Produção e Introdução à Programação Linear**. Curitiba: InterSaberes, 2014. (BVU)
 CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento e Controle da Produção**. 2.ed. Barueri: Manole, 2008. (BVU)
 RUSSOMANO, Victor Henrique. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Pioneira, 2000.

<p>TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.</p> <p>TUBINO, Dalvio Ferrari. Manual de Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 2000.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>ALBERTIN, Marcos Ronaldo; PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe. Administração da produção e operações. Curitiba: InterSaberes, 2016. (BVU)</p> <p>KRAJEWSKI, Lee J; MALHOTRA, Manoj K.; RITZMAN, Larry P. Administração de produção e operações. 11. ed. São Paulo: Pearson Education, 2017. (BVU)</p> <p>RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. Administração de produção e operações. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. (BVU)</p> <p>SANTOS, Adriana de Paula Lacerda. Planejamento, Programação e Controle da Produção. Curitiba: InterSaberes, 2015. (BVU)</p> <p>SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da Produção. São Paulo: Atlas, 2007.</p>	
Coordenador do Curso <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>	Setor Pedagógico <hr style="width: 20%; margin: auto;"/>



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO - PCC	
Código:	MECI001
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 40 CH Prática: 40
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S8
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>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, e artigos científicos e relatórios técnicos. Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos. Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Estruturação da apresentação do TCC com tema relativo a área de Mecatrônica.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Adquirir conhecimentos sobre projeto e metodologia de pesquisa científica. Compreender os elementos que compõem um trabalho acadêmico e técnico, fundamentado em literaturas e normas, para a elaboração e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Conceitos de metodologia e projeto de pesquisa científica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento Científico • Ciência e método: uma visão histórica • Leis e teorias • Problemas, hipóteses e variáveis • Fluxograma da Pesquisa Científica. <p>UNIDADE 2: Prática da Pesquisa</p> <ul style="list-style-type: none"> • O projeto de Pesquisa • Técnicas de gerenciamento de projeto: método Scrum, Trello • Modelos de TCC: artigo; monografia e relatório técnico 	

- Edição de textos científicos
- Uso de ferramentas de produtividade: Latex, Word, Mendeley, Endnote, Jabref, mapa de ideias
- Referências e citações bibliográficas
- Busca de referências em bases científica
- Apresentação de TCC.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas. Trabalhos individuais. Pesquisas bibliográficas.

RECURSOS

Slides. Projetor LCD. Mapas de ideias. Base de Periódicos CAPES.

AVALIAÇÃO

Avaliação individual através da elaboração e apresentação do TCC a uma banca examinadora, conforme normas expressas no Projeto Pedagógico do Curso.

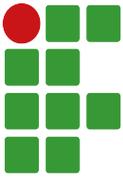
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2007. **(BVU)**
- ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. 23.ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.
- KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34.ed. Petrópolis: Vozes, 2015. **(BVU)**
- PEROVANO, Dalton Gean. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. Curitiba: InterSaberes, 2016. **(BVU)**
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- TACHIZAWA, Takeshy; MENDES, Gildásio. **Como fazer monografia na prática**. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ALVES, Níckolas. **Uma Introdução ao LATEX**. São Paulo: Instituto de Física da Universidade de São Paulo, 2003. Disponível em <http://soc.if.usp.br/~nickolas/latex/main.pdf>. Acessado em 09 set. 2019.
- CASTRO, Cláudio de Moura. **A Prática da pesquisa**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1977.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- MOREIRA, E. et al. **Manual de normalização de trabalhos acadêmicos do IFCE**. 2.ed. Fortaleza: IFCE, 2018.
- RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2013.
- SALOMON, Délcio Vieira. **Como fazer uma monografia: elementos de metodologia do trabalho científico**. 5.ed. Belo Horizonte: Interlivros, 2001.
- SILVA, Edson. **Scrum e TFS: uma abordagem prática**. Rio de Janeiro: Brasport, 2017. **(BVU)**
- VIEIRA, Sônia. **Como escrever uma tese**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

<p>Coordenador do Curso</p> <hr/>	<p>Setor Pedagógico</p> <hr/>
--	--------------------------------------



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: PROJETO SOCIAL	
Código:	TELM053
Carga Horária Total: 40	CH Teórica: 20 CH Prática: 20
Número de Créditos:	2
Pré-requisitos:	
Semestre:	S8
Nível:	Graduação
EMENTA	
Contexto de inserção de projeto social nas graduações do IFCE; Conceitos-chave; direitos humanos; cidadania; solidariedade; fraternidade. O tratamento da dimensão social pelo poder público, iniciativa privada e Organizações Sociais de Interesse Público (OSCIPs); Fases de projeto social em graduações; itens mínimos do projeto e do relatório.	
OBJETIVOS	
Desenvolver projetos aplicados com pessoas/grupos em situações de vulnerabilidade social.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: O contexto de inserção de projeto social nas graduações do IFCE</p> <ul style="list-style-type: none"> • O mundo globalizado e a produção da exclusão social • Concepções de pobreza <p>UNIDADE 2: Conceitos-Chave para desenvolvimento de projetos sociais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direitos Humanos • Cidadania • Solidariedade • Fraternidade • Relações étnicos-raciais • História e cultura afro-brasileira e indígena <p>UNIDADE 3: Intervenção social</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do poder público • Da iniciativa privada • Das Organizações Sociais de Interesse Público (OSCIPs) <p>UNIDADE 4: O projeto social em um curso de graduação</p>	

- Possibilidades e limites
- Fases e itens obrigatórios
- Documentos úteis
- Eficiência, eficácia e efetividade

UNIDADE 5: Execução e Avaliação do Projeto

METODOLOGIA DE ENSINO

Utiliza-se nos encontros para o desenvolvimento das Unidades 1, 2, e 4 exposições dialogadas e rodas de conversas. Na unidade 3, os alunos apresentam cases sobre as diferentes formas de intervenção social. A unidade 5 (20h) consiste no desenvolvimento de projeto com pessoas/grupos em situações de vulnerabilidade social, ou seja 50% do tempo da disciplina é prática.

RECURSOS

Textos impressos, vídeos e slides.

AVALIAÇÃO

A avaliação ocorrerá em seus aspectos quantitativos, segundo o Regulamento da Organização Didática - ROD do IFCE. A avaliação terá caráter formativo, visando ao acompanhamento permanente do aluno.

Para a composição da média da primeira etapa considera-se:

1. A nota do case apresentado e discutido;
2. O projeto a ser aplicado na segunda etapa;

Para a composição da média da segunda etapa considera-se:

1. O relatório de execução e avaliação do projeto com documento comprobatório de cumprimento de 20h, no mínimo, sem limite de tempo máximo;
2. O seminário de apresentação dos resultados do projeto.

São considerados aspectos qualitativos como frequência e participação aos encontros.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOCCHI, Olsen Henrique. **O Terceiro Setor: uma visão estratégica para projetos de interesse público**. Curitiba: InterSaberes, 2013. (BVU)

DIREITOS Humanos: emancipação e ruptura. Caxias do Sul, RS: EducS, 2013. (BVU)

ENSAIOS críticos sobre direitos humanos e constitucionalismo. Caxias do Sul, RS: EducS, 201. (BVU)

ELABORAÇÃO de projetos sociais Curitiba: InterSaberes, 2015. (BVU)

GALHADO, Fernando Cesar Novaes. **Direitos humanos**. 2.ed. São Paulo: Rideel, 2016. (BVU)

INTRODUÇÃO à avaliação e ao monitoramento de projetos sociais. Curitiba: InterSaberes, 2017. (BVU)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FARIAS, Patrícia Silveira de; PINHEIRO, Marcia Leitão. **Novos estudos em relações étnico-raciais: sociedade e políticas públicas**. São Paulo: Contra Capa, 2014.

GIEHL, Pedro Roque et al. **Elaboração de projetos sociais**. Curitiba: InterSaberes, 2015. (BVU)

MIRANDA, Simão. **Novas dinâmicas para grupos**: a aprendizagem do conviver. Campinas: Papirus, 2014. (BVU)

PATTO, Maria Helena Souza (org.). **A Cidadania negada**: políticas públicas e formas de viver. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2010. (BVU)

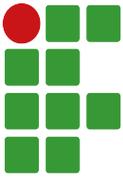
RAMOS, Ieda Cristina Alves et al. **Captação de recursos para projetos sociais**. Curitiba: InterSaber, 2012. (BVU)

VIANA NETO, Otacílio de Souza. **Os Projetos sociais desenvolvidos pelo IFCE - Campus Fortaleza e seus benefícios cívicos**. 2012. Fortaleza. Disponível em: <biblioteca.ifce.edu.br/index.asp?codigo_sophia=53323>. Acesso em: 7 jun. 2019.

XAVIER, Carlos Magno da Silva; CHUERI, Luciana de Oliveira Vilanova. **Metodologia de gerenciamento de projetos no terceiro setor**: uma estratégia para a condução de projetos. 3.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	
Código:	MECI056
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 50 CH Prática: 30
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (CMIN002) CIÊNCIA E TECNOLOGIA MATERIAIS	
Semestre:	S2
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceitos fundamentais de resistência dos materiais. Definição de deformação. Propriedades mecânicas dos materiais. Carga axial. Torção. Flexão e Transformação de tensão (introdução ao estado bidimensional de tensões).</p>	
OBJETIVOS	
<p>Estabelecer conceitos e fundamentações básicas de resistência dos materiais para o conhecimento do comportamento mecânico associado à análise estática de tensões e deformações em sistemas mecânicos. Definir e aplicar os cálculos relacionados a determinação da tensão normal, tensão de cisalhamento e deformação associada. Determinar as propriedades mecânicas e calcular parâmetros como variação do comprimento, módulo de elasticidade, coeficiente de Poisson. Calcular tensão cisalhante, ângulo de torção, potência, momento de inércia polar em estruturas submetidas à torção. Resolver problemas estaticamente indeterminados carregados axialmente e por torção. Construir diagrama do momento fletor e força cortante. Calcular a tensão de flexão máxima desenvolvida em uma estrutura. Determinar as tensões principais (orientação e representação em elemento plano), o cisalhamento máximo (orientação e representação em elemento plano), tensões em uma orientação qualquer utilizando círculo de Mohr.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Conceitos fundamentais de resistência dos materiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equações de equilíbrio de um corpo deformável, cargas externas, tipos de apoio, carga interna, método da seção. • Conceitos de tensão (normal e cisalhante), tensão admissível, fator de segurança, deformação. <p>UNIDADE 2: Propriedades mecânicas dos materiais</p>	

- Propriedades mecânicas dos materiais (tensão limite de escoamento, tensão limite de resistência à tração, tensão de ruptura, resiliência, tenacidade, ductilidade, fragilidade).
- Ensaio mecânicos de tração e compressão, o gráfico tensão x deformação, Lei de Hooke, coeficiente de Poisson, Módulo de elasticidade (Módulo de Young), Módulo de rigidez no cisalhamento.

UNIDADE 3: Carga Axial

- Tensão normal em elementos carregados axialmente;
- Deformação elástica em elementos submetidos a carga axial;
- Análise de força em elemento com carga axial estaticamente;
- Tensão térmica.

UNIDADE 4: Torção

- Efeitos da aplicação de um carregamento de torção a um eixo ou tubo;
- Deformação por torção de um eixo circular;
- Equação da torção para eixo maciço e tubular;
- Calcular transmissão de potência. Determinar o ângulo de torção;
- Análise de força em elementos estaticamente indeterminados carregados com torque.

UNIDADE 5: Flexão

- Tensão provocada em vigas e eixos devido a flexão;
- Diagramas de força cortante e momento fletor;
- Deformação por flexão de um elemento reto;
- Equação da flexão.

UNIDADE 6: Transformação de tensão

- Princípios para transformar as componentes de tensão associadas a um determinado sistema de coordenadas em componentes de um sistema com orientação diferente;
- Equações gerais de transformação de tensão no plano;
- Tensões principais e tensão de cisalhamento máximo no plano;
- Solução gráfica utilizando o círculo de Mohr (tensão no plano).

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, resoluções de exercícios do livro e resoluções de exercícios aplicados a situações práticas.

RECURSOS

Quadro, pincel, Datashow, vídeos e livros.

AVALIAÇÃO

Provas escritas e subjetivas.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell, Jr. **Resistência dos materiais**. 2.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1982.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell, Jr. **Resistência dos materiais**. 3.ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2014.

CRAIG JR, Roy R. **Mecânica dos materiais**. 2.ed. Rio de Janeiro, LTC, 2003.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. **(BVU)**

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. **(BVU)**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ARRIVABENE, Wladimir. **Resistência dos materiais**. São Paulo: Makron Books, 1994.

HIBBELER, R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 14.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017. **(BVU)**

NASH, William A.; POTTER, Merle C. **Resistência dos materiais: mais de 600 problemas resolvidos**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

NASH, William A. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1971.

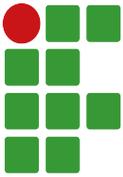
ROSSI, Carlos Henrique A. **Resistência dos materiais**. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2016. **(BVU)**

TIMOSHENKO, Stephen P. **Resistência dos materiais**. v.1. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966.

TIMOSHENKO, Stephen P. **Resistência dos materiais**. v.2. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1966.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ROBÓTICA I	
Código:	MECI057
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI036) INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA e (MECI045) MECANISMOS	
Semestre:	S6
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Sistemas de coordenadas. Tipos e estrutura de robôs. Rotação e translação de corpos rígidos. Modelagem Cinemática direta. Modelagem Cinemática inversa. Planejamento de trajetórias. Modelagem Dinâmica de Manipuladores. Controle de manipuladores antropomórfico. Simuladores. Programação de robôs industriais.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Conhecer os conceitos e as ferramentas básicas necessários para a modelagem matemática, a análise e o controle de robôs industriais. Lidar com objetos espaciais. Conhecer e distinguir tipos de robôs industriais. Equacionar a dinâmica de manipuladores. Especificar um sistema robótico. Equacionar situações reais da robótica. Programar robôs industriais.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Álgebra linear</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de coordenadas • Descrição de objetos no espaço cartesiano • Operações básicas com matrizes • Movimento no espaço <p>UNIDADE 2: Fundamentos da Robótica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de robôs: estrutura e tipologia dos manipuladores • Cinemática direta • Cinemática inversa • Análise e controle de movimentos dos robôs. • Modelagem dinâmica e controle de movimentos. 	

- Geração de trajetórias.

UNIDADE 3: Planejamento e controle de trajetória

- Localização de robôs móveis
- Navegação de robôs móveis
- Planejamento de trajetória
- Controle de trajetória

UNIDADE 4: Linguagens e programação de robôs

- Instruções de movimento
- Instruções de IO
- Estruturas de dados
- Sistemas de coordenadas
- Instruções de controle de programa
- Simulação off-line
- Utilização de arquivos (Leitura e escrita)

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas. Uso de simuladores. Programação de robô industrial. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias. Acesso à internet para consultas online.

RECURSOS

Quadro, pincel, computador, projetor multimídia e internet.

AVALIAÇÃO

Avaliação escrita do conteúdo teórico e avaliação das atividades desenvolvidas em laboratórios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BEKEY, George A. **Autonomous robots: from biological inspiration to implementation and control.** Massachusetts (EUA): Massachusetts Institute of Technology - MIT, 2005.

CRAIG, John J. **Introduction to robotics: mechanics and control.** 3.ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005.

CRAIG, John J. **Robótica.** São Paulo: Pearson, 2012. **(BVU)**

MITTAL, R. K.; NAGRATH, I. J. **Robotics and control.** New Delhi: Tata McGraw-Hill, 2006.

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. **(BVU)**

SALANT, Michael A. **Introdução à robótica.** São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MADRID, Marconi Kolm. **Curso sobre robôs industriais.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 1992.

NIKU, Saeed Benjamin. **Introdução à robótica: análise, controle, aplicações.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

ROMERO, Roseli Aparecida Francelin (organização e autoria) et al. **Robótica móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

SALES JÚNIOR, Esdras Ferreira. **Sistema de controle inteligente para um braço robótico**. Campina Grande: UFPB, 1997. 70 p. Dissertação (Mestrado)

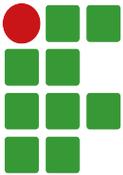
SANTOS, Winderson Eugênio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação**. São Paulo: Érica, 2015.

SILVA, Elcio Brito; SCOTON, Maria L. R. P. D.; DIAS, Eduardo Mario; PEREIRA, Sergio Luiz.

Automação Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. (BVU)

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: ROBÓTICA II	
Código:	MECI058
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI057) ROBÓTICA I	
Semestre:	S7 (OPTATIVA)
Nível:	Graduação
EMENTA	
Introdução a Robótica Móvel; locomoção de robôs; Cinemática de robôs móveis; percepção; Visão de máquina aplicada à Robótica Móvel; localização de robôs móveis; planejamento e navegação; exemplos de robôs autônomos; aplicações.	
OBJETIVOS	
Compreender, projetar e desenvolver sistemas robóticos móveis. Integrar conhecimentos teóricos no projeto de sistemas robóticos móveis.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução à Robótica móvel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Básicos e aplicações. <p>UNIDADE 2: Locomoção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Robótica móvel com pernas e com rodas. <p>UNIDADE 3: Cinemática em Robótica Móvel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Restrições e modelos cinemáticos • Manobrabilidade • Espaço de trabalho e controle de movimento. <p>UNIDADE 4: Percepção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visão Computacional aplicada à Robótica • Incerteza na representação e extração de atributos. <p>UNIDADE 5: Localização</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desafios da localização: ruído e aliasing • Localização baseada em navegação e soluções programadas 	

- Representação de crença
- Representação de mapas
- Localização probabilística baseada em mapas
- Sistemas de localização alternativos e construção autônoma de mapas.

UNIDADE 6: Planejamento e navegação

- Competências para navegação: planejamento e reação
- Arquiteturas de navegação.

UNIDADE 7: Inteligência Computacional Aplicada à Robótica

- Redes Neurais
- Lógica Fuzzy
- Algoritmos genéticos, classificadores aplicados à Robótica.

UNIDADE 8: Projeto, simulação e desenvolvimento de sistema robótico

UNIDADE 9: Veículos autônomos.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e interativas. Elaboração de projetos e desenvolvimento de sistemas de robóticos. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias. Acesso à internet para consultas online.

RECURSOS

Quadro, pincel, computador, projetor multimídia e internet.

AVALIAÇÃO

Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno. Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CRAIG, John J. **Robótica**. São Paulo: Pearson, 2012. (BVU)
 ROMERO, Roseli Aparecida Francelin (organização e autoria) et al. **Robótica móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
 RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CRAIG, John J. **Introduction to robotics: mechanics and control**. 3.ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2005.
 HAYKIN, Simon. **Redes Neurais: princípios e prática**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
 LUGER, George F. **Inteligência artificial**. 6.ed. São Paulo: Pearson, 2013.
 MADRID, Marconi Kolm. **Curso sobre robôs industriais**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 1992.
 MITTAL, R. K.; NAGRATH, I. J. **Robotics and control**. New Delhi: Tata McGraw-Hill, 2006.

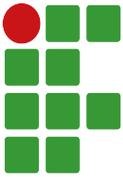
SALANT, Michael A. **Introdução à robótica**. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

SILVA, Elcio Brito; SCOTON, Maria L. R. P. D.; DIAS, Eduardo Mario; PEREIRA, Sergio Luiz.

Automação Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. (BVU)

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: SISTEMA DE SUPERVISÃO	
Código:	MECI059
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 80 CH Prática: 40
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: (MECI060) SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDO	
Semestre:	S7
Nível:	Graduação
EMENTA	
Sistemas de Manufatura. Conceitos de autômatos e linguagens - Redes de Petri. Introdução às Redes de Petri de Alto Nível. Introdução à Teoria de Controle Supervisório. Modelagem e Supervisão de Sistemas de Manufatura usando Redes de Petri.	
OBJETIVOS	
Estudar implementação de sistemas de controle baseados em CLP e sistemas SCADA para os sistemas de Automação industrial e predial.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Sistemas de Manufatura</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabricando um Produto • Modelagem • Problemas de Controle. <p>UNIDADE 2: Conceitos de autômatos e linguagens - Redes de Petri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemas a Eventos Discretos • Definição Formal • Classes • Propriedades • Análise das Redes de Petri. <p>UNIDADE 3: Introdução às Redes de Petri de Alto Nível</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes Temporizadas • Redes de Petri Coloridas. <p>UNIDADE 4: Introdução à Teoria de Controle Supervisório</p>	

- Definição clássica
- Controle Supervisório
- Redes de Petri.

UNIDADE 5: Modelagem e Supervisão de Sistemas de Manufatura usando Redes de Petri

- Modelamento e Controle de Manufaturas com Redes de Petri.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em laboratório.

RECURSOS

Projektor de multimídia, Equipamentos de demonstração disponíveis no laboratório.

AVALIAÇÃO

Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno. Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos. Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório (Modelagem de um sistema utilizado Redes de Petri colorida).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MIYAGI, Paulo Eigi. **Controle programável:** fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. São Paulo: Blucher, 2007.

MONTGOMERY, Eduard. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervisório.** Rio de Janeiro: Alta Books.

MORAES, Cícero Couto; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial.** 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

DESEL, Jörg; ESPARZA, Javier. **Free choice Petri nets.** Cambridge (England): Cambridge University Press, 1995.

LIMA, Itamar de Souza. **Uma Ferramenta interativa baseada em redes de PETRI para modelagem, simulação e análise de sistemas complexos.** Campina Grande: UFPB, 1997. 103 p. Dissertação (Mestrado)

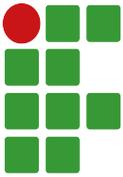
SANTOS, Max Mauro Dias. **Supervisão de sistemas:** funcionalidades e aplicações. São Paulo: Érica, 2014.

SOUSA, José Renato de Brito. **Modelagem e supervisão de bancos de baterias em sistemas de múltiplas fontes de energia utilizando redes de Petri.** Campina Grande: UFCG, 2008. 184 p. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica)

SOUSA, José Renato de Brito. **SuperSin:** uma ferramenta para sínteses de supervisores baseada em Redes de Petri com funções de habilitação das transições. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará - UFC, 2002. 107 p. Dissertação (Mestrado)

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE	
Código:	MECI061
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (MECI043) MATEMÁTICA APLICADA (MECI022) ELETRÔNICA ANALÓGICA	
Semestre:	S4
Nível:	Graduação
EMENTA	
Conceitos e definições de sistemas de controle de processos. Técnicas de controle. Modelagem de sistemas. Estudo das qualidades dos sistemas e simulação. Controladores industriais.	
OBJETIVOS	
Identificar controle automático. Identificar as variáveis e elementos de um controle de processo. Conhecer modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Analisar as condições de qualidade de um sistema de controle. Identificar controladores analógicos e digitais.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução a Sistemas de Controle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico/Evolução • Terminologia e conceitos fundamentais (Variáveis e elementos do cont. de processo, exemplificação com sistemas reais) • Classificação dos sistemas de controle quanto à área de atuação (manufatura, industrial, não industrial, discreto, contínuos e discretos/bateladas) • Classificação dos sistemas de controle quanto a aplicação (regulatório, servo mecanismo, numérico, sequencial e controle de processo) • Classificação dos sistemas de controle quanto à retroação (funções de transferência) • Diagrama de blocos/álgebra de blocos • Modelamento (finalidades e técnicas) <p>UNIDADE 2: Transformada de Laplace</p> <ul style="list-style-type: none"> • Domínio s. • Transformada e anti-transformada de Laplace; 	

- Principais teoremas;
- Sinais típicos utilizados em Controle;
- Propriedades;
- Teorema do valor inicial, teorema do valor final e exemplos.

UNIDADE 3: Modelagem de sistemas

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

UNIDADE 4: Análise de resposta transitória

- Regime permanente e transitório de sistemas; conceito de estabilidade;
- Critérios de qualidade (Análise de sistemas de 1ª e 2ª ordem) (conceitos de sensibilidade, exatidão/precisão/erro, linearidade, estabilidade e velocidade de resposta)
- Critérios de estabilidade: HURWITZ/ROUTH;
- Lugar das raízes.

UNIDADE 5: Ações de controle (Controladores)

- Controladores on-off; proporcional; derivativo; proporcional integral; proporcional derivativo; proporcional, integrativo e derivativo.
- Noções de sintonia de controladores.

UNIDADE 6: Simulação computacional de sistemas

- Uso de ferramenta computacional para simulação análise de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório.

RECURSOS

Material didático-pedagógico, recursos audiovisuais e insumos de laboratórios.

AVALIAÇÃO

- Avaliação do conteúdo teórico.
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

MAYA, P. Álvaro, LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2014. **(BVU)**
 NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
 OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. **(BVU)**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

D'AZZO, John J.; HOUPIS, Constantine H. **Análise e projeto de sistemas de controle lineares**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 8.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 12.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

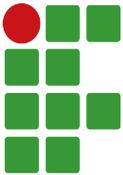
GEROMEL, José C.; PALHARES, Álvaro G. B. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos**: teoria, ensaios práticos e exercícios. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011.

GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. **Sistemas de controle automático**. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

OGATA, Katsuhiko. **Projeto de sistemas lineares de controle com Matlab**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1996.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDO	
Código:	MECI060
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 50 CH Prática: 30
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S6
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Conceitos de Automação e Sistemas digitais de controle distribuído (SDCD). Introdução a Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Norma IEC 61131-3; Programação LADDER. Desenvolvimento de Aplicativos utilizando LADDER (Laboratório). Sistemas SCADA; Desenvolvimento de Aplicativos SCADA (Laboratório). Redes industriais.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Compreender o processo de implementação de sistemas de controle baseados em CLP e sistemas SCADA para os sistemas de Automação industrial e predial.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Introdução a Automação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histórico e evolução • Características dos SDCD • Arquiteturas <p>UNIDADE 2: Controladores Lógicos Programáveis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controladores industriais (tipos, características, linguagens e aplicações) • Norma IEC 61131-3 • Programação LADDER • Desenvolvimento de Aplicativos utilizando LADDER (laboratório) <p>UNIDADE 3: Aplicativos de supervisão</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características dos sistemas SCADA • Arquitetura distribuída • Interface homem-máquina gráfica • Exemplos aplicativos e 	

- Desenvolvimento de Aplicativos de supervisão baseado em uma plataforma SCADA (laboratório).

UNIDADE 4: Redes Industriais

- Características dos protocolos industriais
- Topologias de redes
- Camadas do Modelo OSI / ISO
- Conceitos de transmissão serial de sinais (Modo, tipo, referência e padrões)
- Tipos de meios da camada 1 (par trançado, fibra ótica e transmissão sem fio)
- Protocolos Industriais abertos mais utilizados (Modbus, Profibus, Foundation, ASi, Hart, Lonworks, CAN, DeviceNET, Interbus e Ethernet Industrial)

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em laboratório.

RECURSOS

Projektor de multimídia, equipamentos de demonstração disponíveis no laboratório.

AVALIAÇÃO

Projektor de multimídia, equipamentos de demonstração disponíveis no laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo. **Redes industriais**: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído; protocolos industriais; aplicações SCADA. Fortaleza: Livro Técnico, 2007.

CAMPOS, Mário Cesar M. Massa; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher: Petrobrás, 2010.

CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial**: controle do movimento e processos contínuos. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008.

MORAES, Cícero Couto; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10.ed. São Paulo: Érica, 2009.

SILVEIRA, Paulo Rogério; SANTOS, Winderson E. **Automação e controle discreto**. 9.ed. São Paulo: Érica, 2009/2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga. **Controladores industriais**. Fortaleza: CEFET-CE, 2007. (Apostila)

CAMPOS, Mário Cesar M. Massa; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher: Petrobras, 2008.

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter L. A. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009.

GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9.ed. São Paulo: Érica, 2010.

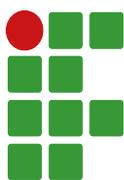
GEORGINI, Marcelo. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 3.ed. São Paulo: Érica, 2002.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 4.ed. São Paulo: Érica, 2002.

SILVEIRA, Paulo Rogério; SANTOS, Winderson E. **Automação e controle discreto**. 4.ed. São Paulo: Érica, 2002.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: SISTEMAS DIGITAIS	
Código:	CMIN005
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	S3
Nível:	Graduação
EMENTA	
Funções Lógicas. Projeto e Análise de Circuitos Lógicos. Circuitos de Processamento de dados. Circuitos Aritméticos. Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória. Projetar circuitos sequenciais. Circuitos conversores Analógico x Digital e Digital x Analógico.	
OBJETIVOS	
Estudar e descrever o funcionamento das portas lógicas, bem como identificar suas funções em circuitos lógicos combinacionais para solução de problemas lógicos. Descrever o funcionamento dos elementos de memória (flip-flop), projetar circuitos sequenciais e conversores A/D, D/A. Conceituar dispositivos de lógica programável.	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Funções Lógicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>UNIDADE 2: Projeto e Análise de Circuitos Lógicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

UNIDADE 3: 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 ROM.

UNIDADE 4: Circuitos Aritméticos.

- Desenhar circuitos aritméticos básicos.
- Efetuar cálculos básicos.
- Operar com números negativos e positivos.
- Implementar circuitos lógicos aritméticos completos.
- Utilizar circuitos integrados comerciais para operações básicas de soma e subtração.

UNIDADE 5: Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória.

- Descrever o funcionamento dos flip-flop's tipo RS, JK, D e T.
- Realizar operações síncronas e assíncronas.
- Desenhar e descrever diagramas de tempo.
- Descrever o funcionamento de registradores de deslocamento.
- Descrever uma memória RAM.

UNIDADE 6: Projetar circuitos sequenciais.

- Descrever diagramas de transição de estado.
- Contadores síncronos e assíncronos.
- Projetar um relógio digital.

UNIDADE 7: Circuitos conversores Analógico x Digital e Digital x Analógico.

- Conhecer os principais circuitos conversores D/A.
- Conhecer os principais circuitos conversores A/D.
- Princípios de precisão, exatidão, erro, resolução para aplicação nos conversores.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas. Simulação de circuitos usando microcomputadores e atividades práticas no laboratório.

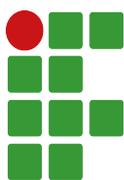
RECURSOS

Material didático-pedagógico. Recursos audiovisuais. Insumos de laboratórios.

AVALIAÇÃO

- Avaliação do conteúdo teórico.
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>IDOETA, Ivan Valeije. Elementos de Eletronica Digital. 6. ed. [S.l.: s.n.], 1984.</p> <p>IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40.ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. Sistemas Digitais: princípios e aplicações. 8.ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003. (BVU)</p> <p>WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.; TOCCI, Ronald J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12.ed. Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. (BVU)</p> <p>WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>ERCEGOVAC, Milos D.; LANG, Tomás; MORENO, Jaime H. Introdução aos sistemas digitais. Porto Alegre: Bookman, 2000.</p> <p>GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2.ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>OLIVEIRA, André Schneider; ANDRADE, Fernando Sousa. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. São Paulo: Érica, 2006.</p> <p>PADILLA, Antonio J. Gil. Sistemas digitais. Lisboa: McGraw-Hill, 1993.</p> <p>VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLs. Porto Alegre: Artmed, 2010.</p>	
<p>Coordenador do Curso</p> <p>_____</p>	<p>Setor Pedagógico</p> <p>_____</p>



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: TECNOLOGIA MECÂNICA	
Código:	MECI064
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 78 CH Prática: 2
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: (CMIN002) CIÊNCIA E TECNOL. MATERIAIS	
Semestre:	S5
Nível:	Graduação
EMENTA	
Componentes de máquinas. Processos de Fabricação. Tecnologia da Usinagem. Máquinas Ferramentas.	
OBJETIVOS	
Identificar os diversos tipos de componentes de máquinas industriais, aplicações e características construtivas. Conhecer os diferentes tipos e elementos de transmissão de movimento, cálculos das relações dimensionais entre os componentes. Identificar, conhecer e compreender os diversos processos de fabricação mecânica associando-os às propriedades mecânicas dos materiais empregados.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: Componentes de Máquinas	
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de Fixação: rebite, pino, contra pino, cavilha, chaveta, anel elástico, arruela, porca e parafuso e eixo (definição, tipos, aplicações e materiais). • Elementos de Apoio: mancais, rolamentos e buchas (definição, tipos, aplicações e materiais). • Elementos elásticos: molas (definição, tipos, aplicações e materiais). • Elementos de transmissão: polias, correias, cabos, correntes, eixos e árvores (definição, tipos, aplicações e materiais) • Elementos de transmissão e relação de transmissão: por polias, correias, engrenagens, cremalheira, parafuso sem fim e coroa (definição, tipos, aplicações, materiais e cálculos). • Elementos de uma engrenagem: passo, circunferência externa, circunferência interna, circunferência primitiva, módulo, altura do dente, distância entre centros de um acoplamento de uma engrenagem, dimensionamento cinemático e cálculos relacionados. 	
UNIDADE 2: Processos de Fabricação	

- Fundição: definições, propriedades mecânica, objetivos, equipamentos, vantagens/desvantagens, aplicações e principais tipos (por gravidade, sob pressão, por precisão, por centrifugação, outros)
- Conformação mecânica: forjamento, laminação, extrusão, trefilação e estampagem (definições, propriedades mecânica, objetivos, equipamentos, vantagens/desvantagens, aplicações e principais tipos.)
- Metalurgia do Pó: definições, propriedades mecânica, objetivos, equipamentos, vantagens/desvantagens, aplicações e principais tipos
- Injeção e sopro de plásticos: definições, objetivos, tipos, equipamentos, vantagens/desvantagens e aplicações
- Processos não convencionais: eletro erosão, jato d'água, laser e feixe de elétrons

UNIDADE 3: Tecnologia da Usinagem

- Movimentos da peça e da ferramenta de corte, geometria da ferramenta de corte: parte ativa, ângulos da ferramenta, quebra cavacos, materiais usados em ferramentas de corte
- Parâmetros de usinagem: movimento principal de corte, movimento de avanço, movimento de penetração, velocidade de corte, velocidade de avanço e fluidos de corte

UNIDADE 4: Máquinas Ferramentas

Tipos e nomenclatura, princípios de funcionamento, aplicações, ferramenta de corte, operações fundamentais, acessórios e fixações das peças das seguintes máquinas:

- Furadeiras
- Plainas
- Tornos
- Retificadoras
- Fresadoras
- Máquinas especiais

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas serão expositivas/dialógicas, trabalhos individuais ou coletivos de campo e uso de vídeos.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador, projetor multimídia e acesso à Internet.

AVALIAÇÃO

Avaliação individual por meio de prova e avaliação em trabalho individual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**. v.2. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008.

DOYLE, Lawrence E. **Processos de fabricação e materiais para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.

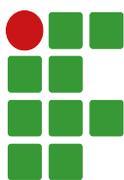
- FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais**. v.1. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica**. 2.ed São Paulo: Blucher, 2011. **(BVU)**
- FREIRE, J. M. **Fresadora**. Rio de Janeiro: LTC, 1983.
- FREIRE, J. M. **Instrumentos e ferramentas manuais**. Rio de Janeiro: LTC, 1984.
- FREIRE, J. M. **Introdução às máquinas ferramentas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1989.
- FREIRE, J. M. **Máquinas de serrar e furar**. Rio de Janeiro: LTC, 1983.
- FREIRE, J. M. **Torno mecânico**. Rio de Janeiro: LTC, 1984. GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- KIMINAMI, Claudio Shyinti. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Blucher, 2013. **(BVU)**
- PORTASIO, Joaquim Marques. **Manual prático do torneiro mecânico**. Rio de Janeiro: Aurora, s.d.
- REBEYKA, Claudimir José. **Princípios dos processos de fabricação por usinagem**. Curitiba: Intersaberes, 2016. **(BVU)**
- ROSSI, Mário. **Máquinas operatrizes modernas**: comandos oleodinâmicos, métodos de usinagem, utensílios, tempos de produção. 2v. Barcelona (Espanha): Hoepli, 1970.
- STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de corte**. v.1. Florianópolis: UFSC, 1995.
- STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de corte**. v.2. Florianópolis: UFSC, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BUZZONI, H. A. **Manual do fresador**. São Paulo: LEP, 1947.
- CASILLAS, A. L. **Máquinas**: formulário técnico. 2.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1963.
- CHRISTIENSEN, J. Gregorich. **Manual de fundição**. São Paulo: Paulicéia, 1944.
- GERLING, Heinrich. **A Volta da máquina-ferramenta**. Rio de Janeiro: Reverté, 1977.
- LOUVET, J. C. **Manual do torneiro**. 10.ed. São Paulo: Discubra, s.d.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
CAMPUS FORTALEZA
DEPARTAMENTO DE INDÚSTRIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL

PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA - PUD

DISCIPLINA: USINAGEM	
Código:	MECI029
Carga Horária Total: 120	CH Teórica: 16 CH Prática: 104
Número de Créditos:	6
Pré-requisitos: (MECI049) METROLOGIA DIMENSIONAL (MECI064) TECNOLOGIA MECÂNICA	
Semestre:	S6
Nível:	Graduação
EMENTA	
<p>Ferramentas Manuais. Ferramentas de corte: classificação, tipos e aplicações. Ferramentas auxiliares: classificação, tipos e aplicações. Ferramentas de traçagem: classificação, tipos e aplicações. Práticas de Ajustagem: Traçagem, Serragem, Limagem, Medição, Furação, Abertura de roscas com machos e cossinetes. Teoria e práticas de Usinagem: Tornos e Fresadoras.</p>	
OBJETIVOS	
<p>Conhecer, identificar e manusear os diversos tipos de ferramentas manuais. Medir, traçar e usinar (ajustar) peça didática por meio de processos manuais (Bancada). Conhecer e operar furadeiras, tornos e fresadoras. Usinar peças didáticas em tornos e fresadoras.</p>	
PROGRAMA	
<p>UNIDADE 1: Ferramentas manuais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ferramentas de corte: classificação, tipos e aplicações. • Ferramentas auxiliares: classificação, tipos e aplicações. • Ferramentas de traçagem: classificação, tipos e aplicações. <p>UNIDADE 2: Práticas de Ajustagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traçagem • Serragem • Limagem • Medição • Furação • Abertura de roscas com machos e cossinetes 	

<p>UNIDADE 3: Teoria/práticas de Torneamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoria de usinagem aplicada a torneamento: tipos, nomenclatura, princípios de funcionamento, aplicações, ferramentas, operações mais utilizadas, acessórios e fixações das peças • Apresentação de tornos e acessórios • Operações de torneamento • Usinagem de peça didática • Limpeza e lubrificação dos tornos <p>UNIDADE 4: Teoria/práticas de Fresagem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoria de usinagem aplicada a fresagem: tipos, nomenclatura, princípios de funcionamento, aplicações, ferramentas, operações mais utilizadas, acessórios e fixações das peças. • Apresentação de fresadoras e acessórios • Operações de fresagem • Usinagem de peça didática • Limpeza e lubrificação das fresadoras
<p>METODOLOGIA DE ENSINO</p>
<p>Aula expositiva teórica e práticas.</p>
<p>RECURSOS</p>
<p>Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia, ferramentas manuais, máquinas operatrizes, projetos mecânicos didáticos e painel com sequência de operações sequenciais.</p>
<p>AVALIAÇÃO</p>
<p>Provas escritas e práticas e trabalhos escritos individuais e coletivos.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>
<p>CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. v.2. São Paulo: McGraw-Hill, 1986.</p> <p>DINIZ, Anselmo Eduardo; MARCONDES, Francisco Carlos; COPPINI, Nivaldo Lemos. Tecnologia da usinagem dos materiais. 6.ed. São Paulo: Artliber, 2008.</p> <p>DOYLE, Lawrence E. Processos de fabricação e materiais para engenheiros. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.</p> <p>FERRARESI, Dino. Usinagem dos metais. v.1. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.</p> <p>FISCHER, Ulrich et al. Manual de tecnologia metal mecânica. 2.ed São Paulo: Blucher, 2011. (BVU)</p> <p>FREIRE, J. M. Fresadora. Rio de Janeiro: LTC, 1983.</p> <p>FREIRE, J. M. Instrumentos e ferramentas manuais. Rio de Janeiro: LTC, 1984.</p> <p>FREIRE, J. M. Introdução às máquinas ferramentas. Rio de Janeiro: Interciência, 1989.</p> <p>FREIRE, J. M. Máquinas de serrar e furar. Rio de Janeiro: LTC, 1983.</p> <p>FREIRE, J. M. Torno mecânico. Rio de Janeiro: LTC, 1984.</p> <p>GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p>

KIMINAMI, Claudio Shyinti. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. São Paulo: Blucher, 2013. (BVU)

PORTASIO, Joaquim Marques. **Manual prático do torneiro mecânico**. Rio de Janeiro: Aurora, s.d.

REBEYKA, Claudimir José. **Princípios dos processos de fabricação por usinagem**. Curitiba: Intersaberes, 2016. (BVU)

ROSSI, Mário. **Máquinas operatrizes modernas**: comandos oleodinâmicos, métodos de usinagem, utensílios, tempos de produção. 2v. Barcelona (Espanha): Hoepli, 1970.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de corte**. v.1. Florianópolis: UFSC, 1995.

STEMMER, Caspar Erich. **Ferramentas de corte**. v.2. Florianópolis: UFSC, 1995.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BUZZONI, H. A. **Manual do fresador**. São Paulo: LEP, 1947.

CASILLAS, A. L. **Máquinas**: formulário técnico. 2.ed. São Paulo: Mestre Jou, 1963.

CHRISTIENSEN, J. Gregorich. **Manual de fundição**. São Paulo: Paulicéia, 1944.

GERLING, Heinrich. **A Volta da máquina-ferramenta**. Rio de Janeiro: Reverté, 1977.

LOUVET, J. C. **Manual do torneiro**. 10.ed. São Paulo: Discubra, s.d.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico

ANEXO II - INFRAESTRUTURA - Identificação dos Blocos

