

**MEC / SETEC  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DO CEARÁ – IFCE – CAMPUS CEDRO  
DIRETORIA DE ENSINO – DIREN  
COORDENAÇÃO DE MECATRÔNICA INDUSTRIAL**

**PROJETO PEDAGÓGICO**

**CURSO DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL**  
(Renovação de Reconhecimento)

**CEDRO, 2015**



PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Dilma Vana Rousseff

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Aloísio Mercadante

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO SUPERIOR

Paulo Speller

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Marco Antônio de Oliveira

**REITOR**

VIRGÍLIO AUGUSTO SALES ARARIPE

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

REUBER SARAIVA DE SANTIAGO

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

ZANDRA MARIA RIBEIRO MENDES DUMARESQ O

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**

AUZUIR RIPARDO DE ALEXANDRIA

**PRÓ-REITOR DE ADM. E PLANEJAMENTO**

TÁSSIO FRANCISCO LOFTI MATOS

**PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS**

IVAM HOLANDA DE SOUSA

**DIRETOR-GERAL DO CAMPUS CEDRO**

FERNANDO EUGENIO LOPES DE MELO

**DIRETOR DE ENSINO DO CAMPUS CEDRO**

ANTONY GLEYDSON LIMA BASTOS

**EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO DO CURSO  
SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL**

ANA IONEIDE DE SOUZA BANDEIRA PEREIRA – Pedagógica  
FRANCISCO GLAUBER DE MOURA – Assistente em Administração  
SAULO DE LIMA BEZERRA – Professor  
FRANCISCO VANIER DE ANDRADE – Professor  
CARLOS HENRIQUE LIMA – Professor  
ANTÔNIO WILTON ARAÚJO CAVALCANTE – Professor  
RODRIGO TAVARES DE MORAIS – Professor  
EMANNUEL DIEGO GONÇALVES DE FREITAS – Professor  
DERIG ALMEIDA VIDAL – Professor  
ROBERTA DA SILVA – Professora

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	07
1. MISSÃO DO IFCE .....	08
2. HISTÓRICO .....	08
3. INFORMAÇÕES GERAIS .....	12
4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA .....	13
4.1 JUSTIFICATIVA .....	13
4.2 OBJETIVOS DO CURSO .....	15
4.2.1 Objetivo Geral .....	15
4.2.2 Objetivos Específicos .....	16
4.3 FORMA DE ACESSO.....	16
4.4 CONCEPÇÃO E PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO CURSO .....	17
4.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO .....	18
4.6 PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL .....	19
4.7 METODOLOGIA .....	20
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	21
5.1 ATO DE CRIAÇÃO.....	21
5.2 MATRIZ CURRICULAR .....	22
5.3 FLUXOGRAMA CURRICULAR .....	27
5.4 ESTÁGIO CURRICULAR .....	28
5.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....	29
5.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES .....	29
5.7 O ENSINO COM A PESQUISA.....	30
5.8 O ENSINO COM A EXTENSÃO.....	30
5.9 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO.....	30
5.10 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	31
5.11 DIPLOMA .....	32
5.12 PROGRAMAS DE UNIDADE DIDÁTICAS .....	34
6. CORPO DOCENTE .....	150
7. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO .....	151
8. INFRA-ESTRUTURA .....	151
8.1 BIBLIOTECA .....	151
8.2 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS .....	152

8.2.1 Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma .....	152
8.2.2 Outros Recursos Materiais .....	153
8.3 INFRA-ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS .....	154
8.3.1 Laboratórios Básicos .....	154
8.3.2 Laboratórios Específicos à Área do Curso .....	154
BIBLIOGRAFIA .....	159
ANEXOS .....	162
1. SISTEMA DE AVALIAÇÃO .....	162
2. DOCUMENTOS DO ESTÁGIO .....	166
3. INGRESSO DE TRANSFERIDOS E GRADUADOS .....	177
4. DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS .....	179

## **APRESENTAÇÃO**

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

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

Buscando diversificar programas e cursos para elevar os níveis da qualidade da oferta, o IFCE se propõe a implementar novos cursos de modo a formar profissionais com maior fundamentação teórica convergente a uma ação integradora com a prática e níveis de educação e qualificação cada vez mais elevados.

Nesse sentido, o IFCE – Campus Cedro elaborou o Projeto Pedagógico do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial com a finalidade de responder às exigências do mundo contemporâneo e à realidade regional e local, e com o compromisso e responsabilidade social na perspectiva de formar profissionais competentes e cidadãos comprometidos.

### **1. MISSÃO DO IFCE**

Produzir, disseminar e aplicar o conhecimento tecnológico e acadêmico para formação cidadã, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, contribuindo para o progresso sócio-econômico local, regional e nacional, na perspectiva do desenvolvimento sustentável e da integração com as demandas da sociedade e com o setor produtivo.

## **2. HISTÓRICO**

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

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

O crescente processo de industrialização, mantido por meio da importação de tecnologias orientadas para a substituição de produtos importados, gerou a necessidade de formar mão de obra técnica para operar estes novos sistemas industriais e para atender às necessidades governamentais de investimento em infraestrutura. No ambiente desenvolvimentista da década de 50, a Escola Industrial de Fortaleza, mediante a Lei Federal nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, ganhou a personalidade jurídica de Autarquia Federal, passando a gozar



de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, incorporando a missão de formar profissionais técnicos de nível médio.

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

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

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

Em 1995, tendo por objetivo a interiorização do ensino técnico, foram inauguradas duas Unidades de Ensino Descentralizadas (UNED) localizadas nas cidades de Cedro e Juazeiro do Norte, distantes, respectivamente, 385 km e 570 km da sede de Fortaleza, dando continuidade ao seu crescimento institucional, necessário para acompanhar o perfil atual e futuro do desenvolvimento do Ceará e da Região Nordeste.

O funcionamento da UNED-Cedro foi autorizado pela portaria ministerial nº 526, de 10/05/95, do Gabinete do Ministro da Educação e do Desporto (DOU

12/05/1995, seção 1, pág. 6819), iniciando suas atividades em 11/09/95, conforme estabelecido na portaria 512/GDG, do dia 08/09/1995 (Boletim de Serviço do 3º Trimestre de 1995, pág. 54), com a oferta do Pró-Técnico, curso preparatório para ingresso de seus cursos de Mecânica e Eletrotécnica. Em janeiro de 1996, foi realizado o 1º Exame de Seleção para os cursos integrados de nível técnico de Eletrotécnica e Mecânica.

Em 1994 foi realizado concurso público para preenchimento do seu quadro de pessoal, de acordo com o quadro demonstrativo das vagas da Lei nº 8.433, de 16/06/1992 (DOU 17/06/92), sendo complementado pela Lei nº 8.670/93, de 30/06/1993 (DOU 01/07/93), constava de 80 vagas para técnicos administrativos e de 47 para o corpo docente.

O concurso público foi homologado em 11/11/94, ficando à disposição da direção geral da ETFCE a convocação e contratação à medida que a escola fosse necessitando. Assim, para o início de suas atividades foram contratados somente cinco professores e uma servidora administrativa.

Em junho de 1998 foi realizado o primeiro processo de consulta para escolha do diretor com participação efetiva de alunos e servidores, tendo sido eleito o professor Fernando Eugênio Lopes de Melo, em substituição ao professor Francisco Wellington Alves de Souza, até então diretor da UNED-Cedro designado mediante a Portaria 699/GDG, de 02/12/1994, publicada no DOU de 13/12/1994.

Atendendo às disposições do Decreto 2.208, de 07/04/1997, que regulamenta o § 2º do art. 36 e os artigos 39 a 42 da Lei de Diretrizes e Bases da educação de nº 9.394/96, a escola reformulou o seu ensino médio em 1998, desvinculando-o do ensino profissionalizante, passando assim a atuar em duas vertentes: o ensino integrado, que estava em fase de extinção e o novo Ensino Médio (propedêutico).

Em janeiro de 2000, por determinação do Ministério da Educação, foi realizado o primeiro Exame de Seleção para o Ensino Médio e cursos técnicos

profissionalizantes em Eletrotécnica com ênfase em Sistemas Elétricos Industriais e Mecânica Industrial.

Ainda no mês de Janeiro, desse mesmo ano, foi realizado o segundo processo de consulta para escolha do diretor da UNED-Cedro, sendo reeleito o professor Fernando Eugênio Lopes de Melo.

Em janeiro de 2004 foi efetivado o primeiro Vestibular para os cursos superiores de Tecnologia em Mecatrônica Industrial e Licenciatura em Matemática. Nesse mesmo ano aconteceu o terceiro processo de consulta para escolha do diretor da UNED-Cedro, sendo eleito o professor José Nunes Aquino, em substituição ao professor Fernando Eugênio Lopes de Melo. Em dezembro de 2008, o Prof. Aquino foi novamente escolhido pela comunidade escolar, mediante consulta, como Diretor Geral para o quadriênio 2009/2012.

No dia 29 de dezembro de 2008, foi sancionada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, a Lei 11.892 com a intenção de reorganizar e ampliar a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos, desde educação de jovens e adultos até doutorado.

Dessa forma, o CEFETCE passa a ser Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), que hoje é composto por vinte e três (23) campi, cobrindo grande parte do território cearense.

Em novembro de 2012, o Professor Fernando Eugênio Lopes de Melo foi eleito pela comunidade escolar, mediante consulta, como Diretor Geral para o quadriênio 2013/2016, em substituição ao Professor José Nunes Aquino, consulta essa que elegeu como Reitor do IFCE para o mesmo período o Professor Virgílio Augusto Sales Araripe.

O IFCE - Campus Cedro está localizado na cidade de Cedro, região centro-sul do Ceará, com área geográfica de influência formada por 14 municípios equidistantes em torno de 30 a 100 km e clientela estudantil de 821 alunos matriculados nos cursos técnicos em Eletrotécnica e Mecânica Industrial, técnicos integrados em Eletrotécnica, Mecânica e Informática, técnico integrado em Eletrotécnica na modalidade de Educação de Jovens e Adultos, além dos cursos superiores de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, Licenciatura em Matemática e Bacharelado em Sistemas de Informação.

### 3. INFORMAÇÕES GERAIS

Denominação	Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Titulação conferida	Tecnólogo em Mecatrônica Industrial
Nível	Graduação
Modalidade	Tecnológica
Duração	3 anos e seis meses
Regime escolar	Semestral (100 dias letivos)
Requisito de acesso	Conclusão do Ensino Médio ou curso equivalente até a data da matrícula
Número de vagas anuais	60
Turno de funcionamento	Matutino e Noturno
Início do Curso	2004.1
Carga Horária das disciplinas (Obrigatórias)	2720 horas
Carga Horária das Disciplinas Optativas	280 horas
Carga Horária do estágio (obrigatório)	400 horas
Carga Horária Total (incluindo Estágio)	3400 horas
Sistema de Carga Horária	Créditos (01 crédito = 20 horas)

### 4. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

## 4.1 JUSTIFICATIVA

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

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

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

Abordando aspectos estruturais do desenvolvimento nacional, de inegável validade no Ceará, o documento “O Desafio da Educação, Ciência e Tecnologia e os Mecanismos da Geração de Trabalho” (2002) traz informações contundentes que respaldam a implantação de cursos na área tecnológica. O referido documento destaca:

- Carência na área do ensino profissionalizante – existe uma grande carência na formação profissional de nível superior no interior do Estado. Esse fato provoca não só estrangulamento no setor produtivo, que dia a dia reclama por mão-de-obra especializada, como acentua a dissociação entre educação e trabalho. Constata-se não só uma quantidade insuficiente de profissionais qualificados, como fortes indícios de que a qualificação desses profissionais vem sendo comprometida por força da obsolescência dos programas de qualificação profissional, que não conseguem acompanhar o rápido avanço tecnológico.

- Relação engenheiro/técnico – segundo dados do CONFEA/CREA, nos países desenvolvidos a relação engenheiro/técnico é de 1/5. No Brasil, essa relação está invertida, pois existem, aproximadamente, dois engenheiros para um técnico de nível médio. No Ceará o indicador torna-se mais grave, passando a ser de 4/1, ou seja, 12.000 técnicos de nível superior para 3.000 de nível médio.
- Analfabetismo tecnológico – os pequenos segmentos produtivos sem condições de ter acesso às informações tecnológicas e de se apropriar das novas tecnologias – predominante no Nordeste e, em particular no Ceará, estão mergulhados num verdadeiro analfabetismo tecnológico. Os setores produtivos de maior porte não recorrem às instituições de ensino e pesquisa para solucionar seus problemas tecnológicos, por não confiarem, por desconhecerem os mecanismos disponíveis para esta articulação, por não estarem capacitados a identificar seus problemas, ou por não disporem de recursos financeiros.

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

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

Sendo assim, o IFCE – Campus Cedro tem procurado adequar a sua oferta de ensino, extensão e pesquisa às necessidades locais, pois à medida que uma região se desenvolve, assim como as regiões circunvizinhas, há necessidade de profissionais qualificados.

Com esse propósito, a oferta de um Curso Superior de Tecnologia em MECATRÔNICA INDUSTRIAL, por este Campus, localizado no município de Cedro, que fica a aproximadamente 60 km das principais cidades da região Centro-sul do estado e a 100 km da região metropolitana do Cariri, deverá auxiliar no suprimento da demanda por profissionais da área. Este curso tem a duração de sete semestres e é constituído de currículo flexível, composto por disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas, incluindo práticas em laboratórios, além de estágio supervisionado obrigatório, realizado no próprio campus e em empresas/indústrias que desenvolvem atividades neste setor e que se soma ao desenvolvimento do discente em relação ao seu aprendizado.

É exatamente nesse contexto de carência de profissionais qualificados de nível superior para desenvolver novas tecnologias e participar efetivamente dos processos produtivos do setor industrial e de serviços, que surgiu a necessidade de se implantar um Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Espera-se desse modo, modificar as atitudes dos indivíduos e contribuir para formação de profissionais mais críticos e conscientes da realidade em que vivem, tecnicamente capacitados para proporcionar o desenvolvimento tecnológico da região.

## **4.2 OBJETIVOS DO CURSO**

### **4.2.1 Objetivo Geral**

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

### **4.2.2 Objetivos Específicos**

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

### **4.3 FORMAS DE ACESSO**

O ingresso no curso pode ser feito através de processo seletivo público (ENEM ou vestibular), mediante processo classificatório com aproveitamento dos candidatos até os limites das vagas fixadas para o curso, por transferência interna e externa, obedecendo às datas fixadas no calendário escolar, e por portadores de diploma de nível superior, se restarem vagas após matrícula dos alunos classificados no processo seletivo e após o atendimento das transferências.



As considerações sobre o preenchimento de vagas por transferência e graduados encontram-se na forma regimental, no Título I, Capítulos IV, Seção VI, das Subseções I à IV, do Regulamento da Organização Didática (ROD 2015) do IFCE.

#### **4.4 CONCEPÇÃO E PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS DO CURSO**

Atualmente, a educação profissional tem se firmado como instrumento essencial para a viabilização do desenvolvimento do mundo contemporâneo, marcado pelas inovações técnico-científicas, a competitividade, a interdependência entre nações e grupos econômicos, contínua exigência de qualidade, disseminação veloz das informações, pressupondo assim uma formação profissional sólida, aliada à responsabilidade ética e ao compromisso com a realidade do país. Desse modo, o IFCE – Campus Cedro tem procurado responder às exigências do mundo do trabalho e aos anseios da população da região Centro-Sul do Estado, cumprindo seu papel de relevância estratégica para o desenvolvimento da região.

Os cursos de graduação em Tecnologia têm por função preparar profissional com formação específica, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias pautando-se por uma visão igualmente humanista e reflexiva, além da natural dotação de conhecimentos requeridos para o exercício das competências inerentes à profissão.

Desta forma, a proposta do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial desta Instituição foi estruturada a partir da relação entre as necessidades da realidade, as características do campo de atuação profissional, bem como o conhecimento de diferentes áreas de estudo que permitam entender e desenvolver a multiplicidade de aspectos determinantes envolvidos.

O curso estabelecerá ações pedagógicas com base no desenvolvimento de competências e habilidades, responsabilidade técnica e social, tendo como princípios dentre outros:

- O incentivo ao desenvolvimento da capacidade empreendedora e da compreensão do processo tecnológico em suas causas e efeitos;
- O incentivo à produção e à inovação científico-tecnológica e suas respectivas aplicações no mundo do trabalho;
- O desenvolvimento de competências profissionais tecnológicas;
- A compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes do uso das tecnologias;
- O estímulo à educação permanente;
- A adoção da flexibilidade, da interdisciplinaridade, da contextualização e da atualização permanente;
- A garantia da identidade do perfil profissional de conclusão.

#### **4.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO**

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

O perfil profissional seguirá a tendência de mercado, podendo o tecnólogo em mecatrônica industrial ocupar postos de trabalho em empresas que utilizem sistemas automáticos industriais, prediais e residenciais, empresas ligadas ao ramo metalmeccânico, projetos de instalações elétricas, distribuidoras

e geradoras de energia elétrica, programação e operação de máquinas de comando numérico computadorizado, dentre outras.

#### **4.6 PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL**

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

- Planejar, gerenciar, implementar e supervisionar processos industriais automatizados;
- Implantar, desenvolver e monitorar manutenção de sistemas de automação;
- Participar e supervisionar equipes multiprofissionais de operacionalização e manutenção dos processos produtivos, por meio de montagem, de análise e teste em dispositivos nos sistemas automatizados;
- Aplicar a legislação e as normas técnicas referentes à automação industrial, à saúde e segurança do trabalho, à qualidade e ao meio ambiente;
- Especificar materiais, componentes e equipamentos utilizados em projetos e no desenvolvimento de atividades relacionadas à automação industrial;
- Elaborar relatórios técnicos referentes a testes, ensaios, experiências e inspeções;
- Utilizar recursos da microinformática como ferramentas de trabalho cotidiano;

- Atuar na área de produção-piloto, em ensaios, desenvolvimento e pesquisa de produtos e processos manufaturados;
- Empregar conceitos e técnicas de gestão da produção;
- Melhorar o funcionamento e efetuar manutenção de equipamentos em sistemas mecatrônicos industriais.

#### **4.7 METODOLOGIA**

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

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

Nesta abordagem, o papel dos educadores é fundamental para consolidar um processo participativo em que o aluno possa desempenhar papel ativo de construtor do seu próprio conhecimento, com a mediação do professor, o que pode ocorrer através do desenvolvimento de atividades integradoras como: debates, reflexões, seminários, momentos de convivência, palestras e trabalhos coletivos.

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

conteúdos envolvidos, o tipo de atividade, os objetivos, as competências e as habilidades específicas.

Inicialmente, o aluno deve ter contato com os procedimentos a serem utilizados na aula prática, realizada simultaneamente por toda a turma e acompanhada pelo professor. No decorrer do curso, a relação do aluno com a teoria e a prática deve ser aprofundada por meio de atividades que envolvam a criação, o projeto, a construção e análise, e os modelos a serem utilizados. O aluno também deverá ter contato com a análise experimental de modelos, através de iniciação científica.

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

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

## **5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR**

### **5.1 ATO DE CRIAÇÃO**

Portaria nº 299/GDG de 01 de outubro de 2003 – que aprova, “ad referendum” do conselho diretor, o curso superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do CEFET- UnED Cedro. (em Anexo)

## 5.2 MATRIZ CURRICULAR

O Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – Campus Cedro foi estruturado em 07 semestres letivos com unidades curriculares, atividades complementares e estágio supervisionado, organizados de forma a atender aos três núcleos: Formação Básica, Profissionalizante e Específica, contidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Tecnólogos, para serem desenvolvidos de forma integrada no decorrer do curso.

São destinadas 04 disciplinas para a formação do núcleo de conteúdos básicos, perfazendo um total de 280 horas, significando um percentual de 6,52 % da carga horária do curso.

No Projeto do Curso, as disciplinas que constam do Núcleo de Conteúdos Básicos são:

DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDO BÁSICO			
CÓDIGO	NOME	Cred.	H/Aula
MAPL	Cálculo I	4	80
ALIN	Algebra Linear	4	80
FAPL	Física Aplicada	4	80
INGI	Inglês Instrumental	2	40
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>280</b>

Ao núcleo de conteúdos profissionalizantes cujo objetivo é conferir conhecimentos e habilitações no que se refere aos fundamentos, aos sistemas e aos processos da especialidade, foram destinadas 28 disciplinas representando 71,73% do total da carga horária do curso, correspondendo a 2.040 horas.

As disciplinas que constam desse núcleo são:

DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES			
CÓDIGO	NOME	Cred.	H/Aula
ELCC	Eletricidade Corrente Contínua	4	80
LPRO	Linguagem de Programação	4	80
MCM	Materiais p/ Construção Mecânica	4	80
ELM	Eletromagnetismo	4	80
ELA	Eletrônica Analógica	4	80
MECN	Mecanismos	4	80
RES	Resistência dos Materiais	4	80
MET	Metrologia Dimensional	2	40
ELCA	Eletricidade Corrente Alternada	4	80
ELD	Eletrônica Digital	4	80
DTE	Desenho Técnico	4	80
EMAQ	Elementos de Máquinas	4	80
ELIN	Eletrônica Industrial	4	80
SCON	Sistemas de controle	4	80
MICR	Microcontroladores	4	80
CAD	Desenho Assistido por Computador	2	40
PFM	Processo de Fabricação Mecânica	2	40
INST	Instrumentação	4	80
ACM1	Acionamentos de Máquinas I	2	40
CEE	Comandos Eletroeletrônicos	4	80
USIN	Usinagem	4	80
ACM2	Acionamentos de Máquinas II	4	80
SCD	Sistemas de Controle Distribuído	4	80
ROB1	Robótica I	4	80
ACHP	Acionamento Hidráulico e Pneumático	4	80
CCC	CAM/CNC/CIM	4	80
SSUP	Sistema de Supervisão	2	40
ROB2	Robótica II	4	80
<b>TOTAL</b>		102	2040

O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos do núcleo profissionalizante, bem como de outros destinados a caracterizar a modalidade Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, esses conteúdos, consubstanciam o restante da carga horária total do curso, ou seja, 10,87 % correspondendo a 400 horas.

Esses conhecimentos técnicos-científicos, conhecimentos sociológicos, conhecimentos de gestão e conhecimentos sociais são necessários para a formação do profissional e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nas mesmas Diretrizes.

As disciplinas que constam desse núcleo são:

DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS			
CÓDIGO	NOME	Cred.	H/Aula
CTR	Controle de Qualidade	2	40
HST	Higiene e Segurança do Trabalho	2	40
PCP	Planejamento e Controle da Produção	4	80
MTC	Metodologia do Trabalho Científico	2	40
PRS	Projeto Social	2	40
PCCM	Projeto de Conclusão do Curso	2	40
GEA1	Gestão da Manutenção	4	80
GEMP	Gestão Empresarial	2	40
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>400</b>

O Curso oportunizará Componentes Curriculares optativos a partir do Semestre IV, com carga horária variável em função do tipo de Componente Curricular a ser ofertado, até o máximo de 260h. Estes Componentes Curriculares serão ofertados dentro da área de conhecimento profissional e específico com o objetivo de flexibilização e atualização da Matriz Curricular frente às inovações tecnológicas na área de atuação e intervenção dos mesmos, bem como o componente curricular LIBRAS para atender ao aluno no sentido de instrumentalizá-lo a relacionar-se no mundo do trabalho e na vida cotidiana com pessoas com deficiência auditiva/surdez, visando favorecer também a construção de uma sociedade inclusiva.

As disciplinas ofertadas são:

DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS OPTATIVOS			
CÓDIGO	NOME	Cred.	H/Aula
CAL2	Cálculo II	4	80
INA	Inteligência Artificial	4	80
LIB	Libras	2	40
LPE	Linguagem de Programação Estruturada	4	80
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>260</b>



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

HORAS	SEMESTRE	COD	DISCIPLINAS	CRED	CH	PRÉ-REQ
20 400h	1	CAL1	Cálculo I	04	80	-
		FAPL	Física Aplicada	04	80	-
		ELCC	Eletricidade Corrente Contínua	04	80	-
		LPRO	Linguagem de Programação	04	80	-
		MCM	Materiais p/ Construção Mecânica	04	80	-
18 360h	2	ELM	Eletromagnetismo	04	80	1-FAPL; 1-ELCC
		ELA	Eletrônica Analógica	04	80	1-ELCC
		RES	Resistência dos Materiais	04	80	1-MCM
		MET	Metrologia Dimensional	02	40	-
		ALIN	Álgebra Linear	04	80	1-CAL1
20 400h	3	INGI	Inglês Instrumental	02	40	-
		MTC	Metodologia do Trabalho Científico	02	40	-
		ELCA	Eletricidade Corrente Alternada	04	80	2-ELM
		ELD	Eletrônica Digital	04	80	2-ELA
		DTE	Desenho Técnico	04	80	-
		EMAQ	Elementos de Máquinas	04	80	2-RES
20 400h	4	ELIN	Eletrônica Industrial	04	80	3-ELCA; 3-ELD
		MECN	Mecanismos	04	80	1-FAPL
		SCON	Sistemas de controle	04	80	1-CAL1; 2-ELD
		MICR	Microcontroladores	04	80	1-LPRO; 3-ELD
		CAD	Desenho Assistido por Computador	02	40	3-DTE
		PFM	Processo de Fabricação Mecânica	02	40	1-MCM
20 400h	5	INST	Instrumentação	04	80	4-MICR
		ACM1	Acionamentos de Máquinas I	02	40	4-ELIN; 4-SCON
		CEE	Comandos Eletroeletrônicos	04	80	1-LPRO; 3-ELD
		HST	Higiene e Segurança do Trabalho	02	40	-
		PCP	Planejamento e Controle da Produção	04	80	-
		USIN	Usinagem	04	80	2-MET; 3-DTE; 4-PFM
20 400h	6	ACM2	Acionamentos de Máquinas II	04	80	4-MICR; 5-ACM1
		SCD	Sistemas de Controle Distribuído	04	80	5-ACM1
		ROB1	Robótica I	04	80	2-MECN; 5-INST; 5-CEE
		ACHP	Acionamento Hidráulico e Pneumático	04	80	5-CEE
		CCC	CAM/CNC/CIM	04	80	4-CAD; 4-PFM
18 360h	7	PRS	Projeto Social	02	40	-
		PCCM	Projeto de Conclusão do Curso	02	40	3-MTC
		SSUP	Sistema de Supervisão	02	40	6-SCD
		CTR	Controle de Qualidade	02	40	-
		ROB2	Robótica II	04	80	6-SCD; 6-ROB1; 6-CCC
		GEA1	Gestão da Manutenção	04	80	-
		GEMP	Gestão Empresarial	02	40	-

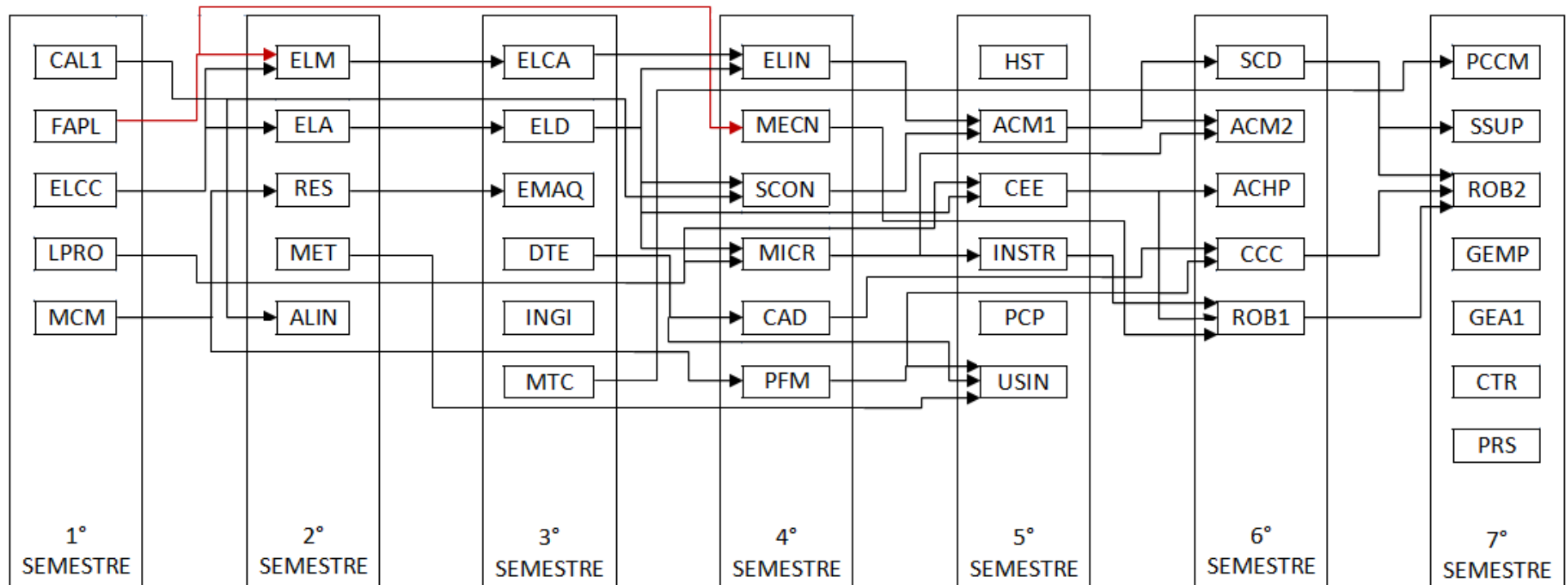
14 280h	OPT	CAL2	Cálculo II	04	80	1- MAPL
		INA	Inteligencia Artificial	04	80	3 - ELD; 4- MICR
		LIB	Libras	02	40	-
		LPE	Linguagem de Programação Estruturada	04	80	1- LPRO

		ESTS	Estágio Supervisionado	20	400	-
--	--	------	------------------------	----	-----	---

TOTAL DE CRÉDITOS: 150

CARGA HORÁRIA TOTAL SEM ESTÁGIO: 3.000h

### 3 FLUXOGRAMA CURRICULAR



## **5.4 ESTÁGIO CURRICULAR**

O estágio curricular de caráter “obrigatório” possui um total de 400 horas mínimas de atividades. Constituído pelo Estágio Supervisionado e tendo como pré-requisito para sua matrícula, a conclusão das disciplinas de Eletrônica Industrial, Microcontroladores e Sistemas de Controle. O estágio supervisionado tem como objetivos: promover a integração teórica e prática dos conhecimentos, as habilidades e as técnicas desenvolvidas no currículo; proporcionar situações de aprendizagem em que o estudante possa interagir com a realidade do trabalho, reconstruindo o conhecimento pela reflexão-ação complementar à formação profissional; desencadear idéias e atividades alternativas; atenuar o impacto da passagem da vida acadêmica para o mercado de trabalho; desenvolver e estimular as potencialidades individuais proporcionando o surgimento de profissionais empreendedores, capazes de adotar modelos de gestão e processos inovadores.

Entende-se que o estudante ao iniciar o estágio curricular a partir do quinto semestre, tende a se tornar um profissional mais seguro e atuante no mercado de trabalho. Em termos de seu desempenho durante o curso, percebe-se que o estágio pode trazer benefícios ao estudante permitindo uma maior identificação com a sua área de atuação, além de contribuir para a sua interação com profissionais atuantes no mercado.

A etapa final do estágio consta da entrega e apresentação do relatório das atividades desenvolvidas durante o estágio curricular com descrição objetiva dos fatos observados seguida de uma análise crítica e conclusiva, além da indicação das prováveis soluções. Tudo que o estagiário vivenciou durante o estágio deve ser analisado de forma criteriosa, no qual o mesmo deverá, além de relatar sua experiência, demonstrar o conhecimento adquirido durante a graduação.

O critério satisfatório no estágio será obtido pela avaliação positiva do orientador de estágio a partir da observação de relatório apresentado pelo estagiário ao final desta etapa acadêmica.

## **5.5 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

O trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade acadêmica obrigatória que sistematiza o conhecimento sobre um objeto de estudo relacionado ao curso. Esse é desenvolvido sob orientação e avaliação docente em forma de monografia.

É um trabalho escrito resultado do estudo científico de um tema específico. Essa deve ser o resumo do resultado das leituras, observações, críticas, experiências e reflexões feitas. Essa síntese pessoal demonstrará a capacidade de análise, de síntese e da produção do pesquisador.

A construção da monografia contribui para o desenvolvimento intelectual do aluno, coopera com o avanço do conhecimento científico, pois dá possibilidades para o aluno construir seu conhecimento através de pesquisa, investigação, leitura e escrita, mostrando novas abordagens teóricas e práticas nas várias áreas do saber.

O trabalho de Conclusão de Curso (TCC) será julgado por uma banca examinadora constituída pelo orientador e mais dois professores da área de estudo, onde a atribuição de julgamento para conclusão do mesmo deverá ser maior ou igual a sete (7,0).

## **5.6 ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

Desenvolver-se-á atividades que visam à complementação do processo de ensino-aprendizagem na composição do plano de estudos do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.

As atividades curriculares complementares serão ofertadas como atividades didático-científicas, previstas em termos de horas/aula ou horas/atividade, no currículo do Curso, possibilitando a flexibilidade e a contextualização inerente ao mesmo, assegurando a possibilidade de introdução de novos elementos teórico-práticos gerados pelo avanço da área de conhecimento em estudo, permitindo assim, sua atualização.

Essas atividades complementares do Curso de Tecnologia Mecatrônica Industrial podem ser desenvolvidas como atividades correspondentes à participação em cursos, em congressos, em seminários, em palestras, em

jornadas, em conferências, em simpósios, nas viagens de estudo, nos encontros, nos estágios, nos projetos de pesquisa ou de extensão, nas atividades científicas, nas atividades de integração ou qualificação profissional, na monitoria, na publicação e apresentação de trabalhos ou outras atividades definidas.

### **5.7 O ENSINO COM A PESQUISA**

No decorrer do curso o aluno poderá participar de projetos de pesquisa associando-se a um docente pesquisador. O estudante participará com trabalhos de pesquisa em Congressos de Iniciação Científica na modalidade de autor ou co-autor de artigo científico ou simplesmente como participante ou ainda, em pesquisas desenvolvidas na própria instituição.

### **5.8 O ENSINO COM A EXTENSÃO**

Estimular-se-á atividades complementares, tais como: trabalhos de extensão junto às comunidades, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas Junior e outras atividades empreendedoras.

### **5.9 AVALIAÇÃO DO PROJETO DO CURSO**

O processo de avaliação do curso acontece a partir da legislação vigente, das avaliações feitas pelos discentes, pelas discussões empreendidas nas reuniões de coordenação, nas reuniões gerais e de colegiado.

A avaliação docente é feita por meio de um questionário no qual os alunos respondem questões referentes à conduta docente, atribuindo notas de 1(um) a 5(cinco), relacionadas à pontualidade, assiduidade, domínio de conteúdo, incentivo à participação do aluno, metodologia de ensino, relação professor-aluno e sistema de avaliação.

No mesmo questionário os alunos avaliam o desempenho dos docentes quanto a pontos positivos e negativos e apresentam sugestões para a melhoria do Curso e da Instituição. Os resultados são apresentados aos professores com o objetivo de contribuir para melhorar as ações didático-pedagógicas e a aprendizagem discente.

## **5.10 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM**

O IFCE – Campus Cedro entende que avaliar é o ato de acompanhar continuamente a construção do conhecimento do aluno, permitindo intervir, agir e corrigir os rumos do trabalho educativo, isso significa levar o professor a observar mais criteriosamente seus alunos, a buscar formas de gerir as aprendizagens, visando atingir os processos e propiciar a construção de conhecimento pelo aluno, colocando assim a avaliação a serviço do discente e não da classificação.

Dessa forma, é importante refletir a avaliação nas dimensões técnica (o que, quando e como avaliar) e ética (por que, para que, quem se beneficia que uso se faz da avaliação), de forma complementar e sempre presente no processo avaliativo.

Ao considerar a perspectiva do desenvolvimento de competências, faz-se necessário avaliar se a metodologia de trabalho correspondeu a um processo de ensino ativo que valorize a apreensão, o desenvolvimento e ampliação do conhecimento científico, tecnológico e humanista, contribuindo para que o aluno torne-se um profissional atuante e um cidadão responsável. Isso implica em redimensionar o conteúdo e a forma de avaliação, oportunizando momentos para que o aluno expresse sua compreensão, análise e julgamento de determinados problemas, relacionados à prática profissional, o que requer procedimentos metodológicos nos quais alunos e professores estejam igualmente envolvidos, que conheçam o processo implementado na instituição, os critérios de avaliação da aprendizagem e procedam à sua auto-avaliação.

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

Serão considerados instrumentos de avaliação, os trabalhos de natureza teórico-práticos, provas objetivas, provas operatórias, roteiro básico e auto-avaliação, sendo enfatizados o uso dos projetos e a resolução de situações-problema específicos do processo de formação do tecnólogo.

No processo avaliativo o foco das atenções deve estar baseado nos princípios científicos e na compreensão da estrutura do conhecimento que o aluno tenha desenvolvido.

Estas considerações sobre a avaliação da aprendizagem encontram-se na forma regimental no Título II, Capítulo II, Seções I à V do Regulamento da Organização Didática (ROD 2015) do IFCE, onde estão definidos os critérios para a atribuição de notas, as formas de recuperação, promoção e frequência do aluno.

### **5.11 DIPLOMA**

Ao aluno que concluir, com êxito, todas as disciplinas da matriz curricular e o estágio curricular supervisionado, tendo sido julgado na apresentação do trabalho de conclusão de curso com nota maior ou igual sete (7,0) pela banca examinadora, será conferido o Diploma de **Tecnólogo em Mecatrônica Industrial**, conforme modelo:





REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ

Decreto nº 2.506 de 21 de setembro de 2009 / Lei nº 5.849 de 08 de novembro de 1991 / Decreto nº 1.000 / art.º 11, III, de 28 de dezembro de 2008

# Diploma

O Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, no uso de suas atribuições e considerando a conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, em 18 DE MARÇO DE 2011, confere o título de *Tecnólogo (a)*

**nome nome nome nome nome**

Nacionalidade: Brasileira, Naturalidade: Juazeiro do Norte, Ceará, Nascido (a) em 09 de Agosto de 1984, RG: 2002029259727-SSP/CE, CPF: 014.894.243-18, e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

CEORO-CE, 24 DE MARÇO DE 2011.

Reitor

Diplomado

Director Geral

## 5.12 PROGRAMAS DE UNIDADES DIDÁTICAS



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CÁLCULO 1	CAL1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

#### EMENTA:

- Noções preliminares;
- Limites e continuidade de funções derivação;
- Aplicações da derivada;
- Integração;
- Aplicações da integral;
- Integral definida;
- Funções trigonométricas.

#### OBJETIVO:

Conhecer as ferramentas básicas do Cálculo Diferencial e Integral, bem como capacitá-lo a aplicar tais ferramentas na resolução de problemas afins a sua atividade.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### UNIDADE I

- Noções preliminares: Números reais; plano cartesiano; conceito de função; tipologia das funções, composição e inversão de funções;

## **UNIDADE II**

- Limites e continuidade de funções: Noção intuitiva e exemplos; definição de limite; propriedades operatórias dos limites; teoremas sobre limites; limites laterais; limites fundamentais e funções contínuas.

## **UNIDADE III**

- Derivação: Velocidade; coeficiente angular; definição de derivada; função derivada; propriedades operatórias da derivada; derivadas das funções elementares; regra da cadeia; derivada da função inversa; derivação implícita; aplicações da derivada; estudo da variação das funções; funções convexas; máximos e mínimos; taxas de variação; taxas de variação relacionadas; expressões indeterminadas (regra de L'Hopital).

- Integração: Antiderivadas; área; definição de integral; integral definida; propriedades da integral definida; teorema fundamental do cálculo; técnicas de integração.

- Aplicações da integral: Cálculo de áreas; volumes de sólidos de revolução; comprimento de arco; centros de massa de regiões do plano.

## **UNIDADE IV**

- Integral definida: Área entre duas curvas; volume de um sólido; comprimento de arco; superfícies de revolução.

## **UNIDADE V**

- Funções trigonométricas: Funções trigonométricas; derivada de funções trigonométricas; Integração de funções trigonométricas; funções trigonométricas inversas; derivada de funções trigonométricas inversas.

### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas teóricas;
- 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

ÁVILA, G.S.S. Cálculos das Funções de uma Variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Vol 1. São Paulo: Harbra, 1994.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUIDORIZZI, H. L. Curso de Cálculo, Um - Vol. 2 - Editora: LTC.

SIMMONS. G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol 1- São Paulo: PEARSON MARKON BOOKS, 1987.

LIPSCHUTZ, S. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2 ed.- Porto Alegre: BOOKMAN,2004.

IEZZI, G. Fundamentos da matemática elementar: Limites derivadas, noções integrais. 6ed. Vol 8. São Paulo: Atual, 2005.

LARSON, R.; Edwards, B.H.; Calculo com Aplicações. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC,2005.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRICIDADE CC	ELCC	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

**EMENTA:**

- Campo elétrico e capacitores;
- Resistores;
- Geradores;
- Circuitos simples;
- Leis de Kirchhoff.

**OBJETIVO:**

Adquirir uma compreensão dos elementos e princípios básicos dos circuitos elétricos CC.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

- Eletrostática: Campo elétrico e potencial elétrico; Capacitores; Capacitor equivalente, energia armazenada no capacitor.

**UNIDADE II**

- Eletrodinâmica: Resistores; Associação de resistores; Geradores e receptores; Corrente elétrica; Lei de Ohm; Potência elétrica e teorema da máxima transferência de potência.

**UNIDADE III**

- Análise de Circuitos: Leis de Kirchhoff e análise de malhas e nós; Divisão de corrente e tensão; Teoremas da superposição, Milman, Norton e Thevenin; Parâmetros R, G, H.

**METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE, R. O. Análise de circuitos CC. 21 ed. - São Paulo: Érica, 2009.

O'MALLEY, J. Análise de circuitos, 2ed. São Paulo: Makron Books 1994.

WOLSKI, B. Eletricidade básica, Curitiba: *Base Editorial*, 2010.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HAYT JR, W.H. Análise de circuitos em engenharia. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4° ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MEIRELES, V.C.; Circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

NAHVI, M.; Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2005.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
 Campus Cedro  
 Diretoria de Ensino  
 Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

#### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
FÍSICA APLICADA	FAPL	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

**EMENTA:**

- 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;
- Variáveis e Equações de estado, diagramas PVT;
- Trabalho e Primeira Lei da Termodinâmica;
- Equivalente mecânico de calor;
- Energia interna, entalpia, ciclo de Carnot;
- Mudanças de fase;
- Segunda lei da termodinâmica e entropia;
- Funções termodinâmicas;
- Aplicações práticas de Termodinâmica.

**OBJETIVO:**

Adquirir compreensão da teoria de física geral e suas aplicações relacionadas com a área de Mecatrônica.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Leis de Newton;
- 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;
- Estática e dinâmica da partícula;

- Coeficiente de atrito;
- Forças de atrito;
- Dinâmica do movimento circular uniforme;
- Forças inerciais;
- Trabalho e energia;
- Trabalho de uma força constante;
- O trabalho como a integral de uma força variável;
- Teorema da energia cinética;
- Potência;
- Conservação da Energia;
- Forças conservativas;
- Forças não conservativa;
- Energia potencial;
- Energia mecânica;
- Conservação da energia mecânica;
- Teorema da conservação de energia;
- Momento linear e sua conservação;
- Centro de massa;
- Movimento do centro de massa;
- Momento linear;
- Conservação do momento linear;
- Colisões;
- Impulso e momento linear;
- 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;
- 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;
- Calorimetria e Condução de Calor;
- Calor, capacidade térmica e calor específico;
- Equação fundamental da calorimetria;
- Calor sensível e latente;
- Mudança de fase da matéria;
- Termodinâmica;
- Variáveis e Equações de estado, diagramas PVT;
- Trabalho e Primeira Lei da Termodinâmica;
- Equivalente mecânico de calor;
- Energia interna, entalpia, ciclo de Carnot;
- Mudanças de fase;
- Segunda lei da termodinâmica e entropia;
- Funções termodinâmicas;
- Aplicações práticas de Termodinâmica.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas teóricas;
- 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**

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, V. 1, 1991.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, V. 2, 1991.

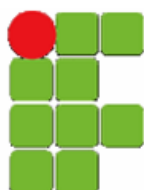
#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros - Vol. 1. 5ª ed. 2006. LTC.

RAMALHO JUNIOR, F. Os Fundamentos da Física. V. 1. São Paulo: Moderna,

2003.

RAMALHO JUNIOR, F. Os Fundamentos da Física. V. 2. São Paulo: Moderna, 2003.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	LPRO	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

#### EMENTA:

- Introdução ao conceito de algoritmo;
- Desenvolvimento de algoritmos;
- Os conceitos de variáveis, tipos de dados, constantes, operadores aritméticos, expressões, atribuição, estruturas de controle (atribuição, seqüência, seleção, repetição);
- Metodologias de desenvolvimento de programas;
- Representações gráfica e textual de algoritmos;
- Estrutura e funcionalidades básicas de uma linguagem de programação procedural;
- Implementação de algoritmos através da linguagem de programação "C";
- Depuração de Código e Ferramentas de Depuração, Módulos (Procedimentos, Funções, Unidades ou Pacotes, Bibliotecas);
- Recursividade, Ponteiros e Alocação Dinâmica de Memória, Estruturas de Dados Heterogêneas (Registros ou Uniões, Arrays de Registros), Arquivos: Rotinas para manipulação de arquivos, Arquivos texto, Arquivos Binários;
- Introdução a programação orientada a objetos;
- Interfaces de hardware;
- Linguagem adotada C/C++.

**OBJETIVO:**

Compreender noções básicas de algoritmo. Capaz de usar uma linguagem de programação como ferramenta na implementação de soluções que envolvem sistemas computadorizados.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

- Técnicas de Elaboração de Algoritmos e Fluxogramas;
- Algoritmos;
- Fluxograma.

**UNIDADE II:**

- Linguagem C: 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 e estrutura seqüencial, condicional e de repetição.

**UNIDADE III**

- Estrutura de dados: variáveis compostas homogêneas unidimensionais (vetores); variáveis compostas homogêneas multidimensionais (matrizes), variáveis compostas heterogêneas (registros) e arquivos.

**UNIDADE IV**

Modularização, procedimentos e funções, passagens de parâmetros e regras de

escopo.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Práticas de laboratório;
- 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**

SCHILD, H. C completo e Total. 3a ed. São Paulo. Pearson. 2006.

FORBELLONE. Lógica de Programação. 3a ed. São Paulo Makron. 2007.

KERNIGHAN, B. & Ritchie, D. C. A linguagem de programação padrão ANSI. Campus. 1990.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SEBESTA, R.W. Conceitos de linguagem de programação. 5.ed.Porto Alegre:BOOKMAN, 2003.

FORBELLONE, A.L.V. Lógica de Programação: A construção de algoritmo e estrutura de Dados. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MANZANO, J.A.N.G.; Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação. 10ed. Revisada e atual. São Paulo: Érica, 2000.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

#### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSO</b>
MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO MECÂNICA	MCM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S1

**EMENTA:**

- 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.

**OBJETIVO:**

- Compreender a importância dos materiais no desenvolvimento da humanidade;
- Entender o papel da ciência e engenharia dos materiais;
- Distinguir 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;

- Compreenderas 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.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Perspectiva histórica dos materiais;
- Ciência dos materiais;
- Engenharia dos materiais;
- Classificação dos materiais;
- Materiais avançados;
- Materiais modernos;
- Estrutura atômica;
- Ligações químicas;
- Estrutura cristalina;
- Propriedades dos materiais;
- Defeitos pontuais;
- Defeitos de linha;
- Defeitos de superfície;
- Deformação por escorregamento;
- Deformação por escorregamento mediante o movimento das discordâncias;
- Planos e direções de escorregamento;
- Deformação por maclação;
- Deformação plástica dos metais policristalinos;
- Deformação a frio e deformação a quente;
- Recristalização, fases do recozimento;
- Propriedades físicas, químicas e mecânicas;

- Diagrama de equilíbrio de fases dos materiais;
- Processos siderúrgicos de obtenção dos aços e ferros fundidos;
- Diagrama de equilíbrio Fe-C;
- Diagramas temperatura, tempo, transformação-TTT;
- Diagrama de transformações da austenita no resfriamento contínuo – TRC;
- Tratamentos térmicos dos aços;
- Tratamentos termoquímicos dos aços;
- Tipos de ferros fundidos;
- Propriedades dos diversos tipos ferros fundidos;
- Aplicações dos ferros fundidos;
- Classificação dos aços;
- Aços para construção;
- Aços para ferramenta;
- Aços inoxidáveis;
- Aços com características particulares;
- Cobre e suas ligas;
- Alumínio e suas ligas.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva;
- Aulas práticas;
- Prova escrita, relatórios, trabalhos escritos.

#### **BIBLIOGRAFIA**

CALLISTER JR, W. D. , Ciência e Engenharia dos Materiais: uma Introdução. Editora LTC.

HIGGINS, R. A. Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia. Editora Difel.

CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia Mecânica. Editora McGraw-Hill.

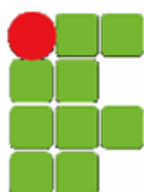
## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

GUY, A. G.. Ciência dos Materiais. Editora LTC/EDUSP.

CHIAVERINI, V.. Aços e Ferros Fundidos. Editora ABM.

SHACKELFORD. J.F.; Introduction to Materials Science for Engineers. 6 ed. Pearson : Prentice Hall. New Jersey, 2005.

VLACK, V. Princípios de Engenharia e Ciência de Materiais.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro

Diretoria de Ensino

Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETROMAGNETISMO	ELM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	FAPL-1;ELCC-1	S2

### EMENTA:

- Magnetismo;
- Eletromagnetismo;
- Indução Eletromagnética.

### OBJETIVO:

- Reconhecer os fenômenos magnéticos;
- Resolver problemas de indução eletromagnética;
- Descrever o princípio básico de funcionamento de equipamentos e sensores magnéticos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

#### UNIDADE I



- Magnetismo: Origem do magnetismo; campo magnético e suas unidades; evolução das teorias explicativas do magnetismo; magnetismo terrestre e aplicações de magnetismo.

## **UNIDADE II**

- Eletromagnetismo: 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 e motor de corrente contínua.

## **UNIDADE III**

- Indução eletromagnética: Lei de Faraday e a Lei de Lenz; princípio da geração CA; princípio de funcionamento do motor de indução trifásico; auto-indutância e indutância mútua; princípio de funcionamento do transformador e aplicações.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

### **BIBLIOGRAFIA**

HALLIDAY, D. Fundamentos da Física. Vol 3. 7 ed. LTC. Rio de Janeiro, 2007.

REGO, R.A.; Eletromagnetismo Básico. Rio de Janeiro. LTC, 2010.

EDMINISTER, J.A.; Teoria e problemas de eletromagnetismo. 2 ed. Porto Alegre. BOOKMAN, 2006.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HAYT JR, W.H.; BUCK, J.A.; Eletromagnetismo. 6 ed. LTC. Rio de Janeiro, 2003.

MARTINS. Introdução à Teoria da Eletricidade e do Magnetismo, Ed. Edgard Blucher.

MARTGNONI. Eletrotécnica. Editora Globo.

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRÔNICA ANALÓGICA	ELA	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ELCC-1	S2

#### EMENTA:

- Elementos Não-Lineares em circuitos;
- Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais;
- Dispositivos não-lineares de 3 terminais;
- Fontes Reguladas;
- Amplificadores Operacionais.

#### OBJETIVO:

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

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### UNIDADE I

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

##### UNIDADE II

- Circuitos com dispositivos não-lineares de 2 terminais: Conhecer os principais circuitos com diodos, tais como: retificadores, ceifadores e multiplicadores de tensão. Especificar componentes.

### **UNIDADE III**

- Dispositivos não-lineares de 3 terminais: Conhecer os principais circuitos não-lineares (que utilizam dispositivos eletrônicos de três terminais, tais como:TJB; FET's; MOSFET's e componentes ópticos/eletrônicos).

### **UNIDADE IV**

-Fontes Reguladas: Conhecer os principais circuitos reguladores de tensão; especificar proteções e dimensionar componentes.

### **UNIDADE V**

- Amplificadores Operacionais: Conhecer, analisar e propor circuitos com amplificadores operacionais, na solução de problemas concretos.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

### **BIBLIOGRAFIA**

BOYLESTAD. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 8ed. Pearson Hall. São Paulo, 2006.

MALVINO, A.P. Eletrônica. Vol 1.4 ed. São Paulo: Makron Books, 2006

WOLSKI,B. Eletricidade Básica. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MALVINO, A.P. Eletrônica. Vol 2. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 2006.

MALVINO, A.P. Eletrônica. Vol 1; revisão técnica Antônio Pertence Junior. 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	RES	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	MCM-1	S2

#### EMENTA:

- Tração e compressão em sistemas hipostáticos, isostáticos e hiperestáticos;
- Cisalhamento simples.

#### OBJETIVO:

Analisar o comportamento de estruturas e componentes ou sistemas mecânicos, submetidos à forças externas, isto é, o estado de tensões que se originam no corpo analisado, através do conhecimento e aplicações das propriedades dos materiais.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### UNIDADE I

- Tração e compressão- sistemas hipostáticos e isostáticos: Carregamento axial; esforços internos; tensão normal, deformação linear;

- Diagrama tensão x deformação: obtenção, utilização; Lei de Hooke, módulo de elasticidade, propriedades mecânicas; tensão admissível, coeficiente de segurança, coeficiente de dilatação linear;

- Cilindros de paredes finas : aplicações em vasos de pressão.

## **UNIDADE II**

- Tração e compressão – sistemas hiperestáticos: Tipos de apoios; exemplos de estruturas hiperestáticas; análise física de estruturas hiperestáticas; análise de estruturas hiperestáticas, envolvendo variação de temperatura.

## **UNIDADE III**

- Corte – cisalhamento simples: Força cortante; tensão de cisalhamento; tensões tangenciais, deformação no cisalhamento, distorção; aplicações do cisalhamento em rebites, parafusos, pinos e chapas soldadas.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- 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**

BEER, F. P.;JOHNSTON, E. R. Resistência dos Materiais, 3ª Ed., S. Paulo: MAKRON BOOKS, 1995.

TIMOSHENKO, S. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1975.

ROCHA, A.M. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro, Ed. Científica, 1969.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

COLEÇÃO SCHAUM. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro, Ao Livro Técnico S/A, 1968.

HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais. 5 ed. Pearson: Prentice Hall. São

Paulo, 2004.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
METROLOGIA DIMENSIONAL	MET	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S2

#### EMENTA:

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

#### OBJETIVO:

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

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**UNIDADE I**

- Histórico (Introdução): Despertar curiosidade e interesse pela disciplina.

**UNIDADE II**

- Unidades legais de medidas: Conhecer as unidades legais de medidas e resolver problemas de conversão de unidades legais.

**UNIDADE III**

- Terminologia adotada em metrologia: Identificar os termos legais de metrologia.

**UNIDADE IV**

- Metrologia: Descrever o que é medir; definir o que é erro de medição; determinar o resultado da medição; identificar os parâmetros característicos metrologias de um sistema de medição; definir qualificação de instrumentos e compreender controle geométrico.

**UNIDADE V**

- 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 VI**

- Escala: Reconhecer e utilizar as escalas graduadas e reconhecer outros tipos de escalas.

**UNIDADE VII**

- Paquímetro: Reconhecer os tipos de paquímetros e suas nomenclaturas; calcular

os parâmetros metrológicos do paquímetro em geral e utilizar os paquímetros.

#### **UNIDADE VIII**

- Micrometro: Reconhecer os principais tipos de micrômetros e suas nomenclaturas; calcular os parâmetros metrológicos dos micrômetros e utilizar os micrômetros.

#### **UNIDADE IX**

- Medidores de deslocamento (Relógios comparadores): Reconhecer os principais tipos de medidores de deslocamento e suas nomenclaturas; calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de deslocamento e utilizar os medidores de deslocamento.

#### **UNIDADE X**

- Medidores de ângulos: Reconhecer os principais tipos e utilização de medidores de ângulos; calcular os parâmetros metrológicos dos medidores de ângulos e utilizar os medidores de ângulos.

#### **UNIDADE XI**

- Blocos padrões: Reconhecer os principais tipos de utilização de blocos padrões e utilizar blocos padrões.

#### **UNIDADE XII**

- Instrumentos auxiliares de medição: Reconhecer e utilizar os principais tipos.

#### **UNIDADE XIII**

- Transdutores: Reconhecer os principais transdutores, seus princípios e utilizações.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**



- O curso será realizado 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;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório;
- Avaliação prática.

#### **BIBLIOGRAFIA**

DOEBELIN, E. O. Measurement Systems Application and Design. 4. Ed. New York: McGraw-Hill, 1990.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

LINK, W. Metrologia Dimensional. São Paulo: Instituto de Pesquisa Tecnológica IPT, 199-

FLESCHE, C. A. Metrologia e Instrumentação para Automação. Florianópolis: LABMETRO/UFSC, 199-.

GONÇALVES JÚNIOR, A. A. Metrologia. Florianópolis: LABMETRO /UFSC, 1997.

NORMAS OU RECOMENDAÇÕES: INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. Vocabulário de Metrologia Legal e Vocabulário de Termos Fundamentais e Gerais. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Normas de Gestão e Garantia da Qualidade - série NBR ISO 9000. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Diretrizes para Auditoria de Sistemas da Qualidade, NBR ISO 10011-(1, 2 e 3). Rio de Janeiro, 1993.

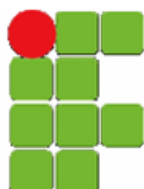
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Requisitos de Garantia da Qualidade para Equipamentos de Medição. Parte 1: Sistema de Comprovação Metrológica para Equipamentos de Medição, NBR ISO 10012-1, Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Requisitos Gerais para Capacitação de Laboratórios de Calibração e Ensaios, ABNT ISO/IEC GUIA25, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Diretrizes para o Desenvolvimento de Manuais da Qualidade, NBR ISO 10013, Rio de Janeiro,

1995.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. GUIA para Expressão da Incerteza de Medição. ISSO/TAG 4, Rio de Janeiro, 1997.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ÁLGEBRA LINEAR	ALIN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CAL1-1	S2

#### EMENTA:

- Matrizes; Sistemas Lineares;
- Determinantes;
- Espaços Vetoriais e suas Bases;
- Subespaços;
- Transformações Lineares e Matrizes;
- Matrizes Reais Especiais e suas bases e subespaços;
- Autovalores e autovetores de uma transformação linear.

#### OBJETIVO:

Definir Matrizes; Realizar Transposição de Matrizes; Saber as operações elementares com as linhas (ou colunas) de uma matriz; Entender o Método do Escalonamento; Entender sobre o Conjunto Solução de um sistema linear; Compreender a Inversão de Matrizes; Definir o Determinante e suas propriedades; Entender os conceitos de espaço vetorial, subespaços e suas bases; entender as operações entre transformações lineares; Saber determinar os autovalores e os

autovetores de uma transformação linear.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

### **UNIDADE I**

- Definir tipos especiais de matrizes: igualdade de matrizes; tipos de matrizes;
- Saber operar com matrizes: Adição; subtração; multiplicação de um número por uma matriz; multiplicação de matrizes; realizar transposição de matrizes e propriedades

### **UNIDADE II**

- Entender o método do escalonamento: Entender sobre o conjunto solução; compreender a inversão de matrizes e propriedades.

### **UNIDADE III**

- Definir as determinantes e suas propriedades: Definição; propriedades elementares dos determinantes; regras de Cramer; determinante de transposta e teorema de Laplace; determinante do produto; posto de uma matriz.

### **UNIDADE IV**

Definir espaço vetorial; conhecer suas bases e subespaços; dependência linear; matriz de mudança de base; bases ortogonais; transformações lineares; núcleo de uma transformação linear e imagem de uma transformação linear.

### **UNIDADE V**

Diagonalização de um operador linear; determinar os autovalores e os autovetores do operador linear.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Aulas práticas dadas pelos alunos;
- Provas em classe;
- Trabalhos individuais e em equipes.

## BIBLIOGRAFIA

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H., COSTA, R.C. F. Álgebra Linear e Aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, 2010.

BOLDRINI, J.L.; COSTA et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1980.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1977.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. 4. ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2011.

POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: SEN GAGE LEARNING, 2009.

LIPSCHUTZ, S. Teoria e Problemas de Matemática Discreta. 2 ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2004.

SIMMONS. G.F. Calculo com Geometria Analítica. Vol 2- São Paulo: PEARSON MARKON BOOKS, 1987.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
INGLÊS INSTRUMENTAL	INGI	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S3

**EMENTA:**

Visão abrangente dos principais elementos teóricos envolvidos no processo de leitura com aplicação prática centrada na leitura de material.

**OBJETIVO:**

Desenvolver estratégias de leitura que possibilitem o entendimento do texto de maneira rápida e eficaz através de palavras-chaves e do contexto onde estão inseridos tais palavras.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**UNIDADE I**

- Níveis de compreensão da Leitura: Compreensão Geral; compreensão de pontos principais; compreensão detalhada.

**UNIDADE II**

- Estratégias de Leitura: Identificação de palavras cognatas; identificação de marcas tipográficas; identificação de palavras repetidas; predição; Skimming; Scanning; uso do contexto; prefixos; sufixos; compreensão dos pontos principais e compreensão detalhada; seletividade; tópico frasal; coerência e coesão; o uso do dicionário.

**UNIDADE III**

- Aspectos léxico-gramaticais: Grupos Nominais; conectores lógicos; classe de palavras; grau dos adjetivos; tempos verbais; verbos auxiliares e modais; referência contextual e elementos de ligação.

**UNIDADE IV**

- Organização do texto: tópico frasal; palavras de ligação e divisão do texto.

## UNIDADE V

- Textos Suplementares.

### METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Exposições orais dos conteúdos; exploração para compreensão de textos; leituras e análise de textos; atividades individuais e/ou grupais, seguidas de discussão; seminários;
- O aluno será avaliado através de trabalhos individuais e/ou grupais sobre itens do conteúdo, participação e assiduidade nas aulas e avaliações formais.

### BIBLIOGRAFIA

AGUIAR, C. C.; FREIRE, M. S. G.; ROCHA, R. L. N.. **Inglês Instrumental: Abordagens X Compreensão de Textos**. 3ª ed. Fortaleza. 2001, edições Livro Técnico.

VIVIAN, C. & JACKSON, B. **English Composition**. New York: Barnes & Noble Books, 1961.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MARQUES, A. **New Pass Word**. Vol. 01, 02, 03. São Paulo, 2001, Ática.

VIEIRA, L. C. F. **Projeto Ensino de Inglês Instrumental**. Fortaleza, L. C. Fernandes Vieira, 2002.

APOSTILAS – Magister-Ceará – 2001.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO	MTC	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S3

### EMENTA:

- Pesquisa e conhecimento científico;
- O método científico;
- O planejamento da pesquisa.

### OBJETIVO:

- Entender a pesquisa e o conhecimento científico;
- Compreender e utilizar o método científico;
- Conhecer a pesquisa educacional e seus diversos tipos de investigação;
- Entender e elaborar o planejamento da pesquisa.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

#### UNIDADE I

- Pesquisa e conhecimento científico: Definições, natureza do conhecimento científico, natureza e objetivos dos métodos de pesquisa (ciências naturais e exatas X ciências humanas e sociais), a construção de uma postura analítico–crítica e aspectos éticos da pesquisa.

#### UNIDADE II

- O Método Científico: Definições e histórico, formas básicas de apresentação de textos científicos e acadêmicos, redação do trabalho científico e acadêmico, apresentação gráfica dos trabalhos científicos e acadêmicos (ABNT).

#### UNIDADE III

- O Planejamento da Pesquisa: Preparação de Pesquisa (decisão), plano da pesquisa (fases e procedimentos).

#### **UNIDADE IV**

- Delineamento de um projeto de pesquisa aplicado à realidade educacional:

Planejamento da pesquisa: Escolha do tema; definição do problema; definição do objeto; elaboração das hipóteses; elaboração da justificativa; definição dos procedimentos metodológicos; cronograma e bibliografia e apresentação do projeto.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas dialogadas;
- Estudos dirigidos;
- Seminários;
- Trabalhos em grupo;
- Pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo;
- Leitura, interpretação e produção de texto individual e em grupo;
- Discussões e debates;
- Exercícios de aplicação;
- Avaliação através da assiduidade às aulas;
- Participação e envolvimento nas atividades proposta;
- Compreensão e análise crítica dos assuntos estudados;
- Construção de textos: idéias coerentes, articuladas e com seqüência lógica; Leitura dos textos;
- Domínio do assunto, clareza e segurança na apresentação de seminários.



## BIBLIOGRAFIA

BARROS, A. J. P. Projeto de pesquisa: propostas metodológicas. 14. ed. Petrópolis:Vozes, 2009.

RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 32. ed. Petrópolis:Vozes, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

RUIZ, J.A.; Metodologia Científica: guia para eficiência nos estudos . 6 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

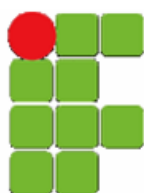
FEITOSA, V.C. Redação de textos científicos.. 11 ed. Campinas- SP: Papyrus, 1991.

MARTINS, G.A.; LINTZ, A. Guia para elaboração de monografias e trabalhos de conclusão de cursos. São Paulo: Atlas, 2000.

SALOMON, D.V.; Como fazer uma monografia. 11 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

SEVERINO, A.J.; Metodologia do trabalho científico. 12 ed. Ver. e ampl. de acordo com a ABNT. São Paulo: Cortez, 2002.

GIL, A.C.; Metodos e técnicas de pesquisa social. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.  
MARCONE, M.A.; LAKATOS, E.M.; Técnicas de pesquisa. 6 ed. 2. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRICIDADE CA	ELCA	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ELM-2	S3

**EMENTA:**

- Capacitores, Transitórios, Comparação do efeito de cada elemento em um circuito CA (análise trigonométrica);
- Transformador;
- Circuitos trifásicos.

**OBJETIVO:**

- Solucionar problemas envolvendo circuitos transitórios, capacitivos e indutivos em corrente alternada;
- Solucionar problemas em circuitos alimentados em tensão alternada;
- Resolver problemas sobre circuitos trifásicos;
- Conhecer transformadores elétricos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

- Capacitores: Capacitor elementar; Dielétrico : influência na capacitância do capacitor elementar; Associação de capacitores e rigidez dielétrica dos dielétricos.

**UNIDADE II**

- Transitórios: Circuitos RC e circuitos RL.

**UNIDADE III**

- Relembrar grandezas CA e conceituar cálculo de valor eficaz.

**UNIDADE IV**

- Comparar o efeito de cada elemento em um circuito CA (análise trigonométrica): Circuito puramente resistivo; circuito puramente capacitivo; circuito puramente indutivo e circuitos RL, RC e RLC.

**UNIDADE V**

- Representação fasorial de grandezas em CA: Tensão e corrente fasoriais.

- Impedância: forma retangular e forma polar; circuitos monofásicos; cálculo de potência complexa; fator de potência e correção.

#### **UNIDADE VI**

- Circuitos trifásicos: Gerador trifásico; conceituação de tensão simples e composta; circuitos de 3 e 4 fios, equilibrado e desequilibrado e medição de potência trifásica.

#### **UNIDADE VII**

- Ressonância e os seus efeitos e aplicações: Ressonância.

#### **UNIDADE VIII**

- Circuitos trifásicos: Sistema a quatro condutores equilibrado ou não sistema a três condutores em triângulo equilibrado ou não construir diagramas fasoriais trifásicos.

#### **UNIDADE IX**

- Transformador: Conceitos; transformador ideal; transformador real; circuitos equivalentes; transformador trifásico e paralelismo de transformadores.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

ALBUQUERQUE, R.O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. 2 ed. São Paulo. Editora Érica, 2008.

NAHVI, M.; Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. Porto Alegre: BOOKMAN, 2005.

NILSON, J.W.; Circuitos elétricos. Revisão técnica Araujo, A.E.A.; Lopes, I.J.S.; 8 ed. São Paulo Pearson Prentice Hall, 2009.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4º ed – Rio de Janeiro: LTC, 1994.

MEIRELES, V.C.; Circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  
Problemas de eletricidade Santos, Horta Livros técnicos e científicos



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSO</b>
ELETRÔNICA DIGITAL	ELD	Mecatrônica Industrial

<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>	<b>SEMESTRE LETIVO</b>
04	80	-	S3

#### **EMENTA:**

- Portas lógicas e aritméticas binária. Teoremas da álgebra booleana;
- Projeto lógico combinacional;
- Projeto lógico seqüencial. Memórias;
- Conversores A/D e D/A;
- Características tecnológicas das famílias lógicas;

- Blocos funcionais básicos MSI;
- Dispositivos de lógica programável.

**OBJETIVO:**

- 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's), projetar circuitos seqüenciais e conversores A/D, D/A. Conceituar dispositivos de lógica programável.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

- Funções Lógicas: Efetuar conversões de sistemas de numeração; desenhar CLC empregando portas lógicas básicas; desenhar diagramas de tempo para diversos CLC; empregar portas lógicas em CLC; determinar a equivalência entre blocos lógicos; analisar CLC simples e levantar a tabela verdade de CLC.

**UNIDADE II**

- Projeto e Análise de Circuitos Lógicos: Aplicar os teoremas e leis booleanas; desenhar CLC a partir de situações diversas; simplificar CLC utilizando a algebra Booleana; simplificar CLC utilizando mapas de Karnaugh e usar circuitos integrados comerciais para implementar CLC.

**UNIDADE III**

- Circuitos de Processamento de dados: Desenhar circuitos multiplexadores e demultiplexadores; analisar circuitos com MUX e DEMUX; projetar circuitos

decodificadores; descrever o funcionamento dos circuitos geradores e verificadores de paridade; descrever o funcionamento de uma ROM; aplicar ROM para resolver problemas de lógica combinacional; desenvolver bancos de memórias a partir de ROM's comerciais e descrever o funcionamento básico dos dispositivos de lógica programável

#### **UNIDADE IV**

- Circuitos Aritméticos: Desenhar circuitos aritméticos básicos; efetuar cálculos básicos; operar com números negativos e positivos; implementar circuitos lógicos aritméticos completos e utilizar circuitos integrados comerciais para operações básicas de soma e subtração.

#### **UNIDADE V**

- Descrever o funcionamento dos principais elementos de memória: Descrever o funcionamento dos flip-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 e descrever uma memória RAM.

#### **UNIDADE VI**

- Projetar circuitos seqüenciais: Descrever diagramas de transição de estado; contadores síncronos e assíncronos e projetar um relógio digital.

#### **UNIDADE VII**

- Circuitos conversores Analógico x Digital e Digital x Analógico: Conhecer os principais circuitos conversores D/A; conhecer os principais circuitos conversores A/D e princípios de precisão, exatidão, erro, resolução para aplicação nos conversores.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Simulação de circuitos usando microcomputadores e atividades práticas no laboratório;

- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das simulações e atividades desenvolvidas em laboratório.

#### BIBLIOGRAFIA

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

LOURENÇO, A.C.; CRUZ, E.C.A.; FERREIRA, S.R.; JUNIOR, S.C.; Circuitos Digitais. 9 Ed. São Paulo: Érica, 2007.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

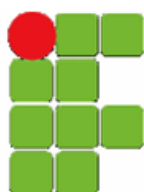
TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 8. ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005

MALVINO, A. P., Leach, D. P. Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações, 2a ed.- São Paulo: McGraw-Hill do Brasil 1995.

TAUB, H. Circuitos Digitais e Microprocessadores. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 1996.

GARCIA, P.A.; MARTINI, J.S.C.; Eletrônica Digital: Teoria e laboratório. 1 ed. São Paulo: Érica, 2006.

TOCCI, R. J. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. – São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2011.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

#### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
DESENHO TÉCNICO	DTE	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S3

**EMENTA:**

- Representação de peças;
- Normas para desenho;
- Dimensionamento;
- Roscas;
- Recartilhas;
- Conicidade e inclinação;
- Sinais convencionais;
- Supressão de vistas;
- Sistemas de cortes.

#### **OBJETIVO:**

- 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.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **UNIDADE I**

- Representação de peças: Empregar o tipo de projeção ortogonal na representação de peças.

##### **UNIDADE II**

- Normas para desenho: Reconhecer os tipos de projeções empregadas no desenho mecânico; identificar os tipos de linhas e empregos e diferenciar a aplicação dos diversos tipos de linhas.



### **UNIDADE III**

- Dimensionamento ( regras de colocação e distribuição de cotas): Reconhecer o valor e importância das cotas; aplicar e distribuir devidamente as cotas e reconhecer os tipos de rupturas nos desenhos de peças.

### **UNIDADE IV**

- Roscas: Identificar os diversos tipos de roscas/ emprego.

### **UNIDADE V**

- Recartilhas: Identificar os diversos tipos de recartilhas.

### **UNIDADE VI**

- Conicidade e inclinação: Identificar conicidade e inclinação.

### **UNIDADE VII**

- Sinais convencionais: Reconhecer a finalidade dos sinais convencionais.

### **UNIDADE VIII**

- Supressão de vistas: Reconhecer o valor e a vantagem na simplificação nas vistas do desenho.

### **UNIDADE IX**

- Sistemas de cortes: Definir os tipos de cortes, diferenciar os tipos de cortes e aplicar o corte de acordo com o desenho da peça apresentada.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva, aula prática, trabalho individual, trabalho em grupo, pesquisa, dramatização, dinâmica de grupo, etc;
- As avaliações serão práticas no computador e também poderão ser teóricas.

#### BIBLIOGRAFIA

MANFÉ, G. Manual de Desenho técnico mecânico. São Paulo: Bisoldi, 1997. 3V.  
 ESTEPHANIO, C. Desenho Técnico Básico. Rio de Janeiro: Ao livro técnico, 1984. 229p.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

PROVENZA, F. Desenhista de Máquinas. 46.Ed. F. Provenza, 1991.

STRAUHS, F.R.; Desenho técnico. Base Editorial. Curitiba, PR. 2010.

BRASIL. MEC. Desenho Mecânico. Snt. 201p.

MECÂNICA: Leitura e interpretação de desenho técnico mecânico I,II,III Telecurso 2000. Profissionalizante, Editora Globo, 2000.

FRENCH, T.E.; Desenho Técnico. Vol 3. 17 ed. Editora Globo. Porto Alegre, 1977.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
 Campus Cedro  
 Diretoria de Ensino  
 Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

#### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELEMENTOS DE MÁQUINAS	EMAQ	Mecatrônica Industrial

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	RES-2	S3

**EMENTA:**

- Elementos de Máquinas de Fixação: Parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias;
- Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento e rolamentos;
- Elementos de Máquinas Elásticos: Molas e Amortecedores;
- Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência: Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos.

**OBJETIVO:**

- Identificar os esforços em elementos de máquinas;
- Capaz de dimensionar elementos de máquinas e selecionar os materiais adequados, em função dos esforços externos aplicados;
- Capaz de analisar a estabilidade de estruturas metálicas.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

- Elementos de Máquinas de Fixação - Parafusos, rebites, pinos e cavilhas, chavetas e estrias: introdução; dimensionamento para casos comuns e levando-se em conta a elasticidade; tipos; características geométricas e cálculos das constantes elásticas; tensões admissíveis; critérios de dimensionamento; materiais para os elementos de fixação e exercícios de aplicação.

**UNIDADE II**

- Elementos de Máquinas de Apoio: Mancais de deslizamento e rolamentos; considerações gerais; tipos de rolamentos; classificação dos mancais; cálculo de mancais para o regime de atrito fluido; roteiro para seleção e exercícios de aplicação.

**UNIDADE III**

- Elementos de Máquinas Elásticos- Molas e Amortecedores: Introdução; tipos e

generalidades; formulário; materiais empregados na fabricação de molas e amortecedores e exercícios de aplicação.

#### **UNIDADE IV**

- Elementos de Máquinas de Transmissão de Potência - Eixos e árvores, polias e correias, correntes, roscas de transmissão, engrenagens, cames e acoplamentos: Introdução; projeto para flexão ou torção e para tensões combinadas; forças de flexão produzidas por correias, correntes e engrenagens; rigidez flexional; dimensionamento de polias, correias e correntes: considerações gerais; tipos principais; dimensionamento de roscas de transmissão e engrenagens: características geométricas; tipos; correção e grau de recobrimento; forças no engrenamento e critérios de dimensionamento; cames e acoplamentos: considerações gerais e dimensionamento.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e aulas práticas;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

SHIGLEY, J. E. Elementos de Máquinas Vol I e II. 3ª. Rio de Janeiro. Livros Técnicos e Científicos. 1984.

Elementos orgânicos de máquinas. Coleção Shaum, Mcgraw-Hill do Brasil. São Paulo.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

FAIRES, V. M. Elementos Orgânicos de máquinas. São Paulo: LTC. 1980.v. 1 e 2.

CARVALHO, J.R.; MORAES, P. Elementos orgânicos de máquinas. São Paulo:

LTC

1981.

MELCONIAN, S. Elementos de máquinas. São Paulo: Érica., 2000.

OLIVEIRA, N.C.G. Roscas e parafusos. 2ª. Ed., São Paulo: EPUSP, 1980.

OLIVEIRA, N. C.G. Engrenagens. São Paulo: EPUSP, 1980.

ANTUNES, I.; FREIRE, M. A. C. Elementos de máquinas. São Paulo: Érica, 2000.

ALBUQUERQUE, Olavo A. L. P. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

NIEMANN, G. Elementos de máquinas. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. v. 1,2 e 3.

VALLACE, A Cálculo de elementos de máquinas. São Paulo: Editora Alsina B. Aires.

ADAMS, Black and. Machine Design. São Paulo: McGraw Hill do Brasil.

STEMMER, Cospor Frich. Projeto de construção de máquinas. São Paulo: Editora Globo.

SHIGLEY. Órgãos de máquinas.

CATÁLOGOS E FOLHETOS DE FABRICANTES DIVERSOS.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETRÔNICA INDUSTRIAL	ELIN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ELCA-3;ELD-3	S4

#### EMENTA:

- Chaves eletrônicas de potência;
- Circuitos discretos e digitais para comando de chaves de potência;
- Conversores CA / CC;
- Conversores CC / CC;
- Conversores CC / CA;
- Reguladores de tensão;

#### OBJETIVO:

- Conhecer os principais dispositivos eletrônicos de potência;
- Compreender o funcionamento dos circuitos eletrônicos para comando de chaves eletrônicas de potência;
- Compreender o princípio de funcionamento 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.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### UNIDADE I

- Tiristores: A trava ideal; modelo com transistores; diodo Shockley; SCR e suas variações; DIAC; TRIAC e precauções no uso de tiristores.

##### UNIDADE II

- Comando de Tiristores: Circuito integrado 741; circuitos básicos com o 741; circuito Integrado 555; circuitos básicos com o 555; TUJ – Transistor de unijunção; TCA 785 e o controle do ângulo de disparo.

##### UNIDADE III

- Retificação:

- Revisão dos retificadores não controlados usando cálculo integral

(monofásicos e trifásicos);

- Retificação monofásica controlada de meia onda;
- Retificação monofásica controlada de onda completa com derivação central;
- Retificação monofásica controlada em ponte e suas variações com a carga;
- Retificação trifásica controlada de meia onda;
- Retificação trifásica controlada de onda completa.

#### **UNIDADE IV**

- Reguladores de tensão: Revisão:- Regulador série com amplificação de erro; limitadores de corrente; reguladores integrados e reguladores CA.

#### **UNIDADE V**

- Conversores: Conversores de tensão CC/CC e CC/CA; fontes chaveadas (princípio de funcionamento e controle); Cicloconversores; inversor monofásico em ponte; inversor trifásico em ponte e inversor com fonte CC.

#### **UNIDADE VI**

- Controle de Máquinas CC: Equações básicas de uma máquina CC; controle de velocidade; acionamentos de tração e aplicações industriais.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

MALVINO, A. Eletrônica Vol. 2

CYRIL, W. Lander. Eletrônica Industrial.

RASHID, Muhammad H. Eletrônica de Potência.

MELLO, Luiz Fernando P. de. Análise e projeto de fontes chaveadas. São Paulo

(SP): Érica, 1996.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PERTENCE Jr, A. Amplificadores Operacionais.

ALMEIDA, J. L. A. Eletrônica de Potência.

ANDRADE, E. A. Eletrônica Industrial: Análise de dispositivos e suas aplicações.

1ª ed. Salvador - Brasil: Novo tipo, 1996.

BARBI, Ivo. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSO</b>
MECANISMOS	MECN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>	<b>SEMESTRE LETIVO</b>
04	80	FAPL-1	S4

#### **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;
- Transmissão de movimento;
- Estudo de vibrações.

#### **OBJETIVO:**

- Compreender o princípio de funcionamento dos diferentes tipos de mecanismos;
- Identificar os diferentes tipos de mecanismos quanto a sua aplicação;



- Compreender os conceitos físicos pertinentes ao estudo dos movimentos dos mecanismos e vibrações.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **UNIDADE I**

- Introdução ao estudo dos mecanismos: Polias; rodas dentadas; alavancas; roldanas; catracas; manivelas; bielas; cames; fusos e juntas de ligação de árvores.

##### **UNIDADE II**

- Movimentos realizados pelos mecanismos: Fases do movimento; graus de liberdade e pares de elementos.

##### **UNIDADE III**

- Peças e cadeia cinemática: Simples e composta; aberta e fechada e restrita e livre.

##### **UNIDADE IV**

- Transmissão de movimento: Através de um elemento intermediário ou biela; através de um elemento flexível e contato direto entre dois corpos.

##### **UNIDADE V**

- Introdução ao estudo de vibrações: Conceitos básicos; classificação das vibrações e etapas da análise de vibrações.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas onde através dos diversos recursos didáticos disponíveis é apresentado o conteúdo da disciplina sempre incentivando a participação e o questionamento por parte dos alunos;
- Exemplos práticos da aplicação dos conteúdos apresentados;
- Apresentação, por parte dos alunos, de trabalhos referentes a tópicos específicos das bases tecnológicas;
- Provas envolvendo conceitos e cálculos;
- Atividades em sala de aula e laboratórios de máquinas;
- Pesquisas bibliográficas.

#### **BIBLIOGRAFIA**

CARRARA, V. Apostila de robótica, Universidade de Braz Cubas, Portugal.

RESNICK, Física I, 4ª Ed. Editora LTC.

LUZ, J.R. Elementos orgânicos de máquinas: transmissão de potencia.

MELCONIAN, S.; Elementos de Maquinas. Ed revisada. São Paulo: Érica, 2000.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Cálculo Técnico. Telecurso 2000.

JUVINAL, R.C.; MARSHEK, K.M.; Fundamentos do projeto de Componentes de Maquinas. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

COLLINS, J.A.; Projeto Mecânico de elementos de maquinas: uma perspectiva de prevenção da falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSO</b>
SISTEMAS DE CONTROLE	SCON	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>	<b>SEMESTRE LETIVO</b>
04	80	CAL1-1;ELD-3	S4

#### **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.

**OBJETIVO:**

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

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

- Introdução a sistemas de controle: Histórico/Evolução; terminologia e conceitos fundamentais (variáveis e elementos do cont. de processo, exemplificação com sistemas reais); classificação dos sistemas de controle quanto à área de atuação (manufatura, industrial, não industrial, discreto, contínuos e discretos/bateladas); classificação dos sistemas de controle quanto a aplicação (regulatório, servomecanismo, numérico, seqüencial e controle de processo); classificação dos sistemas de controle quanto à retroação (funções de transferência); diagrama de blocos / álgebra de blocos e modelamento (finalidades e técnicas)

**UNIDADE II**

- Transformada de Laplace: Domínios; transformada e anti-transformada de Laplace; principais teoremas; sinais típicos utilizados em controle; propriedades; teorema do valor inicial, teorema do valor final e exemplos.

**UNIDADE III**

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

**UNIDADE IV**

- Análise de resposta transitória: Regime permanente e transitório de sistemas; conceito de estabilidade; critérios de qualidade (análise de sistemas de 1ª e 2ª ordem) (conceitos de sensibilidade, exatidão/precisão/erro, linearidade, estabilidade e velocidade de resposta); critérios de estabilidade: HURWITZ/ROUTH e lugar das raízes.

#### **UNIDADE V**

- Ações de controle (Controladores): Controladores on-off; proporcional; derivativo; proporcional integral; proporcional derivativo; proporcional, integrativo e derivativo; noções de sintonia de controladores;

#### **UNIDADE VI**

- Simulação computacional de sistemas: Uso de ferramenta computacional para simulação análise de sistemas.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 3ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-hall,1998.

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1978.

DORF, Richard C. e BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos, 8a ed. Editora LTC, 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Bolton W. Engenharia de Controle– Makron.

CHAMPMAN, S.J. Programação em MATLAB: Para Engenheiros. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

Ferramenta Computacional Scilab.

NORMAN, S.N. Engenharia de Sistema de Controle.3.ed.Rio Janeiro: LTC,2002

SIGHIERI, I.;NISHINARI,A. Controle automático de processos industriais.

2.ed.São Paulo: Editora Blucher,1973.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSO</b>
MICROCONTROLADORES	MICR	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>	<b>SEMESTRE LETIVO</b>
04	80	LPRO-1;ELD-3	S4

**EMENTA:**

- Microprocessadores e Microcontroladores;
- Arquitetura da família 8051;
- Características básicas dos 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.

**OBJETIVO:**

- Compreender o princípio básico de funcionamento de um microprocessador;
- Analisar e manter sistemas desenvolvidos utilizando um microcontrolador;
- Projetar sistemas simples utilizando um microcontrolador;
- Conhecer as interfaces básicas entre o sistema microcontrolado e o meio externo;
- Ler e interpretar programas na linguagem assembly.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

- Sistemas a microprocessadores: Histórico e evolução dos microprocessadores; tipos e arquitetura dos microprocessadores e introdução à linguagem assembly.

**UNIDADE II**

- Arquitetura interna do microcontrolador 8051: 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 e estudo da memória interna e externa

### **UNIDADE III**

- Estudo dos sinais do microcontrolador: Descrição da pinagem do 8051; agrupamento de funções e aplicações práticas.

### **UNIDADE IV**

- Clock, ciclos de temporização e reset do 8051: Clock para o 805; tempos de processamento e estudo do reset.

### **UNIDADE V**

- Modos de endereçamento: Modalidades de endereçamento e exemplos com instruções.

### **UNIDADE VI**

- Conjunto de instruções dos 8051: Tipos de instruções; estudo do conjunto de instruções e exemplos básicos de sub-rotinas.

### **UNIDADE VII**

- Sistemas de interrupção: Estrutura da interrupção; tipos de interrupções, registros especiais e suas programações e aplicações práticas.

### **UNIDADE VIII**

- Temporizadores e contadores: Modos de funcionamento; registros especiais e suas programações e aplicações práticas.

### **UNIDADE IX**

- A comunicação serial do 8051: Características básicas da comunicação serial; a interface serial do 8051; modos de programação; Baud Rates; comunicação entre vários microcontroladores e protocolo de comunicação RS 232 e 485.

## **UNIDADE X**

- Projetos práticos com o 8051: Projetos baseados no 8051 - software e hardware; práticas de software e hardware em laboratório; uso de simuladores e emuladores.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

### **BIBLIOGRAFIA**

COUTINHO, L. F.C – Microcontrolador 8051, Publicação Interna CEFETCE, 2ª Ed. 2008.

NICOLOSI, D.E.C.- Microcontrolador 8051 Detalhado, São Paulo: Editora ERICA, 2000.

SILVA JR, V. P. Aplicações Práticas do Microcontrolador 8051, São Paulo: Editora ERICA, 1994.

Souza, D.J. Desbravando o PIC. 11.ed.São Paulo: Érica,2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

NICOLOSI, D.; EMILIO,C. Laboratório de Microcontroladores Família 8051:Treino de Instruções,Hardware e Software.5.ed. remodelada.São Paulo: Érica, 2002.

PEREIRA. F.Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática. 1. ed. São Paulo: Érica,2005.

PREDKO, Myke. Programming and Customizing the 8051 Microcontroller. Toronto, McGraw Hill ,1998

MACKENZIE,I. Scott, - The 8051 Microcontroller. Ohio, Prentice Hall, 1999.

PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: técnicas avançadas. 5. ed.São Paulo,2007.



### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR	CAD	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	DTE-3	S4

#### EMENTA:

- Introdução;
- Tipos de CAD;
- Menus;
- Comandos de desenhos;
- Comandos de auxílio;
- Comandos de edição;
- Controle da imagem;
- Hachuras;
- Textos;
- Geração de bibliotecas;
- Dimensionamento;
- Comandos de averiguação;
- Desenhos isométricos;
- Comandos em 3D.

#### OBJETIVO:

- Escolher entre os diversos tipos de CAD do mercado, um que atenda às suas necessidades;

- Aplicar as normas para o desenho técnico;
- Fazer uso de um programa de CAD, nele construindo desde as primitivas geométricas, desenhos de conjuntos, desenho de detalhes e apresentação em 3D.
- Criar rotinas para a otimização do software de CAD.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- CAD: Conceitos, classificação e plataformas;
- Comandos de edição;
- Comando de modificação;
- Comandos de verificação;
- Comandos para gerar o desenho em 3 dimensões.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva, aula prática, trabalho individual, trabalho em grupo, pesquisa;
- Avaliações teóricas;
- Avaliações práticas desenvolvida no computador.

#### **BIBLIOGRAFIA**

SOLID EDGE. Manual do usuário.

JUNGHANS. D. Informática aplicada a desenho técnico. 11ed. Curitiba- PR: Base Editorial, 2010.

AUTOCAD. Manual do usuário.

SOLID WORKS: Manual do Usuário.

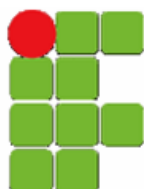
#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

WRITH, A.; AUTOCAD 2005. Editora Alta Books, 2005

OMURA, G.; CALLORI. B.R. Auto Cad 2000: Guia de Referencia. São Paulo:

Makron Books, 2000.

BALDAM R.L. Auto Cad 2002:Utilizando totalmente. 7 ed. São Paulo: Érica, 2007.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PROCESSO DE FABRICAÇÃO MECÂNICA	PFM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	MCM-1	S4

#### EMENTA:

- Conformação mecânica;
- Relação de transmissão;
- Ferramentas manuais;
- Relação de transmissão;
- Tecnologia da usinagem.

#### OBJETIVO:

- Determinar os diversos processos de conformação mecânica.
- Indicar a ferramenta apropriada para o trabalho específico;
- Conhecer os mecanismos de transmissão adequados para uma aplicação;
- Determinar o processo de usinagem para diversas aplicações na mecânica;
- Escolher pela aplicação o fluido de corte para as situações de usinagem;

- Reconhecer a usinabilidade dos materiais de construção mecânica.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **UNIDADE I**

- Processo de fundição/conformação mecânica: Laminação, trefilação, extrusão, estampagem e noções de injeção de plásticos e metais.

##### **UNIDADE II**

- Relação de Transmissão:

- Cálculo da velocidade periférica entre duas polias;
- Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais polias;
- Cálculo da relação de transmissão entre duas ou mais engrenagens;
- Cálculo da relação de transmissão entre parafuso sem-fim e coroa;
- Cálculo da relação de transmissão entre engrenagem e cremalheira;
- Cálculo da relação de transmissão de um sistema misto.

##### **UNIDADE III**

- Ferramentas manuais: Estudo dos diferentes tipos de ferramentas manuais na usinagem; ferramenta de corte e aplicação das ferramentas manuais em operações diversas.

##### **UNIDADE IV**

- Tecnologia da usinagem: Tecnologia dos processos de usinagem que empregam ferramentas de corte de geometria definida; mecanismos de formação de cavaco; ferramentas de corte; fluidos de corte; uso dos fluidos de corte para uma aplicação específica de usinagem; usinabilidade; condições econômicas de usinagem; torneamento, aplainamento, limadura, fresamento, mandrilhamento e outros processos de usinagem.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em laboratório;

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

#### **BIBLIOGRAFIA**

CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Vol. II, editora McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1986.

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia – Instrumentos e Ferramentas Manuais. 2. ed. Rio de Janeiro : Interciência, 1989. (E1)

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Máquinas de Serrar e de Furar. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1983. (E2)

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Torno Mecânico. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1984. (E3)

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Fresadora. Rio de Janeiro: LTCEditora, 1983.(E3) Projetista de Máquinas. Pró – Tec

STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte. Vol. I e II 2. ed.

Florianópolis: Editora daUFSC,2. Ed. 1995.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

CHIAVERINI, V. Tecnologia Mecânica, Vol. I, editora McGraw-Hill do Brasil. São Paulo, 1986.

Estampos I e II (pro-tec)

DOYLE, L.E., Morris, J.L., Leach, J.L., Schrader, G.F., Processos de Fabricação e Materiais para Engenheiros, São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1978.

TELECURSO 2000 PROFISSIONALIZANTE. Mecânica – Processos de Fabricação. Vol. I,II,III E IV. São Paulo: Editora Globo, 1997. (E1) - INTERNET

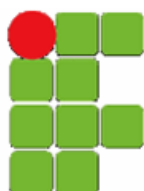
DINIZ, A. E.Marcondes, F.C. e COPPINI, N.L. Tecnologia da Usinagem dos

Materiais. 1.ed.São Paulo : MM Editora, 1999. (E1 e E2)

FREIRE, J.M. Fundamentos de Tecnologia Mecânica - Máquinas Limadoras e Retificadoras. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1975. (E2 e E3)

STEMMER, Caspar Erich. Ferramentas de corte. Vol. I e II 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2. Ed. 1995.

FERRARESI, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais. 1. ed. São Paulo: Editora EdgardBlücher e EDUSP, 1970. (E1)



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
INSTRUMENTAÇÃO	INST	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	MICR-4	S5

#### EMENTA:

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

#### OBJETIVO:

- Compreender o funcionamento de diversos tipos de sensores e transdutores;
- Compreender, ler e interpretar esquemas de plantas industriais;
- Aplicação de sensores e transdutores;

- Interpretar resultados de testes e ensaios com sensores e transdutores.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **UNIDADE I**

- Introdução aos sistemas analógicos: Grandezas analógicas; teoria e propagação de erros e espectro de frequência; aterramento, blindagem, fontes de alimentação e interferências e modulação.

##### **UNIDADE II**

- Simbologia e nomenclatura de instrumentação: Símbolos e nomenclaturas utilizadas em diagramas de processo e instrumentação industrial; classificação de instrumentos em relação a sua função e normas.

##### **UNIDADE III**

- Condicionadores de sinais: Amplificadores de sinais; filtros eletrônicos; transmissores de sinais e padrões e transmissão analógica; conversores analógico / digital e conversores digital / analógico.

##### **UNIDADE IV**

- Sensores e transdutores: Medição de grandezas elétricas; 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 e sensores de aceleração.

##### **UNIDADE V**

- Aquisição de dados: Equipamentos de aquisição de dados (data logger); redes de sensores e aplicação de sistemas de aquisição.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório;
- Elaboração de projetos de circuitos de transdutores;
- Avaliação contínua através do desempenho diário de cada aluno;
- Avaliação formal através de testes, provas e trabalhos.

#### **BIBLIOGRAFIA**

THOMAZINI, D. ; ALBUQUERQUE, P. U. B. Sensores Industriais -Fundamentos e Aplicações. Érica, 2007, 4ed.

PERTENCE JÚNIOR, A. Amplificadores operacionais e filtros ativos. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

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

BEGA, E.A. Instrumentação Industrial.2.ed.Rio de Janeiro: Interciência:IBP,2006.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

SIGHIERI, I. NISHINARI, A. Controle automático de processos industriais. 2.ed. São Paulo: Editora Blucher,1973.

Instrumentation for engineering measurements: DALLY, James W. New Jersey: John Wiley & Sons, 1993.

LATHI, B.P. Sistemas de comunicação. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises: Érica.

WERNECK, M.M. Transdutores e Interfaces. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1996

NEWBY, B. Electronic signal Conditioning. Butterworth-Heinemann Ltd. ISBN 0-7506-1844-2

DALLY, J.W. Instrumentation for engineering measurements. John Wiley & Sons,

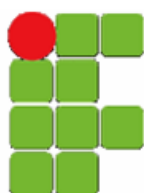


Inc, New York, 1984. ISBN 0-471-04548-9.

NORTHROP, R. B. Introduction to instrumentation and measurements, CRC Press LLC, New York, 1999. ISBN 0-8493-7898-2

BOLTON, W. Instrumentação e Controle. 1.ed. Hermus, 2005.

ALVES, J.L.L. Instrumentação controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, 2005.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS I	ACM1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	ELIN-4;SCON-4	S5

#### EMENTA:

- Motores de corrente contínua;
- Conversores eletrônicos para motores CC;
- Controle de velocidade;

- Motores de passo;
- Controladores;
- Simulação dinâmica do motor.

**OBJETIVO:**

- 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.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### UNIDADE I

- Motores de corrente contínua:

- 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 de corrente 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 II

- 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 III

- 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 IV**

- 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.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas Elétricas de Corrente Contínua.

KOSOW, Irving Máquinas Elétricas e Transformadores.

FITZGERALD. A.E; KINGSLEY JR, C.; UMANS, S.D., Máquinas

Elétricas.6.ed.Porto Alegre: Bookman,2006.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Técnicas de Acionamentos de Máquinas de Corrente Contínua

Lander, Eletrônica Industrial.

Andrade, Edna A. de. Eletrônica Industrial: Análise de Dispositivos e suas Aplicações.

ACARNLEY, P.P. Stepping Motor : A Guide to Modern Theory and Praticce.

CORAIOLA, J.A.; MACIEL, E. Transformadores e Motores de Indução, Base Editorial

CARVALHO, G. Máquinas Elétricas: teorias e ensaios. 2.ed.São Paulo: Érica, 2007.

Bim, E. Máquinas Elétricas e Acionamento. Rio de Janeiro: Elsevier,2009.

MACIEL, E.S. ;CORAIOLA,J.A..Máquina elétricas.Curitiba:Base editorial,2010.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSO</b>
COMANDOS	CEE	MECATRÔNICA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ELETROELETRÔNICOS		INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	LPRO-1;ELD-3	S5

**EMENTA:**

- 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.

**OBJETIVO:**

- 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.

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Tensões nominais padronizadas e múltiplas;
- Resolução 505 da ANEEL (limite de tensão de fornecimento: Adequada, precária e crítica);
- Tensões usuais de alimentação;
- Principais tipos de ligações dos terminais de motores;
- Terminologia empregada em comandos eletroeletrônicos;
- Dispositivos de proteção e controle;
- Esquemas elétricos de comando (convencional e virtual);
- Circuitos elétricos de comando (convencional e virtual) e força;
- Teste de dispositivos de comando, proteção, controle e sinalização;
- Circuito de comando e força para partida direta e partida direta com reversão no sentido de rotação (convencional e virtual);
- Circuito de comando para acionamento automatizado através da chave bóia relé fotoelétrico, fim de curso (convencional e virtual);
- Sobrecarga em relé bimetálico;
- Circuito de comando para ligação seqüencial de motores (convencional e virtual);
- Elaboração de Layout de quadros eletromecânicos e eletroeletrônicos modulares;
- Circuito comando e força para transferência de alimentação fonte principal e auxiliar;
- Circuito comando e força para reversão e freio eletromagnético (convencional e virtual);
- Circuito de comando e força para ligação de motor trifásico e circuito de proteção contra falta de fase através de relé;
- Circuito de comando e força para partida de motor de anéis com comutação automática de resistores;
- Projetos de comandos elétricos para diversas aplicações;
- Dispositivos de acionamento e controle diretos CA;
- Esquemas eletrônicos das chaves de partidas estáticas;
- Testar dispositivos de controle e acionamento;

- Circuitos de comando e força das chaves de partidas estáticas, operação simples;
- Circuitos de comando e força das chaves de partidas estáticas para uma para da controlada + by-pass;
- Terminologia utilizada nos acionamentos dos inversores de potência;
- Circuitos de comandos e força dos inversores de potência;
- Módulo Lógico Programável (CLP com programação no display do equipamento e no microcomputador.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

CASTRO, R.C. G. 11a Edição do Manual de Comandos Elétricos. CEFETCE.

GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLCs. São Paulo. Érica.

SILVEIRA, P.R.; SANTOS, WINDERSON, E. Automação e controle discreto. São Paulo. Érica.

NATALE, F. Automação industrial. São Paulo. Érica.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ACE. Catálogo ACE: Chaves Pacco, Chaves fim de curso, Seccionadoras e comutadoras.ACE.

ALMEIDA, J. E. Motores Elétricos – Manutenção e Testes. Hermus.

Altronic S/A. Catálogo da ALTRONIC. Altronic S/A.

Aranda Editora. Revista ELETRICIDADE MODERNA. Aranda Editora.



CAPELLI, A . Revista Mecatrônica Industrial N.º 01. Editora Saber.

DIB, W. M. Projetos de Quadros de Baixa Tensão. SIEMENS.

FITZGERALD, A . E.. Máquinas Elétricas. McGraw-Hill.

Groupe Schneider. Catálogo Inversor de frequência Altivar 18. Telemecanique.

Groupe Schneider. Catálogo LH4-N A partida suave Soft starter . Schneider.

Groupe Schneider. Módulo lógico programável ZELIO, manual de instruções..Telemecanique.

HECTOR ARANGO, J. R.; COGO, D. Controle de velocidade de máquinas CA com tiristores.. FUPAI.

KlocnerMoeller. Guia de treinamento – EASY 412-AC-R Relé de controle. KlocnerMoeller.

KOSOW, I.L Máquinas Elétricas e transformadores. Editora Globo.

LANDER, C. W. Eletrônica Industrial – Teoria e Aplicações. Makron Books.

LINSA. Catálogo Relé fotoelétrico LINSA. LINSA.

LOBOSCO, O. S. – SIEMENS. Seleção e aplicação de motores elétricos. Mc Graw-Hill.

PAPENKORT, F. Diagramas Elétricos de Comando e Proteção. EDUSP.

PARÉS, J.M. Manual do Instalador de Motores Elétricos. Plátano Editora.

PIRES, V. E. E. . Esquemas de automatismos em electricidade e electrónica. Lopesda Silva Editora.

RASHID, M.H. Eletrônica de Potência - Circuitos, dispositivos e aplicações. MakronBooks.

Roldán, José. Manual de Automação por contadores. Hermus.

Schmidt, Walfredo. Equipamento Elétrico Industrial. MestreJou.

Schmelcher, Theodor – SIEMENS. Manual de baixa tensão. Nobel.

Schneider Electric. Manual de operação Inversores de frequência para motores assíncronos– Altivar 18. Telemecanique/ Schneider.

SENAI. Informação Tecnológica – Eletricidade. SENAI.

SEW do Brasil. Manual de instruções - Moto Redutores SEW. SEW.

SIEMENS. Catálogo SIMOVERT P inversores de frequência 6SE21.. SIEMENS.

SIEMENS. Material Elétrico Industrial : Botões de comando/ sinalização, Chaves seccionadores, Fusíveis e seccionadores-fusíveis, Contatores e relés, Chaves de partida..

SIEMENS.

SIEMENS. Símbolos Gráficos de Eletricidade. SIEMENS.

SIEMENS. Tecnologia dos Equipamentos Eletro-Industriais de Comutação.

SIEMENS.

SIEMENS. Tecnologia: Acionamento de corrente alternada de velocidade/freqüênciavariáveis. SIEMENS.

Stieletrônica. Catálogo da Stieletrônica – Relé fotoelétrico magnético, Relé fotoelétricotérmico, Chave para comando em grupo.. Stieletrônica.

TELEMECANIQUE . Folheto de instruções para instalação, parametrização e operação doinversor de frequência ALTIVAR 08. TELEMECANIQUE.

WEG ACIONAMENTOS. Manual de Chaves de Partida. WEG.

WEG ACIONAMENTOS. Manual de Contatores e Relés de Sobrecarga. WEG.

WEG Automação. Catálogos WEG: Contatores, relés de sobrecarga, chaves fim de curso,fusíveis.. WEG.

WEG Automação. M. Técnico – Ch. de partida SOFT STARTER microprocessada . WEG.

WEG Automação. Manual do Motordrive – MDW-01 – WEG. WEG.

WEG MOTORES . Manual de Motores Elétricos. WEG.

WEG. Catálogo moto freio trifásico monodisco.. WEG.

WEG. Catálogo Inversor de Freqüência CFW-05 WEG. WEG.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO	HST	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S5

#### EMENTA:

- 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 serviço sem eletricidade;
- Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos;
- Primeiros socorros.

**OBJETIVO:**

- Ser capaz de executar as tarefas na vida profissional dentro dos padrões e normas de segurança, utilizando-se do senso prevencionista em acidentes do trabalho;
- Proporcionar ao profissional na área de Mecatrônica melhor qualidade de vida no exercício do seu trabalho, reconhecendo, avaliando, eliminando ou controlando os riscos ambientais de acidentes para si e para os outros que o rodeiam.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

### **UNIDADE I**

- Conceito e aspectos legais: Aspectos legais e preventivistas 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 e normas regulamentadoras do MTE.

### **UNIDADE II**

- Segurança na indústria: 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 III**

- Ergonomia: Fundamentos da ergonomia; LER/DORT e exercícios laborais.

### **UNIDADE IV**

- Segurança em instalações e serviços em eletricidade NR10: Introdução à segurança com eletricidade; riscos em instalações e serviços com eletricidade; choque elétrico, mecanismos e efeitos e medidas de controle do risco elétrico.

### **UNIDADE V**

Segurança em instalações e serviços em máquinas e equipamentos NR12.

### **UNIDADE VI**

Primeiros socorros.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e aulas práticas;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades práticas.

### BIBLIOGRAFIA

Segurança e Medicina do Trabalho. Ed. Atlas.

Acidentes de Trabalho. LTR, São Paulo

SALIBA, T. M. LTR, São Paulo, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

Segurança e Medicina do Trabalho. Ed. Saraiva.

CARDELLA, B. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: Uma abordagem holística.

MICHEL, O. Guia de primeiros socorros. LTR, São Paulo, 2002.

PEPPLOW, L.A. Segurança no Trabalho. Curitiba: Base Editorial, 2010.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	PCP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S5

### EMENTA:

- Objetivos de uma empresa e suas funções gerenciais básicas;
- Evolução da estrutura da organização de uma empresa;

- Fluxo de informações do PCP;
- Organização de uma empresa prestadora de serviços;
- Organização da produção;
- Kanban;
- O sistema MRP;
- Layout da instalação de um sistema produtivo.

#### **OBJETIVO:**

- Ter visão geral do funcionamento do departamento de PCP, através do conhecimento das funções do PCP, do fluxo e estrutura das informações, dos métodos de previsões, planejamentos das operações, políticas externas de produção, balanceamento de linhas, controle de estoques, etc. Conhecer os sistemas alternativos de PCP;
- Conhecer os fundamentos do planejamento estratégico. Conhecer a evolução de uma empresa a partir de seu embrião. Conhecer as funções gerenciais básicas para a criação de PCP.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Objetivos de uma empresa e suas funções gerenciais básicas;
- Evolução da estrutura da organização de uma empresa;
- Fluxo de informações do PCP;
- Organização de uma empresa prestadora de serviços;
- Organização da produção;
- Kanban;
- O sistema MRP;
- Layout das instalações de um sistema produtivo.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aula expositiva, aula prática, trabalho individual, trabalho em grupo, pesquisa;
- Avaliações teóricas;
- Avaliações práticas.

#### **BIBLIOGRAFIA**

RUSSOMANO. Planejamento e Controle da Produção, V. H.

MOREIRA, D. A. Administração da produção.

TUBINO, D. F. Manual de Planejamento e Controle da Produção.

SLACK, N. HARRISON, A. Administração da Produção. 1.ed.São Paulo: Atlas,2009.

LUSTOSA, L..Planejamento e Controle da Produção.Rio de Janeiro: Elsevier,2008.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

TAVARES, A. Apostilha de Planejamento e Controle da Produção.

BATALHA, M.O.Introdução a engenharia de Produção.Rio de Janeiro:Elsevier,2008.

STEVENSON, W.J. Administração das operações de produção.Rio de Janeiro: LTC,2001.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial



## PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
USINAGEM	USIN	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	MET-2;DTE-3;PFM-4	S5

### EMENTA:

- Ferramentas manuais;
- Usinagem em máquinas-ferramentas tipo plaina;
- Furadeiras, tornos e fresadoras convencionais.

### OBJETIVO:

- Identificar e empregar ferramentas manuais;
- Empregar corretamente os instrumentos de medidas;
- Identificar e operar máquinas operatrizes convencionais;
- Proceder cálculos inerentes às operações de usinagem;
- Identificar, escolher e empregar as ferramentas de usinagem adequadas às operações.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Ferramentas manuais: identificação e emprego de ferramentas manuais de corte e traçado e emprego de instrumentos de medidas;
- Plainas limadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de aplainamento;
- Furadeiras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de furação;
- Tornos paralelos: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de torneamento cilíndrico, cônico e de abertura de roscas e de canais;

- Fresadoras: nomenclatura, dados técnicos, funcionamento e operações de fresamento plano; confecções de engrenagens cilíndricas de dentes retos e helicoidais.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas teóricas;
- Aulas práticas em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório;

#### **BIBLIOGRAFIA**

STEMMER, C. E. Ferramentas de corte – Vol I e II, 6ª Ed., Florianópolis: Editora da UFSC, 1998

FREIRE, J. M., Fundamentos de tecnologia, Vol I a V, Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda., 2a edição, 1989.

FERRARESI, D. Fundamentos da usinagem dos metais, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1977

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

YOSHIDA, A. Nova Mecânica Industrial: Torno Mecânico.V.1.

YOSHIDA, A. Nova Mecânica Industrial: Torno Mecânico.V.5.

DUBBLE. Manual do engenheiro mecânico.V.6



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ACIONAMENTOS DE MÁQUINAS II	ACM2	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ACM1-5; MICR-4	S6

### EMENTA:

- Máquinas assíncronas trifásicas;
- Máquinas síncronas trifásicas;
- Campo girante;
- Princípio de funcionamento;
- Ensaio a vazio e rotor travado;
- Circuito equivalente;
- Curvas características eletromecânicas;
- Categorias e classes de isolamento;
- Regimes de funcionamento;
- Comportamento de cargas mecânicas;
- Freios eletromagnéticos. Máquinas síncronas trifásicas;
- Tipos de máquinas síncronas;
- Processos de excitação com e sem escovas;
- Análise de comportamento das máquinas síncronas de acordo com os diversos tipos de cargas mecânicas;
- Técnicas de acionamentos de máquinas. Conversores eletrônicos CA/CC/CA.

### OBJETIVO:

- 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.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

### **UNIDADE I:**

- Máquinas Assíncronas: Princípio de funcionamento do motor assíncrono trifásico; campo girante; velocidade angular, escorregamento e conjugado.

### **UNIDADE II**

- Motor Assíncrono (Indução) Trifásico: Detalhes construtivos; rotor, estator e ranhuras; enrolamentos;

- Funcionamento: A vazio: escorregamento, tensão Induzida e velocidade; com carga: escorregamento corrente rotórica e conjugado;

- Métodos de partida; Partida direta; partida 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 III**

- Motores Monofásicos de Indução: Princípio de funcionamento do motor assíncrono monofásicos; métodos de partida; a resistência; a capacitor; a duplo capacitor; arelutância; torque do motor monofásico; velocidade do motor monofásico; motor pólo sombreado; potência do motor monofásico; perdas, rendimentos e FP do motor monofásico.

### **UNIDADE IV**

- Freios Eletromagnéticos: Princípio de funcionamento; tipos de freios eletromagnéticos; aplicação dos freios eletromagnéticos; princípio de manutenção; inspeção; testes; manuseio; instalação e proteção.

#### **UNIDADE V**

- Conversores de frequência estáticos: Princípio de funcionamento; equação geral; acionamento do MIT por conversor CA/CC/CA.

#### **UNIDADE VI**

- Gerador de Indução: Curvas características; formas de excitação; vantagens nos aero geradores.

#### **UNIDADE VII**

- Máquinas síncronas: Detalhes construtivos; formas de excitação e comportamento com carga.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

MARTIGNONI, A. Máquinas Elétricas de Corrente Alternada. Ed. Globo.

KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. Ed. Globo.

FITZGERALD. A.E; KingsleyJR, C.;Umans,S.D. Máquinas Elétricas.6.ed.Porto Alegre: Bookman,2006.

MOHAN, Ned. Power Electronics.

HASHID. Eletrônica de Potência.

WEG. Controle de Velocidade

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CARVALHO, G. Máquinas Elétricas :teorias e ensaios.2.ed.São Paulo: Érica, 2007.

BIM, E. Máquinas Elétricas e Acionamento. Rio de Janeiro: Elsevier,2009.

MACIEL, E.S.;Coraiola,J.A..Máquina elétricas.Curitiba:Base editorial,2010.

SIMONE. G.A..Máquinas de Indução Trifásicas.2.ed.São Paulo: Érica,2010.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

**PROGRAMA DA DISCIPLINA**

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
SISTEMAS DE CONTROLE DISTRIBUÍDO	SCD	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	ACM1-5	S6

**EMENTA:**

- Conceitos de Automação industrial; Introdução a controladores lógicos programáveis (CLP);
- Norma IEC 61131-3;
- Programação LADDER;
- SCADA;
- Desenvolvimento de Aplicativos SCADA (laboratório).

**OBJETIVO:**

Estudar implementação de sistemas de controle baseados em CLP e sistemas SCADA para os sistemas de manufatura e controle de processos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I:**

- Controladores Lógicos Programáveis: Introdução a Automação Industrial; controladores industriais (tipos, características e aplicações); norma IEC 61131-3; programação LADDER; introdução a GRAFCET e desenvolvimento de aplicativos utilizando LADDER (laboratório).

**UNIDADE II**

- SCADA: Sistema de aquisição de dados e controle supervisão; características dos sistemas SCADA; arquitetura distribuída; interface homem-máquina gráfica; exemplos aplicativos e desenvolvimento de aplicativos SCADA (laboratório).

**METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, demonstrativas e práticas em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

**BIBLIOGRAFIA**

ALBUQUERQUE, P. U. B. de, ALEXANDRIA, A.R., Redes Industriais com Aplicações em Sistemas Digitais de Controle Distribuído, Fortaleza: Edições Livro, 1ª ed. 2007.

WINDERSON, E. S.; SILVEIRA, P.R. Automação e Controle Discreto. São Paulo: Editora Érica, 9ª ed. 2007.

NATALE, F. Automação Industrial. São Paulo: Editora Érica, 9ª ed. 2007.

RUSSEL, S. Inteligência artificial 2<sup>o</sup> ed. São Paulo: Elsevier Campus, 2004.

SANTOS, W. E. Controladores Lógicos Programáveis. Curitiba, PR: Base Editorial, 2010.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GEORGINI, M. Automação Aplicada: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLC, São Paulo: Editora Érica, 9<sup>a</sup> ed. 2007.

NASCIMENTO JR., C. L. Inteligência Artificial e Controle e Automação. São Paulo: Editora Edgard Blucher. 1<sup>a</sup> ed. 2004.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### **PROGRAMA DA DISCIPLINA**

<b>DISCIPLINA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSO</b>
ROBÓTICA I	ROB1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

<b>CRÉDITOS</b>	<b>CARGA HORÁRIA</b>	<b>PRÉ-REQUISITO</b>	<b>SEMESTRE LETIVO</b>
04	80	MECN-2; INST-5; CEE-5	S6

#### **EMENTA:**

- 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.

**OBJETIVO:**

- Fornecer aos alunos 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. Capacitar os alunos a programar robôs industriais.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I:**

- Álgebra linear: Sistemas de coordenadas; descrição de objetos no espaço cartesiano; operações básicas com matrizes e movimento no espaço.

**UNIDADE II**

- Fundamentos da Robótica: 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 e geração de trajetórias.

**UNIDADE III**

- Planejamento e controle de trajetória: Localização de robôs móveis; navegação de robôs móveis; planejamento de trajetória e controle de trajetória.

#### **UNIDADE IV**

- 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 e utilização de arquivos (Leitura e escrita).

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Uso de simuladores;
- Programação de robô industrial;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

#### **BIBLIOGRAFIA**

MITTAL, R. K – Robotics and Control. McGraw-Hill. 2005.

SANTOS, V. M. F - Robótica industrial - Apontamentos teóricos.

ANGELES, J. Fundamentals of robotic mechanical systems : theory, methods, and algorithms. 2003 Springer-Verlag, New York. ISBN 0-387-95368-X.

SELIG, J. M. Introductory robotics. Prentice Hall. ISBN 0-13-488875-8.

CRAIG, J.J. Introduction to robotics: mechanics and control. 2nd ed. 1989.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

KURFESS, T. R. Robotics and automation handbook. CRC Press. 2005. ISBN 0-8493-1804-1

KREITH, F. Mechanical Engineering Handbook, Cap 14 Robotics. CRC press,

1999.

SILVESTRINI, J.H. Modelagem de Sistemas Dinâmicos. FENG/PUCRS.

TSAI, Lung-Wen. Mechanism design : enumeration of kinematic structures according to function. CRC Press LLC, 2001. ISBN 0-8493-0901-8.

Comandos numéricos CNC:Torneamento:Programação e operação. São Paulo: EPU,1985.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

#### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ACIONAMENTO HIDRÁULICO E PNEUMÁTICO	ACHP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CEE-5	S6

#### EMENTA:

Meios de transmissão e fontes de energia hidráulica e pneumática; Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos; comandos hidráulicos e pneumáticos básicos, circuitos combinacionais e seqüenciais; eletropneumática e eletrohidráulica; acionamentos através de CLP e práticas em bancada.

#### OBJETIVO:

- Identificar equipamentos hidráulicos e pneumáticos;
- Interpretar circuitos hidráulicos e pneumáticos;
- Projetar e instalar circuitos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos;
- Dar manutenção em equipamentos hidráulicos e pneumáticos, eletrohidráulicos e eletropneumáticos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Introdução: Campos de aplicação de hidráulica e pneumática, vantagens e desvantagens;
- Revisão de termodinâmica, propriedades físicas e características do ar atmosférico, princípio de Pascal, Unidades de medidas de pressão;
- Fluidos hidráulicos – Funções, propriedades e características, tipos e aplicações;
- Compressores: Classificação, características, métodos de regulagem, aplicações e simbologia;
- Bombas hidráulicas: Tipos, características, aplicações e simbologia;
- Equipamentos de tratamento do ar comprimido: Filtros, drenos, resfriadores secadores e lubrificadores: Necessidade de uso, tipos, aplicações e simbologia.
- Cilindros e motores pneumáticos e hidráulicos: Tipos construtivos, características, aplicações, controle de velocidade, cálculos de força e consumo de ar, simbologia;
- Prática em bancada;
- Válvulas de pressão: Funções, tipos, aplicações e simbologia;
- Válvulas direcionais e de fluxo: Tipos construtivos, funções, nº de vias e posições, acionamento e retorno, simbologia;
- Servoválvulas e válvulas proporcionais: princípios, tipos de acionamentos, aplicações e simbologia. Noções de direções hidráulicas automotivas;
- Circuitos pneumáticos e hidráulicos: Aplicações, estrutura, comandos básicos, circuitos seqüenciais, técnicas de acionamento;
- Prática em bancada;
- Noções de eletropneumática e eletrohidráulica: Vantagens e aplicações, componentes, comandos básicos, circuitos combinacionais, circuitos seqüenciais temporizados;
- Prática em bancada;
- Acionamentos através de CLP: Emprego do CLP na montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos, através da linguagem Ladder;
- Prática em bancada.

## METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO

- Aulas expositivas e interativas através da execução de atividades em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

## BIBLIOGRAFIA

FIALHO, A. B. Automação hidráulica: projetos dimensionamento e análise de circuitos, 2ª edição, São Paulo: Érica, 2003.

FIALHO, A. B. Automação pneumática: projetos dimensionamento e análise de circuitos, 2ª edição, São Paulo: Érica, 2003.

BONACORSO, N.G.; NOLL, V., Automação eletropneumática, São Paulo: Érica, 1997.

PEQUENO, D. A. C. Automação pneumática – Apostila, CEFET-Ce, 2006.

BOLLMANN, A. Automação industrial pneumática, ABHP, São Paulo, 1998.

COSTA, E. C. Compressores, Edgard Blucher Ltda, São Paulo, 1978.

MEIXNER, H. Introdução à pneumática. Festo Didatic, São Paulo, 1978.

MEIXNER, H. Análise e montagem de sistemas pneumáticos. Festo Didatic, São Paulo, 1978.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MEIXNER, H. Introdução à hidráulica. Festo Didatic, São Paulo, 1978.

PIPPENGER, J.J.; HICKS, T. G. Industrial Hydraulics, New York: McGraw-Hill, 1980.

Princípios Básicos: Produção, Distribuição E Condicionamento Do Ar Comprimido, Schrader Bellows, São Paulo, 1978.

Cilindros Pneumáticos E Componentes Para Máquinas De Produção, Schrader Bellows, São Paulo, 1978.

Válvulas Pneumáticas E Simbologia Dos Componentes, Schrader Bellows, São Paulo, 1978.

Industrial Hydraulics Manual, Vickers, 2001.

Andrew Parr, Hydraulics And Pneumatics: A Technicians And Engineers Guide - 2ª ed, Oxford: Butterworth Heinemann, 2006.

Mobile Hydraulics Manual, Vickers, 1998.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CAM CNC CIM	CCC	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CAD-4; PFM-4	S6

#### EMENTA:

- Programação NC;
- Sistema CAD/CAM;
- Descrição do sistema CAD/CAM;
- Software de CAD/CAM - MasterCam;
- Comandos para geração de primitivas geométricas;
- Comandos para a edição de um desenho;
- Projetar através do CAD;
- Desenho de ferramentas;
- Desenho da peça a ser usinada;
- Gerar e transmitir o programa NC para a máquina;
- Usinagem;
- Definição e histórico do CIM;
- Célula de manufatura flexível (FMS);
- Componentes CIM, integração de dados e operações;

- Gerenciamento da informação dos componentes CIM;
- Procedimentos e gerenciamento de projeto para desenvolver uma estratégia CIM;
- Definição das cadeias de processo CIM;
- Software de aplicações (ERP, MES);
- Casos CIM.

#### **OBJETIVO:**

- Reconhecer as máquinas com comando numérico computadorizado;
- Conhecer a linguagem de máquinas NC;
- Conhecer um sistema CAD/CAM: suas vantagens e aplicações;
- Identificar uma célula de fabricação flexível;
- Reconhecer um sistema integrado de manufatura por computador, suas vantagens e desvantagens.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **UNIDADE I:**

- Programação CNC: Reconhecer o torno comando numérico computadorizado; elaborar programas aplicados a torno CNC e fresadora CNC; analisar o funcionamento do torno CNC e executar operações fundamentais na usinagem de peças no torno CNC.

##### **UNIDADE II**

- Sistema CAD/CAM: Descrição do sistema CAD/CAM; software de Cad/Cam – MasterCam; comandos para geração de primitivas geométricas; comandos para a edição de um desenho; projetar através do CAD; desenho de ferramentas; desenho da peça a ser usinada ;gerar o programa NC; transmissão do programa gerado para o trono CNC e usinagem da peça.

##### **UNIDADE III**

- Introdução ao CIM: Conceitos; histórico; sistemas produtivos de manufatura e

PCP informatizado.

#### **UNIDADE IV**

- Tecnologia CIM: Elementos do CIM; modelo Y; tecnologias de Implementação; ERP (Planejamento de Recursos Empresariais); FMS (Sistemas Flexíveis de Manufatura) e noções de robótica.

#### **UNIDADE V**

- Prática em CIM: Planta CIM - Características e aplicações; Robótica Aplicada (FMS): - Visão Artificial; Robô FANUC; CNC Romi.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e atividades práticas no laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório;
- Projeto.

#### **BIBLIOGRAFIA**

COSTA / Cauliraux – Manufatura Integrada por Computador. 1ª - Ed. Campus - 1995

SCHEER, A.W.– CIM – Evoluindo para a Fábrica do Futuro. 1ª - Ed. QualityMark – 1990

BLACK, J. T. – Projeto da Fábrica com Futuro. 1ª - Ed. Bookman – 1998

SILVA, S.D. Programação de Comandos Numéricos computadorizados:Torneamento.6.ed. São Paulo: Érica, 2007.

#### **BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR**

Apostila de programação CNC

Manuais de programação CNC – ROMI

Apostila de CAD/CAM

Manuais do software MasterCam



Comandos numéricos CNC:Torneamento:Programação e operação. São Paulo: EPU,1985.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PROJETO SOCIAL	PRS	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S7

#### EMENTA:

- Fundamentos Sócio-Político-Econômico da realidade brasileira;
- Metodologia e técnica de elaboração de projetos;
- Vivenciar práticas solidárias junto a comunidades carentes;
- Desenvolver uma cultura solidária de partilha e de compromisso social, de modo que possam construir e exercitar a sua cidadania vivenciando-a com a do outro;
- Contribuir para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos envolvidos no projeto.

#### OBJETIVO:

- Compreender as relações que se estabelecem entre os grupos humanos nos diferentes espaços;
- Entender as diversas e múltiplas possibilidades existentes na sociedade a partir da experiência do presente;
- Desenvolver a criatividade, a capacidade para debater problemas;
- Reconhecer direitos e responsabilidades como agente de mudança mediante situações que permitam o exercício da crítica;

- Construir laços de identidade pessoal e social e consolidar a formação da cidadania;
- Analisar criticamente a relação entre os indivíduos e o espaço social e físico que ocupam. Ver-se como cidadão situado historicamente no seu tempo e espaço social;
- Desenvolver a capacidade de relacionamento e convivência social harmoniosa;
- Desenvolver a capacidade de compreensão, de observação, de argumentação, de raciocínio, de planejamento e de formular estratégias de ação.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- Discussão em sala de aula dos objetivos e fins dos projetos sociais;
- Acompanhamento e/ou visitas “In loco” das atividades sociais desenvolvidas nas comunidades;
- Simulação em sala de aula de “cases” direcionados as formas de participação social e de resolução de problemas;
- Convite às entidades voltadas à assistência social ao CEFET, para divulgação de suas necessidades;
- Realização de Workshop no final do semestre.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Discussão em sala de aula dos objetivos e fins dos projetos sociais;
- Acompanhamento e/ou visitas “In loco” das atividades sociais desenvolvidas nas comunidades;
- Simulação em sala de aula de “cases” direcionados as formas de participação social e de resolução de problemas;
- Convite as entidades voltadas à assistência social ao CEFET, para divulgação de suas necessidades;
- Realização de Workshop no final do semestre.
- A avaliação da será processual nos acompanhamentos dos trabalhos

sociais desenvolvidos em campo;

- Ao término das efetivas 40 horas será realizado um Workshop na socialização e divulgação do trabalho realizado.

#### **BIBLIOGRAFIA**

DEMO, p. Participação é conquista: noções de política social participativa. São Paulo, Cortez, 1998.

FERNANDES, R.C. público, porém privado: o terceiro setor na América latina. Rio de Janeiro: Relume-dumará, 1994.

HERKHENHOFF, J.B. a cidadania. Manaus: editora valer, 2000.

Santos, B de S. Pela mão de Alice: O social e o político na pós-modernidade. São Paulo: Cortez, 1999.

#### **BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:**

GIL, A.C. Métodos e Técnica de Pesquisa Social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. Guia para Elaboração de Monografia e Trabalhos de Conclusão de Curso. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

POLITO, R. Recursos Audiovisuais nas Apresentações de Sucesso. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 1997.

PESSOA, S. Dissertação não é Bicho Papão: desmistificando monografia tese e escritos acadêmicos. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO	PCCM	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	MTC-3	S7

#### EMENTA:

- Natureza da ciência e da pesquisa relação entre ciência, verdade, senso comum e conhecimento;
- Definições referentes ao conhecimento, a ciência, a tecnologia e metodologia e projeto de pesquisa científica, sua classificação e as etapas do planejamento;
- Diretrizes para elaboração de projetos de pesquisa, monografias, dissertações, teses e artigos científicos;
- Estruturação de um trabalho científico de pesquisa com seus tópicos e elementos;
- Utilização de normas ABNT para elaboração e formatação do TCC;
- Estruturação da apresentação do TCC com tema relativo a área de Mecatrônica.

#### OBJETIVO:

Proporcionar aos alunos conhecimentos sobre projeto e metodologia de pesquisa científica, apresentando os elementos que compõem um trabalho acadêmico, fundamentado em literaturas e normas, para a elaboração e apresentação do trabalho de conclusão de curso (TCC).

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

**UNIDADE I:**

Metodologia Científica.

**UNIDADE II**

Elaboração do TCC.

**UNIDADE III**

Apresentação do TCC.

**METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas. Trabalhos em equipes;
- Pesquisas de bibliográficas;
- Avaliação individual através da elaboração e apresentado do TCC a uma banca examinadora.

**BIBLIOGRAFIA**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação – Artigo em publicação periódica científica impressa -

Apresentação: NBR 6022. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação -Referências - Elaboração: NBR 6023. Rio de Janeiro: ABNT,

2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação - Citações em documentos - Apresentação: NBR 10520. Rio de

Janeiro: ABNT, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Informação e

documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação: NBR 14724. Rio de

Janeiro: ABNT, 2001.

LIMA, M.C. Monografia: a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva 2004.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. 22.ed. Ver. Ampl. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, E. L.; MENEZES, EsteraMuszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 3.ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. 121p.

VIANNA, I.O.A. Metodologia do Trabalho Científico: um enfoque didático da produção científica. São Paulo: E.P.U., 2001.

SALOMON, D.V. Como fazer uma monografia. São Paulo, Editora: Martins Fontes, 2009.

BARROS, Aidil de Jesus Paes de, Projeto de pesquisa: propostas metodológicas, Petrópolis: Editora Vozes, 2005.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

MÁTTAR NETO, J. A. Metodologia científica na era da informática. São Paulo: Saraiva 2002.

MÜLLER, M. S.; CORNELSEN, J. M. Normas e Padrões para Tese, Dissertações e Monografias. %ed. Londrina: EDUEL, 2003.

MARTINS, G. A.; LINTZ, A. Guia para Elaboração de Monografia e Trabalhos de Conclusão de Curso. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

POLITO, R. Recursos Audiovisuais nas Apresentações de Sucesso. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 1997.

PESSOA, S. Dissertação não é Bicho Papão: desmistificando monografia tese e

escritos acadêmicos. Rio de Janeiro: Rocco, 2005.



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
SISTEMA DE SUPERVISÃO	SSUP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	SCD-6	S7

#### EMENTA:

- Teorias de sinais e sistemas;
- Linguagens formais;
- Autômatos;
- Redes de Petri;
- Redes de Petri coloridas.

#### OBJETIVO:

- Homogeneizar o nível de conhecimentos da turma discente sobre os conceitos de modelagem de sistemas, bem como expor a importância desses modelos para a formalização de projetos de máquinas baseadas em SED;
- Introduzir os saberes fundamentais dessa área para o curso de Mecatrônica Industrial com a finalidade de consolidar a práxis dessa profissão;
- Expor por meios de atividades conceituais, lógicas e práticas as diversas metodologias, ferramentas e recursos para modelagem de sistemas, de modo que o discente identifique as aplicações em seu meio e perceba suas

importâncias para o Projeto de SEDs.

## **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

### **UNIDADE I**

- Teoria de sinais e sistemas: Introdução aos sistemas; sistemas dinâmicos e sistemas de controle; sinais contínuos e sinais discretos no tempo; sistemas a eventos discretos – SED e suas classificações; controle de sinais analógicos x controle de sinais digitais; modelagem de sistemas - controle clássico x controle de sistemas de eventos discretos; introdução aos modelos para SEDs.

### **UNIDADE II**

- Linguagens Formais: Introdução básica à teoria dos conjuntos; definição e conceitos iniciais; notações de linguagens formais; operações sobre linguagens: soma, subtração, multiplicação, divisão, exponenciação, concatenação, fechamento-Kleene e prefixo-fechamento; representação de SEDs por linguagens e expressões regulares.

### **UNIDADE III**

- Autômatos: Autômatos determinísticos de estados finitos; definição e conceitos iniciais; elementos de autômatos; definição de um ADEF por linguagem formal; dinâmica de ADEF; modelagem com ADEF; autômatos não determinísticos de estados finitos; definição e conceitos iniciais; definição de um ANDEF por linguagem formal; dinâmica de ANDEF; conversão de ANDEF em ADEF; modelagem com ANDEF.

### **UNIDADE IV**

- Redes de Petri: Definição e conceitos iniciais; elementos de redes de Petri; expressões das redes de Petri; dinâmica das redes de Petri; árvore de alcançabilidade; redes de Petri ordinárias e modelagem de SEDs; redes de Petri; temporizadas e modelagem com SEDs e redes de Petri com capacidade infinita e conversão.



## **UNIDADE V**

- Redes de Petri coloridas: definição e conceitos iniciais; elementos e estrutura das RPC; declarações e tipos para RPC; dinâmica das RPC programação de RPC com CPN Tools; CPN Tools – funções; redes de Petri Hierárquicas – RPC-H.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Resolução de questões no quadro, contemplando de forma direta a aplicação do conteúdo ministrado na aula e incentivando a participação dos alunos com a resolução de exemplos em sala;
- Aulas expositivas através de recursos multimídias como data show (projeto), vídeos e/ou animações;
- Aulas práticas em laboratório, enfatizando a técnica para o desenvolvimento de modelos e simulações;
- Projeto prático como avaliação final, de forma a propiciar a oportunidade dos alunos modelarem um sistema industrial real com Redes de Petri Coloridas;
- Serão aplicadas avaliações por escrito e trabalhos técnicos apresentados de forma escrita e/ou em sala;
- Será abordada a unidade 1 e 2 para a primeira avaliação parcial, a unidade 3 para a segunda avaliação parcial, a unidade 3 para a terceira avaliação parcial, a unidade 4 para a quarta avaliação parcial e a unidade 5 para a quinta avaliação parcial;
- Com o propósito de se obter, por meio de médias aritméticas, um par de notas (N1 e N2) para as respectivas etapas do semestre letivo.

### **BIBLIOGRAFIA**

CARDOSO E VALETTE. REDES DE PETRI. Editora da UFSC.

MORAES E CASTRUCCI. ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL. LTC.

PETERSON, J. L. 'Petri Net Theory and the Modeling of Systems', Prentice-Hall, N.J., 1981;

SOUSA, J. R. B. SuperSin – Uma ferramenta para Síntese de Supervisores Baseada em Redes de Petri com Funções de Habilitação das Transições.  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO, UFC, 2002.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

R. DAVID, H. Alla, 'Du Graficetaux Réseaux de Petri', Hermés, Paris, 1992.

SILVEIRA, P.R. Automação e Controle discreto. 8.ed. São Paulo:Érica,1998.

SILVEIRA, P.R. Automação e Controle discreto.9.ed. São Paulo:Érica,1998.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CONTROLE DE QUALIDADE	CTR	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	S7

### EMENTA:

- Controle estatístico de processo;
- Introdução à estatística: conceitos básicos; análise exploratória de dados (medidas de posição e de dispersão, distribuição de frequência e histograma);
- Outras ferramentas da qualidade: cartas de controle (distribuição Normal de probabilidade, análise da capacidade e desempenho de processos), folha de verificação, brainstorming, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama de dispersão, estratificação e fluxograma;
- Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia: gerenciar para manter

resultados e gerenciar para melhorar resultados.

**OBJETIVO:**

- Reconhecer a necessidade do estabelecimento da qualidade total por toda a empresa;
- Utilizar ferramentas estatísticas no controle da qualidade de processos.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**UNIDADE I:**

- Introdução à Estatística para a Qualidade.

**UNIDADE II**

- Gerenciamento da Rotina.

**METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Trabalhos em equipes;
- Pesquisas de campo;
- Jogos empresariais;
- Avaliação individual;
- 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**

FALCONI, V. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia

MONTGOMERY, D. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade.

VIEIRA, S. Estatística para a Qualidade.

Vieira, S. Estatística para a qualidade: Como avaliar com precisão a qualidade em produtores e serviços. Rio de Janeiro: Elsevier, 1999.

## BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR

ALBERTAZZI, A. Fundamentos de Metrologia científica e Industrial. Barueri-SP: Manole, 2008.

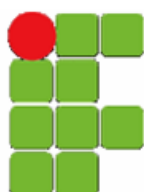
MOREIRA, D. A. Administração da produção.

TUBINO, D. F. Manual de Planejamento e Controle da Produção.

SLACK, N. HARRISON, A. Administração da Produção. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LUSTOSA, L. Planejamento e Controle da Produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

STEVENSON, W. J. Administração das operações de produção. Rio de Janeiro: LTC, 2001.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
CEARA  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
ROBÓTICA II	ROB2	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	SCD-6; ROB1-6; CCC-6	S7

### EMENTA:

- Introdução a robótica móvel;
- Conceitos de robótica móvel;
- Locomoção;
- Cinemática;
- Percepção;

- Sistemas de visão de máquina;
- Localização de robôs móveis;
- Planejamento e navegação;
- Desenvolvimento de robôs móveis (laboratório) e noções de inteligência;
- Computacional aplicada a robótica móvel.

**OBJETIVO:**

Estudar os conceitos de Robótica móvel, funcionamento, técnicas de desenvolvimento e aplicações.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I**

-Introdução à robótica móvel: Conceitos de robótica móvel e exemplos e aplicações de robôs móveis.

**UNIDADE II**

-Locomoção: Mecanismos de locomoção; robôs com pernas e robôs com rodas.

**UNIDADE III**

- Modelagem cinemática de robôs móveis: Modelo cinemático e restrições, representação da posição do robô; modelos de cinemática direta; restrições de movimento de rodas e do robô; exemplos de modelagem cinemática, espaço de trabalho e graus de liberdade em robôs móveis e controle de movimento.

**UNIDADE IV**

-Percepção: Sensores para robótica móvel; representação de incerteza; extração de feições e sistemas de visão de máquina.

**UNIDADE V**

- Localização de robôs móveis: Introdução; ruído e aliasing; navegação baseada em localização versus soluções programadas; representação de crença;

representação de mapas; localização probabilísticas baseada em mapas; localização por Markov; localização por filtro de Kalman; outros exemplos de sistemas de localização e construção autônoma de mapas.

## **UNIDADE VI**

-Planejamento e navegação: Planejamento de trajetórias; desvio de obstáculos e arquiteturas de navegação.

## **UNIDADE VII**

- Noções de inteligência computacional aplicada a robótica móvel: redes neurais artificiais; perceptron; Multilayer Perceptron (MLP); Self-organizing Map (SOM); aplicações;

- Lógica Fuzzy: Introdução; conjuntos Fuzzy; lógica Fuzzy; controladores Fuzzy aplicações;

- Algoritmos Genéticos (AG): Introdução; representação e operadores; sistema típico de AG e aplicações.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, demonstrativas prática em laboratório;
- Avaliação do conteúdo teórico;
- Avaliação das atividades desenvolvidas em laboratório.

## **BIBLIOGRAFIA**

SIEGWART, R.; NOURBAKHSI, I. R. Introduction to Autonomous Mobile Robots. Cambridge: MIT Press, 2004.

BORENSTEIN, J.; Everett, H. R.; Feng, L. Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning. 1 ed. Michigan: Universidade de Michigan, 1996.

RUSSELL, S.; N. P. Inteligência Artificial. 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ISBN 85-352-1177-2.

**BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:**

NASCIMENTO JÚNIOR; C.L. Inteligência artificial em controle e Automação. São Paulo: Bluche: FAPESP, 2004.

MEDIEROS, L.F.Redes Neurais Delphi.2.ed. Florianópolis: Visual Books,2006.

Haykin,S.Redes Neurais:Princípios e práticas.2.ed.Porto alegre:Bookman,2001.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

**PROGRAMA DA DISCIPLINA**

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
GESTÃO DA MANUTENÇÃO	GEA1	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S7

**EMENTA:**

- Importância e evolução Histórica da manutenção;
- Conceitos básicos da manutenção;
- Estratégias de manutenção;
- Técnicas preditivas e de inspeção estrutura e organização da manutenção;
- Planejamento e controle da manutenção;
- Confiabilidade, disponibilidade e manutenibilidade;

- Manutenção centrada na confiabilidade – RCM;
- Manutenção produtiva;
- Total – TPM;
- Engenharia de manutenção;
- Mecanismos e análise de falhas;
- Custos de Manutenção;
- Avaliação e indicadores de manutenção;
- Documentos e registro de manutenção.

#### **OBJETIVO:**

Proporcionar aos alunos conhecimentos sólidos no campo 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.

#### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **UNIDADE I:**

- Aspectos Conceituais de Manutenção

##### **UNIDADE II**

- Aspectos Gerenciais de Manutenção.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Trabalhos em equipes;
- Pesquisas de campo;
- Avaliação individual.



## **BIBLIOGRAFIA**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5462 -

Confiabilidade emantabilidade. Rio de Janeiro, 1994.

KARDEC, Al.; NACIF, J. Manutenção: Função Estratégica. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

KARDEC, A.; NACIF, J.; BARONI, T. Gestão Estratégica e Técnicas Preditivas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

LAFRAIA, J. R. B. Manual de Confiabilidade, Manutenabilidade e Disponibilidade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MOURA, C. R. O. Metodologia de Avaliação Integrada do Sistema de Gestão de Manutenção Baseado na NBR ISO 9001: 2000 e PNQ 2005. 2007. 147f.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

SIQUEIRA, I. P. Manutenção Centrada na Confiabilidade: Manual de Implementação. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005.

VIANA, H. R. G. PCM - Planejamento e Controle da Manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

TAVARES, L. A. Administração Moderna da Manutenção. Rio de Janeiro: Novo Polo, 1999.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AFFONSO, L. O. A. Equipamentos Mecânicos: Análise de Falhas e Soluções de Problemas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

BRANCO FILHO, G. Dicionário de Termos de Manutenção, Confiabilidade e Qualidade. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2000.

KARDEC, A.; FLORES, J.; SEIXAS, E. Gestão Estratégica e Indicadores do

Desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002.

LEVITT, J. The Handbook of Maintenance Management. New York: Industrial Press Inc., 1997.

MONCHY, F. A Função Manutenção: Formação para a Gerência da Manutenção Industrial. São Paulo: EBRAS/DURBAN, 1989.

MOUBRAY, J. Reliability-centred Maintenance (RCM): Manutenção Centrada em Confiabilidade. Tradução de Kleber Siqueira. Grã Bretanha: Aladon, 2000.

SEIXAS, E.S. Confiabilidade Aplicada na Manutenção. Rio de Janeiro: Qualytek: 2002. CD-ROM (Livro Eletrônico)

TAKAHASHI, Y. ; OSADA, T. Manutenção Produtiva Total. São Paulo: IMAM, 1993.

TAVARES, L. A. Excelência na Manutenção: Estratégias para Otimização e Gerenciamento. Salvador: Casa da Qualidade, 1996.

WIREMAN, T. Developing performance indicators in managing maintenance. New York:Industrial Press, 1998.



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
GESTÃO EMPRESARIAL	GEMP	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	-	S7

**EMENTA:**

- Relações de trabalho;
- Modelos de organizações empresariais e associações de trabalho;
- Áreas de produção de bens e serviços;
- Código de defesa do consumidor;
- Oportunidades de negócios;
- O caráter inovador;
- Avaliação de mercado;
- Planejamento organizacional;
- Ética profissional e social;
- Plano de Negócio (trabalho).

**OBJETIVO:**

- Identificar modelos de organização empreendedora;
- Conhecer direitos e deveres do consumidor;
- Compreender um projeto organizacional.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I:**

- Períodos da Revolução Industrial;
- Princípios da administração científica;
- Pensamento de Taylor, Fayol, Ford;

**UNIDADE II**

- Conceitos básicos da administração;
- Estrutura organizacional;
- Objetivos competitivos;
- Funções da administração;
- Variáveis da administração;

- Níveis e setores das organizações e empresas.

### **UNIDADE III**

- Macro e micro ambiente;
- Processo de planejamento financeiro;
- Pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças;
- Noções de planejamento estratégico.

### **UNIDADE IV**

- Características do empreendedor;
- Necessidades do empreendedor;
- Oportunidades de negócio;
- Inovação, Inteligência competitiva.

### **UNIDADE V**

- Gestão de pessoas;
- Gestão financeira;
- Formação de preço.

### **UNIDADE VI**

- Plano de negócio.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas, discussão de textos, apresentação e discussão de filmes;
- Avaliações teóricas.

### **BIBLIOGRAFIA**

CHIAVENATO, I. Introdução a Teoria Geral da Administração, Makron Books, São

Paulo. 1993

FERREIRA, A. A. Gestão Empresarial, Pioneira, São Paulo, 2002

SEBRAE – Aprender a Empreender

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

PEIXOTO, J. F. F. Gestão financeira, Fortaleza, UECE, Apostila do curso de Extensão em Administração de Concessionárias de Veículos automotores, 1998.

DE MORI, F. et. al. Empreender: identificando, avaliando e planejando um novo negócio, Florianópolis, Escola de Novos Empreendedores, 1998, 256p.

COLETO, A.C.; ALBANO, C.J. Legislação e Organização Empresarial. Curitiba: LT, 2010.

GASSENFERTH, W.; MACHADO, M.A.S.; KRAUSE, W. Gestão empresarial em gotas: agite depois de ler. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

FARAH, O.E.; CAVALCANTI, M.; MARCONDES, L.P. Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

FERREIRA, M.P.; SANTOS, J.C.; REIS, N.; MARQUES, T. Gestão empresarial. Editora Lidel, 2010.

CHIAVENATO, I. Gestão de pessoas. Editora Campus, 2009.

GUTIERREZ, M. A. Estratégia: próxima parada: economia digital. Editora: Axcel.

### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
CÁLCULO II	CAL2	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	CAL1-1	OPTATIVA

#### EMENTA:

- Integração;
- Métodos de integração;
- Aplicação das integrais;
- Coordenadas Polares;
- Formas indeterminadas e integrais impróprias.

#### OBJETIVO:

Estar apto, através das definições de limites, derivadas e integrais de funções, a resolver problemas da vida real para os quais o cálculo é uma ferramenta poderosa.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### UNIDADE I:

- Introdução à Integração: Propriedades da integral indefinida; tabelas de integrais imediatas; método da substituição; método da integração por partes; área, integral definida; teorema fundamental do cálculo.

##### UNIDADE II

- Métodos de Integração: Integração de funções trigonométricas; fórmulas de redução e/ou recorrência; integração por substituição trigonométrica; integração de funções racionais por frações parciais; integrais envolvendo expressões da forma  $\sqrt{ax^2 + bx + c}$ ,  $a \neq 0$ .

### **UNIDADE III**

- Aplicações da Integral Definida: Comprimento do arco de uma curva (usando a equação cartesiana); área de região plana; volume de um sólido de revolução: métodos do disco circular, anel circular, invólucro cilíndrico e do corte.

### **UNIDADE IV**

- Coordenadas Polares: Gráfico em coordenadas polares; comprimento do arco em coordenadas polares, áreas de figuras planas em coordenadas polares.

### **UNIDADE V**

- Formas indeterminadas e integrais impróprias: A forma indeterminada 0/0 e outras formas indeterminadas; integrais impróprias com limites infinitos de integração e outras integrais impróprias.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas;
- Aulas práticas;
- Aulas práticas ministradas pelos alunos;
- Provas em classe;
- Trabalhos individuais e em equipe.

## **BIBLIOGRAFIA**

### **Bibliografia Básica:**

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Vol. 1.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. Vol. 1.

**Bibliografia Complementar:**



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**CEARA**  
Campus Cedro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

**PROGRAMA DA DISCIPLINA**

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
INTELIGENCIA ARTIFICIAL	INA	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	3 – ELD; 4- MICR	OPTATIVA

**EMENTA:**

- Redes Neurais Artificiais;
- Lógica Fuzzy;
- Algoritmos Genéticos.

**OBJETIVO:**

Desenvolver a capacidade de utilizar os conceitos matemáticos de funções, limites, derivadas, integrais e equações diferenciais para modelamento e resolução de problemas da área de Mecatrônica industrial.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

**UNIDADE I:**

- Redes Neurais Artificiais: Perceptron; multilayer Perceptron (MLP); self-organizing Map (SOM) e aplicações.



## **UNIDADE II**

- Lógica Fuzzy: Introdução; conjuntos Fuzzy; lógica Fuzzy; controladores Fuzzy e aplicações.

## **UNIDADE III**

- Algoritmos Genéticos (AG): Introdução; representação e operadores; sistema típico de AG e aplicações.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas teóricas;
- Aulas práticas em Software de Simulação;
- Estudo dirigido.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BIBLIOGRÁFIA BÁSICA:**

NASCIMENTO JÚNIOR; CAIRO, L. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO**. São Paulo: Blucher: FAPESP, 2004.

HAYKIN, Simon. **REDES NEURAIS: PRINCÍPIOS E PRÁTICA**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001

SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S.. **CONTROLE E MODELAGEM FUZZY**. 2.ed. São Paulo: Blucher: FAPESP, 2007

#### **BIBLIOGRÁFIA COMPLEMENTAR:**

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**. 2a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

ROSÁRIO, João Maurício. **PRINCÍPIOS DE MECATRÔNICA**. São Paulo: Pearson, 2005.

MEDIEROS, L.F.. **REDES NEURAIS DELPHI**. 2.ed. Florianópolis: Visual Books, 2006.



### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
LIBRAS	LIB	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
02	40	-	OPTATIVA

#### EMENTA:

- Linguagem Brasileira de Sinais;
- Legislação referente à utilização de Libras no contexto educacional;
- Estudo da estrutura lingüística das Libras, sinais e principais contextos.

#### OBJETIVO:

- Conhecer a Língua Brasileira de Sinais e suas estruturas;
- Utilizar técnicas específicas da Língua Brasileira de Sinais;
- Compreender e expressar a Língua Brasileira de Sinais em diferentes contextos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### UNIDADE I:

- Histórico da Língua de sinais: Aspectos históricos e culturais da língua de sinais: repercussões nas representações; caracterização das principais correntes métodos lógicas na educação de surdos: oralismo, comunicação total e bilingüismo.

## **UNIDADE II**

- Língua de sinais e língua portuguesa para surdos: Língua de sinais, signwriting e língua portuguesa: definições e diferenciações.

## **UNIDADE III**

- Identidade e cultura surda: As múltiplas identidades surdas; marcas de diferença cultural surda.

## **UNIDADE IV**

- Políticas de inclusão do surdo: Políticas de inclusão e exclusão sociais; a Libras no contexto da legislação educacional- Lei Federal no. 10.436 de 24 de abril de 2002; Decreto Federal no. 5.626 de 22 de dezembro de 2005 e a Resolução Estadual CCE no. 400, de 20 de outubro de 2005.

## **UNIDADE V**

- Estudos e complexidades inerentes a LIBRAS: Estrutura lingüística da LIBRAS- fonologia (configuração de mão, locação/ponto de articulação, movimento de mão, orientação de mão e aspectos não-manuais), morfologia e sintaxe; semântica e pragmática; alfabeto manual da língua de sinais; datilologia; numerais cardinais e para quantidades; identificação pessoal; classificadores; expressões faciais e corporais; sinais básicos- cumprimentos básicos: saudações e despedidas; noções de calendário: dias da semana, meses do ano; lugares públicos; valores monetários; lojas; tipos de roupas; meios de transporte; Estados/Capitais; cores; condições climáticas; diálogo em língua de sinais; histórias infantis em língua de sinais; gramática: pronomes pessoais; pronomes demonstrativos; pronomes interrogativos; pronomes indefinidos e quantificadores; advérbios de lugar e verbos.

## **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

- Aulas expositivas e práticas;
- Avaliação do conteúdo teórico;

- Avaliação das atividades práticas.

#### BIBLIOGRAFIA

Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: Sinais de A a L., v.1. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. EDUSP, São Paulo. 2001

Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da língua de sinais brasileira: Sinais de M a Z., v.2. CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. EDUSP, São Paulo. 2001

Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos. QUADROS, R. M. Artmed, Porto Alegre. 2004



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Campus Cedro  
Diretoria de Ensino  
Coordenadoria de Tecnologia em Mecatrônica Industrial

#### PROGRAMA DA DISCIPLINA

DISCIPLINA	CÓDIGO	CURSO
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ESTRUTURADA	LPE	MECATRÔNICA INDUSTRIAL

CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	PRÉ-REQUISITO	SEMESTRE LETIVO
04	80	1- LPRO	OPTATIVA

#### EMENTA:

- Conceitos de orientação a objetos: objetos, operações, mensagens, métodos e estados;
- Classes e seus tipos;
- Construtores e finalizadores;
- Polimorfismo;
- Abstrações, generalizações, super e subclasses e instanciações;
- Herança - simples e múltipla e suas conseqüências;
- Ocultamento;

- Agregações como listas, conjuntos e arranjos;
- Construtores e finalizadores dinâmicos;
- Aplicações dos conceitos utilizando uma linguagem de programação orientada a objetos.

**OBJETIVO:**

Introduzir os conceitos de programação orientada a objetos e seus relacionamentos com as linguagens de programação e suas interfaces.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:****UNIDADE I:**

Introdução a programação orientada a objetos e linguagens de programação orientadas ao objeto.

**UNIDADE II**

- Definições de OOP: Classe e objetos; herança e composição e polimorfismo.

**UNIDADE III**

- O ambiente de programação: Ambiente Integrado de desenvolvimento (IDE – C++ Builder).

**UNIDADE IV**

- Escopo de variáveis: Variável local e global e sintaxe geral da linguagem C++.

**UNIDADE V**

Componentes do C++ Builder e propriedades e eventos.

**UNIDADE VI**

Prática de programação; formulários; inserindo componentes; codificando o programa e tratamento de exceções.

#### **UNIDADE VII**

Compilando e executando um programa.

#### **UNIDADE VIII**

Técnicas de depuração.

#### **UNIDADE IX**

Aplicação de Interfaceamento com microcontroladores

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

Aulas expositivas e de exercícios práticos propostos sobre os métodos e técnicas de orientação ao objeto apresentados.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

ALVES, William Pereira. **C++ BUILDER 6 – DESENVOLVA APLICAÇÕES PARA WINDOWS**. 2. Ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

SCHILDT, H. **C COMPLETO E TOTAL**. 3 ed. São Paulo. Pearson. 2006.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **FUNDAMENTOS DA PROGRAMMAÇÃO DE COMPUTADORES**. 2. ed. Sãa Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. **ALGORITIMO E ESTRUTURAS DE DADOS**. 29. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 1994.

SEBESTA, R.W. **CONCEITOS DE LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO**. 5.ed.Porto Alegre:BOOKMAN, 2003.

FARRER, Harry et al. **ALGORITIMOS ESTRUTURADOS**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC.

FARRER, Harry et al. **PASCAL ESTRUTURADO**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC.

DEITEL, Paul; DEITEL, Harvey. **JAVA: COMO PROGRAMMAR**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

ARAÚJO, E. C; HOFFMANN, A. B. G., **C++ BUILDER – IMPLEMENTAÇÃO DE ALGORITMOS E TÉCNICAS PARA AMBIENTE VISUAIS**, 1. ed. Visual Books Editora.

GREG Guntle; Herbert Schildt, Borland C++ Builder - Referência Completa, Editora Campus

## 6. CORPO DOCENTE

NOME	VÍNCULO	CPF	TITULAÇÃO	Reg_Trab
Alan Vinicius de Araujo Batista	Efetivo	048.967.243-48	GRADUAÇÃO	DE
Antonio Guedes Cavalcante Junior	Efetivo	949.449.623-04	ESPECIALIZAÇÃO	DE
Cristiano Lima da Silva	Efetivo	037.796.083-75	ESPECIALIZAÇÃO	DE
Damião Michael Rodrigues de Lima	Efetivo	005.856.203-69	MESTRADO	DE
Emanuel Diego Gonçalves de Freitas	Efetivo	014.552.443-41	ESPECIALIZAÇÃO	DE
Eudes Gonzaga de Araújo	Efetivo	366.380.304.00	MESTRADO	DE
Herbert de Oliveira Rodrigues	Efetivo	531.805.343-20	DOUTORADO	40
Ieverton Caiandre Andrade Brito	Efetivo	074.954.864-90	DOUTORADO	DE
Jarbas Rocha Martins	Efetivo	013.481.983-70	MESTRADO	DE
Jorge Henrique Ribeiro da Silva	Efetivo	958.279.783-53	ESPECIALIZAÇÃO	DE
José Tavares de Luna Neto	Efetivo	889.510.733-00	ESPECIALIZAÇÃO	DE
José Wiron Barbosa Procópio	Efetivo	033.347.703-03	GRADUAÇÃO	DE
Luan Carlos dos Santos Mazza	Efetivo	027.848.133-71	MESTRADO	DE
Luiz Paulo de Oliveira Queiroz	Efetivo	081.863.374-31	GRADUAÇÃO	DE
Maria Vanísia Mendonça de Lima	Efetivo	020.932.714-60	GRADUAÇÃO	DE
Nustenil Segundo de Moraes Lima Marinus	Efetivo	074.068.743-41	MESTRADO	DE
Pedro Henrique Almeida Miranda	Efetivo	008.054.383-94	MESTRADO	DE
Raimundo Leandro Neto	Efetivo	192.949.484-04	DOUTORADO	DE
Rodrigo Tavares de Moraes	Efetivo	829.314.373-87	MESTRADO	DE
Saulo de Lima Bezerra	Efetivo	914.016.153-68	GRADUAÇÃO	DE
Van Eudes Farias do Nascimento	Efetivo	026.777.613-60	GRADUAÇÃO	DE
Raimundo Valter Costa Filho	Efetivo	641.282.883-49	MESTRADO	DE

VÍNCULO	DE	20h	40h
EFETIVOS	20	00	01
SUBSTITUTOS	00	00	00
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>00</b>	<b>01</b>

**7. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

NOME	TITULAÇÃO	CARGO
Andressa Souza Costa	GRADUAÇÃO	JORNALISTA
Andrezza Abraham Ohana de Souza	GRADUAÇÃO	BIBLIOTACÉRIO-DOCUMENTALISTA
Antônio Walker Lucas Alves	MÉDIO	TÉCNICO EM CONTABILIDADE
Edileusa Santiago do Nascimento	DOCTORADO	PSICÓLOGA
Érika Costa de Moura	MÉDIO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO
Erivan Candido Flor	MÉDIO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO
Francisco Cláudio Lavor	GRADUAÇÃO	ASSISTENTE DE ALUNOS
Francisco Glauber de Moura	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO
Francisco Gomes de Loiola Neto	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO
Francisco Jessé Carneiro Lima	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO
Francisco Neri de Almeida	MÉDIO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO
Francisco Roberto de Andrade	GRADUAÇÃO	ASSISTENTE DE ALUNOS
Heide Elias Uchoa Fernandes	GRADUAÇÃO	AUXILIAR DE BIBLIOTECA
Irailma de Melo Vieira	ESPECIALIZAÇÃO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO
Jadna Mony Gregorio Freitas	ESPECIALIZAÇÃO	ENFERMEIRA - ÁREA
Jailma Santos	GRADUAÇÃO	BIBLIOTACÉRIO-DOCUMENTALISTA
Jamile Barbosa Dantas	GRADUAÇÃO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO
José Nilson Sales Moraes	MÉDIO	TÉC. LAB. MECÂNICA
José Willame Felipe Alves	MESTRADO	PEDAGOGO
Luciano Marinho de Lima	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO TÉCNICO EM ASSUNTOS
Marcelo Lopes de Oliveira	ESPECIALIZAÇÃO	EDUCACIONAIS TÉCNICO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO
Márcio Pereira Gonçalves	MÉDIO	
Maria Alaide Barreto Neta	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE DE LABORATÓRIO
Maria Claudia Paes Feitosa Jucá	MESTRADO	ASSISTENTE SOCIAL
Miselane da Silva Araújo	ESPECIALIZAÇÃO	NUTRICIONISTA
Paulo Rômulo Aquino de Souza	ESPECIALIZAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO
Renata Torres Moreira da Silva Feitosa	ESPECIALIZAÇÃO	ODONTÓLOGA
Rômulo Holanda de Araújo	GRADUAÇÃO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO
Sarah Kalley de Oliveira Costa Melo	GRADUAÇÃO	AUXILIAR EM ADMINISTRAÇÃO



## **8. INFRAESTRUTURA**

### **8.1 BIBLIOTECA**

A Biblioteca do IFCE – Campus Cedro funciona nos três períodos do dia, sendo o horário de funcionamento das 7h:20 às 22h00min, ininterruptamente, de segunda a sexta-feira. O setor dispõe de 3 servidores, sendo 1 bibliotecária e 2 técnicos administrativos pertencentes ao quadro funcional do IFCE – Campus Cedro.

Aos usuários vinculados ao Campus e cadastrados na Biblioteca, é concedido o empréstimo domiciliar de livros, exceto obras de referência, periódicos, publicações indicadas para reserva e outras publicações conforme recomendação do setor. As formas de empréstimo são estabelecidas no regulamento de funcionamento da mesma.

O acesso à Internet está disponível por meio de 10 microcomputadores.

A biblioteca dispõe também de uma sala para estudos em grupo e de uma área para consulta local.

Com relação ao acervo, a Biblioteca possui 3.130 títulos de livros e 9.174 exemplares; 59 títulos de periódicos e 726 exemplares, 65 títulos de coleções e 238 exemplares, 8 títulos de softwares educacionais e 16 exemplares e 6 títulos de vídeos (DVD, VHS e CD's) e 57 exemplares. Todo acervo está catalogado em meios informatizados.

É interesse da Instituição a atualização do acervo de acordo com as necessidades e prioridades estabelecidas pelo corpo docente, sendo esta a prática comum inserida no orçamento anual da instituição.

### **8.2 INFRA-ESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS**

### 8.2.1 Distribuição do espaço físico existente e/ou em reforma

<b>Dependências</b>	<b>Quantidade</b>
Sala de direção geral	1
Sala de direção de ensino	1
Sala de direção administrativa	1
Salas de coordenação	12
Sala de professores	1
Salas de aulas para o curso	7
Sanitários	19
Sanitários adaptados para portadores de necessidades especiais	4
Auditório	1
Mini Auditório	2
Quadra esportiva coberta	1
Gabinete Odontológico	1
Oficina de manutenção	1
Academia de Musculação	1
Praça de alimentação	1
Cantinas	1
Restaurante Estudantil	1
Sala de Video-conferência	1
Almoxarifado	1
Sala de Suporte de TI	1
Sala para Centro Acadêmico	1

### 8.2.2 Outros Recursos Materiais

<b>Itens</b>	<b>Quantidade</b>
Televisor	8
Video Cassete	1
Aparelho de DVD	6
Retroprojetores	2
Data Show	25
Quadro Branco	15

Flip-Shirts	1
Receptor para antena parabólica	1
Monitor para vídeo-conferência	1
Câmera Fotográfica	2
Filmadora Digital	1
Aparelho de GPS	3
Lousa Digital	22

### 8.3 INFRA-ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS

#### 8.3.1 Laboratórios Básicos

Laboratório	Quantidade
Informática	3
Física	1
Química	1
Biologia	1
Centro de línguas e literaturas	1

#### 8.3.2 Laboratórios Específicos à Área do Curso

Nome do Laboratório	
LABORATÓRIO DE METROLOGIA	
Equipamentos Instalados	Qtde.
Maquina de Medição Tridimensional	1
Traçador de Altura	1
Suportes Magnéticos, para relógio comparador	5
Suportes Magnéticos, para micrômetro	5
Micrômetros, capacidade 0-25, resolução de 0,01mm	17
Micrômetros, capacidade 25-50, resolução de 0,01mm	5
Micrômetros, capacidade 50-75, resolução de 0,01mm	5
Micrômetros, capacidade 75-100, resolução de 0,01mm	4
Micrômetros, capacidade 0-25, resolução de 0,001mm	48

Micrômetros, capacidade 50-75, resolução de 0,001mm	49
Paquímetro Digital	4
Tacômetro de contato, modelo digital	1
Tacômetros a Laser, modelo digital	1
Terrômetro Digital	1
Alicate de Voltímetro	1
Voltímetro Digital	1
Indicador Digital	3
Controlador de Frequência	1
Paquímetro de Calibre (capacidade de 150mm, resolução de 0,05)	30
Paquímetro de Calibre (capacidade de 200mm, resolução de 0,05)	1
Paquímetro de Profundidade	1
Régua de Alumínio 30cm	2
Régua de Alumínio 60cm	2
Termômetros Infra-vermelhos	3
Trena	1
Medidor de Vibração	1
Calibrador Multi-funções (decibelímetro, luxímetro, higrômetro, termômetro)	1
Estabilizadores	1
Medidor de Rugosidade	1
Mesa de Desempeno	1
Projeto de perfil	1
Goniômetro	2
Verificador de rosca métrica	10
Relógio Comparador	8
Relógio Comparador, tipo apalpador	2
Esquadro	1
Esquadro Combinado	1
Micrometro Didático	1

<b>Nome do Laboratório</b>	
LABORATÓRIO DE COMANDOS E MEDIDAS ELÉTRICAS	
<b>Equipamentos</b>	<b>Qtde.</b>
Módulos	4
Medidores de frequência	6
Chaves Estrela-Triângulo de Reversão	10
Motores Elétricos	27
Computadores	2
Auto-trafos	8
Transformadores Medios	4
Alicates	4

Multímetros	3
Medidores de Potencia	17
Medidores de Voltagem	6
Medidores de Resistencia	3
Relógios Medidores de Corrente Continua	2
Kit Didatico de Inversor de Frequência	2
Kit Didatico de Soft-start	2
Bancadas com Bastidor para Pratica de Comandos e Medidas Elétricas	2
Bancadas duplas para realização de práticas	4
Relógio Medidor de KW	2
Motores Monofásicos	11
Armários	2
Bancada Didática para práticas de motores de corrente continua	1
Kit CLP com Computadores	2

<b>Nome do Laboratório</b>	
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA I	
<b>Equipamentos</b>	<b>Qtde.</b>
Fontes de Tensão	5
Alicates	11
Multímetros	36
Ferros de Solda	30
Osciloscópio	8
Estação de Soldagem	2
Esmeril	1
Sulgadores de Solda	30
Protoboard para Montagem de Circuitos	30
Transformadores de 12 Volts	60
Chaves de Fenda	8
Geradores de frequência de Bancada	9
Multímetros de Bancada	3
Perfurador Manual de Placas de Circuito	3

<b>Nome do Laboratório</b>	
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL	
<b>Equipamentos</b>	<b>Qtde.</b>
Protoboard Digital	9
Alicates	4
Osciloscópio	1
Protoboard para Montagem de Circuitos	10
Multímetros	1

Baterias Automotivas	6
Fonte de Tensão variável	1
Computadores	4
Modulo didático de Eletrônica analógica	3
Maleta Didático de Eletrônica digital	1
Modulo Didático de Eletrônica Industrial	6

<b>Nome do Laboratório</b>	
LABORATÓRIO DE CLP	
<b>Equipamentos</b>	<b>Qtde.</b>
Computadores	3
Kits CLP	3

<b>Nome do Laboratório</b>	
LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA	
<b>Equipamentos Instalados</b>	<b>Qtde.</b>
Bancada Eletropneumática dupla	3
Bancada eletrohidraulica dupla	1
Célula Integrada de Manufatura FMS	1
Célula Integrada de manufatura MPS	1
Armários de equipamentos	2
Kit de CLP	1
Computadores	4
Robô Deck, veiculo autônomo programável com plataforma de desenvolvimento	1
Bancada Didática de Controle de Processos	1

<b>Nome do Laboratório</b>	
CENTRO DE USINAGEM E TORNEARIA	
<b>Equipamentos Instalados</b>	<b>Qtde.</b>
Simulador CNC	1
Compressor didático	1
Furadeiras de bancada	2
Prensa hidráulica	1
Morsas	13
Fresa CNC	1
Tornos mecânicos	3
Arcos de Serra	6
Computador	1
Esmeris	6
Policorte	1
Fresadora universal	1

Serra de corte motorizada	1
Saca polia	1
Viradeira tubular	1
Paquímetro	10
Paquímetro de Profundidade	1
Micrometros	10
Paquímetro digital	2
Réguas graduadas	2
Traçador de altura digital	1
Furadeiras de impacto	3
Serras	12
Martelos	8
Compassos	2
Alicates de pressão	9
Chave de grife	1
Óculos de proteção	30
Fresadora ferramenteira	1
Cabeçote divisor	1
Furadeira de bancada	2
Armários	5
Batas	30
Protetores auricular	30
Limadeira	130
Goniometro	3
Esquadro	1
Verificadores (rosca, ângulo, raio, folga)	50
Alicates	5
Kit serras de copo	1
Kit chaves de Belzer	1
Estações de Trabalho	2
Graminho	2
Relógio Comparador	1
Relógio Comparador, tipo apalpador	1
Suporte Magentico, para relógio comparador	1

<b>Nome do Laboratório</b>	
LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	
<b>Equipamentos Instalados</b>	<b>Qtde.</b>
Osciloscópios grandes	5
Cabines para práticas	4
Baterias elétricas	6
Botijões pequenos	2
Maçarico	1

Transformador trifásico	1
Relógios medidores de KW	10
Transformador monofásico	1
Capacetes	22
Pares de botas	4
Batas	37
Transformador de distribuição didático	1
Bancadas didáticas de instalações elétricas	6
Megômetro	1
Motor Trifásico	2
Motor Monofásico	1
Armários	2

<b>Nome do Laboratório</b>	
LABORATÓRIO DE SOLDAGEM	
<b>Equipamentos Instalados</b>	<b>Qtde.</b>
Cilindro de Oxigênio	2
Cilindro de Acetileno	2
Cabines de Soldagem	5
Bancadas de Oxi-gás	6
Compressor	1
Maçarico de solda	5
Maçarico de corte	1
Máquina de solda eletrodo revestida	5
Maquina de Solda MIG-MAG	1
Maquina de solda TIG	1
Maquina de solda a ponto	1
Armários	2
Estufa	1
Mascaras de proteção	20
Avental de Couro	10
Perneira de Couro	10
Ombreira de Couro	10
Alicates de pressão	20
Alicate Universal	20
Óculos transparentes	20
Pares de Luvas de couro	150
Picadeira	5
Escova de aço	5



## **BIBLIOGRAFIA**

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Senado Federal, 2007.

CARVALHO, A. D. Novas metodologias em educação. São Paulo: Porto Editora, 1995. Coleção Educação.

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir – relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 2001.

DIAS, R. E. Competências – um conceito recontextualizado no currículo para a formação de professores no Brasil. In: 24ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2001, Caxambu – MG. Intelectuais, conhecimento e espaço público, 2001.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estimativas da população para 1º de julho de 2008 (PDF). (29 de agosto de 2008). Página visitada em 04 de abril de 2009.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB – Lei nº 9.394/1996.

Ministério da Educação / Secretaria da Educação Profissional e Tecnológica. Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, 2006

PARECER CNE/CP Nº 29/2002. Trata das Diretrizes Curriculares Nacionais no Nível de Tecnólogo.

PERRENNOUD, P. Dez competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores: Unidade Teoria e Prática. São Paulo: Cortez, 2001.

PIMENTA, S. G; ANASTASIOU, L. das G. Docência no ensino superior. São Paulo: Cortez, 2002. VOL.I.

RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 03/2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO. Avaliação da Aprendizagem: Orientações para a implementação da Portaria SAPP nº 048/04. Disponível em [www.educacao.rj.gov.br/Curso Normal/Caderno Avaliação](http://www.educacao.rj.gov.br/Curso%20Normal/Caderno%20Avaliacao).

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### DOCUMENTOS DO ESTÁGIO

Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

#### CAPÍTULO I DA DEFINIÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E RELAÇÕES DE ESTÁGIO

Art. 1º Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam freqüentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

§ 1º O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando.

§ 2º O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Art. 2º O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório, conforme determinação das diretrizes curriculares da etapa, modalidade e área de ensino e do projeto pedagógico do curso.

§ 1º Estágio obrigatório é aquele definido como tal no projeto do curso, cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção de diploma.

§ 2º Estágio não-obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

§ 3º As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, somente poderão ser equiparadas ao estágio em caso de previsão no projeto pedagógico do curso.

Art. 3º O estágio, tanto na hipótese do § 1º do art. 2º desta Lei quanto na prevista no § 2º do mesmo dispositivo, não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

I – matrícula e frequência regular do educando em curso de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e nos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos e atestados pela instituição de ensino;

II – celebração de termo de compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino;

III – compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

§ 1o O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da instituição de ensino e por supervisor da parte concedente, comprovado por nal.

§ 2o O descumprimento de qualquer dos incisos deste artigo ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

Art. 4o A realização de estágios, nos termos desta Lei, aplica-se aos estudantes estrangeiros regularmente matriculados em cursos superiores no País, autorizados ou reconhecidos, observado o prazo do visto temporário de estudante, na forma da legislação aplicável.

Art. 5o As instituições de ensino e as partes cedentes de estágio podem, a seu critério, recorrer a serviços de agentes de integração públicos e privados, mediante condições acordadas em instrumento jurídico apropriado, devendo ser observada, no caso de contratação com recursos públicos, a legislação que estabelece as normas gerais de licitação.

§ 1o Cabe aos agentes de integração, como auxiliares no processo de aperfeiçoamento do instituto do estágio:

I – identificar oportunidades de estágio;

II – ajustar suas condições de realização;

III – fazer o acompanhamento administrativo;

IV – encaminhar negociação de seguros contra acidentes pessoais;

V – cadastrar os estudantes.

§ 2o É vedada a cobrança de qualquer valor dos estudantes, a título de remuneração pelos serviços referidos nos incisos deste artigo.

§ 3o Os agentes de integração serão responsabilizados civilmente se indicarem estagiários para a realização de atividades não compatíveis com a programação curricular estabelecida para cada curso, assim como estagiários matriculados em cursos ou instituições para as quais não há previsão de estágio curricular.

Art. 6o O local de estágio pode ser selecionado a partir de cadastro de partes cedentes, organizado pelas instituições de ensino ou pelos agentes de integração.

## CAPÍTULO II DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Art. 7o São obrigações das instituições de ensino, em relação aos estágios de seus educandos:

I – celebrar termo de compromisso com o educando ou com seu representante ou assistente legal, quando ele for absoluta ou relativamente incapaz, e com a parte concedente, indicando as condições de adequação do estágio à proposta pedagógica do curso, à etapa e modalidade da formação escolar do estudante e ao horário e calendário escolar;

II – avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;

III – indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;

IV – exigir do educando a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades;

V – zelar pelo cumprimento do termo de compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;

VI – elaborar normas complementares e instrumentos de avaliação dos estágios de seus educandos;

VII – comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.

Parágrafo único. O plano de atividades do estagiário, elaborado em acordo das 3 (três) partes a que se refere o inciso II do caput do art. 3o desta

Lei, será incorporado ao termo de compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

Art. 8º É facultado às instituições de ensino celebrar com entes públicos e privados convênio de concessão de estágio, nos quais se explicitem o processo educativo compreendido nas atividades programadas para seus educandos e as condições de que tratam os arts. 6º a 14 desta Lei.

Parágrafo único. A celebração de convênio de concessão de estágio entre a instituição de ensino e a parte concedente não dispensa a celebração do termo de compromisso de que trata o inciso II do caput do art. 3º desta Lei.

### CAPÍTULO III DA PARTE CONCEDENTE

Art. 9º As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, podem oferecer estágio, observadas as seguintes obrigações:

I – celebrar termo de compromisso com a instituição de ensino e o educando, zelando por seu cumprimento;

II – ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;

III – indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;

IV – contratar em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso;

V – por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;

VI – manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;

VII – enviar à instituição de ensino, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao estagiário.

Parágrafo único. No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata o inciso IV do caput deste artigo poderá, alternativamente, ser assumida pela instituição de ensino.

## CAPÍTULO IV DO ESTAGIÁRIO

Art. 10. A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

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

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

§ 1º O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.

§ 2º Se a instituição de ensino adotar verificações de aprendizagem periódicas ou finais, nos períodos de avaliação, a carga horária do estágio será reduzida pelo menos à metade, segundo estipulado no termo de compromisso, para garantir o bom desempenho do estudante.

Art. 11. A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.

Art. 12. O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, sendo compulsória a sua concessão, bem como a do auxílio-transporte, na hipótese de estágio não obrigatório.



§ 1o A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.

§ 2o Poderá o educando inscrever-se e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social.

Art. 13. É assegurado ao estagiário, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares.

§ 1o O recesso de que trata este artigo deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa ou outra forma de contraprestação.

§ 2o Os dias de recesso previstos neste artigo serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano.

Art. 14. Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

## CAPÍTULO V DA FISCALIZAÇÃO

Art. 15. A manutenção de estagiários em desconformidade com esta Lei caracteriza vínculo de emprego do educando com a parte concedente do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

§ 1o A instituição privada ou pública que reincidir na irregularidade de que trata este artigo ficará impedida de receber estagiários por 2 (dois) anos, contados da data da decisão definitiva do processo administrativo correspondente.

§ 2o A penalidade de que trata o § 1o deste artigo limita-se à filial ou agência em que for cometida a irregularidade.

## CAPÍTULO VIU DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 16. O termo de compromisso deverá ser firmado pelo estagiário ou com seu representante ou assistente legal e pelos representantes legais da parte concedente e da instituição de ensino, vedada a atuação dos agentes de integração a que se refere o art. 5o desta Lei como representante de qualquer das partes.

Art. 17. O número máximo de estagiários em relação ao quadro de pessoal das entidades concedentes de estágio deverá atender às seguintes proporções:

I – de 1 (um) a 5 (cinco) empregados: 1 (um) estagiário;

II – de 6 (seis) a 10 (dez) empregados: até 2 (dois) estagiários;

III – de 11 (onze) a 25 (vinte e cinco) empregados: até 5 (cinco) estagiários;

IV – acima de 25 (vinte e cinco) empregados: até 20% (vinte por cento) de estagiários.

§ 1º Para efeito desta Lei, considera-se quadro de pessoal o conjunto de trabalhadores empregados

Existentes no estabelecimento do estágio.

§ 2º Na hipótese de a parte concedente contar com várias filiais ou estabelecimentos, os quantitativos previstos nos incisos deste artigo serão aplicados a cada um deles.

§ 3º Quando o cálculo do percentual disposto no inciso IV do caput deste artigo resultar em fração poderá ser arredondado para o número inteiro imediatamente superior.

§ 4º Não se aplica o disposto no caput deste artigo aos estágios de nível superior e de nível médio profissional.

§ 5º Fica assegurado às pessoas portadoras de deficiência o percentual de 10% (dez por cento) das vagas oferecidas pela parte concedente do estágio.

Art. 18. A prorrogação dos estágios contratados antes do início da vigência desta Lei apenas poderá ocorrer se ajustada às suas disposições.

Art. 19. O art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, passa a vigorar com as seguintes alterações:

“Art. 428...

§ 1º A validade do contrato de aprendizagem pressupõe anotação na Carteira de Trabalho e Previdência Social, matrícula e frequência do aprendiz na escola, caso não haja concluído o ensino médio, e inscrição em programa de aprendizagem desenvolvido sob orientação de entidade qualificada em formação técnico-profissional metódica.

...

§ 3o O contrato de aprendizagem não poderá ser estipulado por mais de 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de aprendiz portador de deficiência.

...

§ 7o Nas localidades onde não houver oferta de ensino médio para o cumprimento do disposto no §

“1o deste artigo, a contratação do aprendiz poderá ocorrer sem a frequência à escola, desde que ele já tenha concluído o ensino fundamental.”  
(NR)

Art. 20. O art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, passa a vigorar com a seguinte redação:

Art. 82. Os sistemas de ensino estabelecerão as normas de realização de estágio em sua jurisdição, observada a lei federal sobre a matéria.

Parágrafo único. (“Revogado).” (NR)

Art. 21. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 22. Revogam-se as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001.

Brasília, 25 de setembro de 2008; 187o da Independência e 120o da  
República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Fernando Haddad

André Peixoto Figueiredo Lima

Este texto não substitui o publicado no DOU de 26.9.2008

## FICHA DE MATRÍCULA NO ESTÁGIO



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
DIRETORIA DE RELAÇÕES EMPRESARIAIS E COMUNITARIAS  
COORDENADORIA DE ACOMPANHAMENTO DE ESTÁGIOS

### MATRÍCULA NO ESTÁGIO

Aluno: \_\_\_\_\_ Matricula nº: \_\_\_\_\_  
Data de Nascimento: \_\_/\_\_/\_\_ RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_ Bairro: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_  
CEP: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_ Celular: \_\_\_\_\_  
Curso: \_\_\_\_\_  
Empresa: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
Bairro: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
Supervisor do estágio na empresa: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_  
Ramo de atividade da empresa: \_\_\_\_\_  
Atividades desenvolvidas no estágio: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do aluno

Em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### LER O VERSO DA FOLHA

##### Observações:

1. É obrigatória a apresentação desta ficha no ato da matrícula na CAE;
2. A data oficial do início do estágio é a constante do carimbo fornecido pela CAE;
3. A matrícula tem vigência de até 01 (um) ano e só será válida se o estágio estiver sendo realmente efetivo;
4. O estágio é válido somente para aluno regularmente matriculado e estudando;
5. O(a) estagiário(a) deverá comparecer ao IFCE, no mínimo, uma vez por mês para contatar com o orientador, conforme os horários de permanência do mesmo.

# TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ  
DIRETORIA DE RELAÇÕES EMPRESARIAIS E COMUNITÁRIAS  
COORDENADORIA DE ACOMPANHAMENTO DE ESTÁGIOS

## TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO

Em conformidade com a Lei nº. 11.788, de 25/09/2008, o INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ, interveniente obrigatório neste instrumento, representado por seu Coordenador de Acompanhamento de Estágios doravante denominado, simplesmente, IFCE, e do outro lado, a empresa (nome) \_\_\_\_\_, CNPJ Nº \_\_\_\_\_, situada a Rua (Av.) \_\_\_\_\_, Nº. \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, CEP. \_\_\_\_\_, Fone: \_\_\_\_\_, Fax: \_\_\_\_\_, ramo de atividade \_\_\_\_\_, E-mail \_\_\_\_\_, doravante designada **PARTE CONCEDENTE**, e o estagiário \_\_\_\_\_, CPF Nº. \_\_\_\_\_, data de nascimento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, residente na Rua (Av.) \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_\_, Complemento \_\_\_\_\_, Bairro \_\_\_\_\_, Cidade \_\_\_\_\_, CEP. \_\_\_\_\_, aluno do Curso de \_\_\_\_\_, Semestre \_\_\_\_\_, desta instituição de ensino, resolvem firmar o presente **Termo de Compromisso de estágio**, mediante as cláusulas e condições a seguir estabelecidas:

- ↳ **PRIMEIRA** - As atividades desenvolvidas pelo estagiário devem ser compatíveis com a formação recebida no Curso, conforme plano de atividades em anexo.
  - ↳ **SEGUNDA** - Caberá à parte concedente:
    - a) Oferecer ao estagiário condições de desenvolvimento vivencial, treinamento prático e de relacionamento humano com observância do plano de atividades do estagiário que passa a ser parte integrante deste documento;
    - b) Proporcionar à instituição de ensino condições para o aprimoramento e avaliação do estagiário.
    - c) Designar profissional qualificado como supervisor do estagiário.
    - d) Estabelecer nos períodos de atividades acadêmicas redução de pelo menos a metade da jornada a ser cumprida em estágio.
    - e) Conceder período de 30 dias de recesso ao estagiário sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 01(um) ano ou proporcional quando de duração inferior a ser gozado preferencialmente durante as férias escolares.
    - f) Fornecer, por ocasião do desligamento do estagiário, termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho.
  - ↳ **TERCEIRA** - Caberá ao Estagiário:
    - a) Cumprir as atividades estabelecidas pela parte concedente de acordo com a cláusula primeira;
    - b) Observar as normas internas da parte concedente;
    - c) Cumprir as instruções contidas no Manual do Estagiário elaborado pela instituição de ensino.
  - ↳ **QUARTA** - O Horário do estágio será das \_\_\_\_ às \_\_\_\_ horas, e de \_\_\_\_ às \_\_\_\_ horas perfazendo \_\_\_\_ semanais, devendo esta jornada ser compatível com o horário escolar do estagiário.
  - ↳ **QUINTA** - Este Termo de Compromisso terá vigência de \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ a \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, podendo ser rescindido a qualquer tempo, unilateralmente, mediante comunicação escrita, independente de pré-aviso, inexistindo qualquer indenização e vínculo de emprego.
  - ↳ **SEXTA** - A parte concedente remunerará mensalmente o estagiário através de uma bolsa-auxílio, no valor de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) e de auxílio-transporte no valor de R\$ \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).
  - ↳ **SÉTIMA** - A parte concedente, neste ato, oferece ao estagiário seguro contra acidentes pessoais, com cobertura limitada ao local e período de estágio, mediante apólice nº \_\_\_\_\_ da Companhia \_\_\_\_\_, comprovado mediante fotocópia da apólice.
  - ↳ **OITAVA** - A Empresa designa o funcionário \_\_\_\_\_ cargo/qualificação: \_\_\_\_\_ para ser o supervisor (a) interno do estagiário, que ficará responsável pelo acompanhamento e programação das atividades a serem desempenhadas no estágio.
  - ↳ **NOVA** - Constituem motivos para cessação automática do presente Termo de Compromisso:
    - a) A conclusão ou abandono do estágio/bolsa ou cancelamento de matrícula.
    - b) O não cumprimento das cláusulas estabelecidas neste documento.
    - c) Trancamento ou abandono do semestre ou do curso
    - d) Pedido de rescisão por parte do aluno ou da parte concedente.
- Estando de acordo com o que ficou acima expresso, vai o presente instrumento assinado, em três vias de igual teor, pelas

Fortaleza, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Empresa  
(Assinatura e carimbo)

\_\_\_\_\_  
Aluno Estagiário/Bolsista  
(Assinatura)

\_\_\_\_\_  
Instituição de Ensino  
Coordenadoria de Estágios  
(Assinatura e carimbo)



## ANEXO 2

### DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS

#### ➤ Portaria de Autorização



#### SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

PORTARIA Nº 299/GDG, DE 01 DE OUTUBRO DE 2003

O DIRETOR DA SEDE NO EXERCÍCIO DA DIREÇÃO GERAL DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEARÁ, no uso de suas atribuições,

Considerando o teor do art.10º, do Regimento Interno do CEFET-CE, instituído pela Portaria nº 845/MEC, de 26/05/99, e nos termos da Portaria nº 382/GDG, de 3/10/2000, publicada no Boletim de Serviço nº 145, de outubro de 2000,

Considerando o que consta do Memorando nº 034/2003 de 29 de setembro de 2003 do Diretor da Uned-Cedro,

#### R E S O L V E

1) aprovar, "ad referendum" do Conselho Diretor, os cursos de Licenciatura em Matemática, na Área de Ciências e Tecnologia, para a formação de professor do Ensino Fundamental e Médio; e Mecatrônica Industrial, na Área de Indústria, segundo os planos de curso anexos a esta Portaria;

2) estabelecer que estes cursos se desenvolvam em regime semestral, tendo início em 2002-II;

3) Fixar em 130 (cento e trinta) o número de vagas a serem disputadas no Concurso Vestibular 2004-I e 2004-II, destinado a candidatos aos cursos Superiores de Graduação, conforme discriminação abaixo:

CURSO	CÓDIGO	VAGAS	TURNO	ENTRADA
Mecatrônica Industrial	09	35	Manhã	Fevereiro/2004
Mecatrônica Industrial	10	30	Noite	Agosto/2004
Licenciatura em Matemática	11	35	Noite	Fevereiro/2004
Licenciatura em Matemática	12	30	Manhã	Agosto/2004

4) Estipular em R\$ 45,00 (quarenta e cinco reais) o valor da taxa de inscrição para o citado Concurso Vestibular;

5) Delegar competência à Subcomissão Coordenadora de Concursos para baixar o respectivo Edital disciplinador.

PUBLIQUE-SE

ANOTE-SE

CUMPRE-SE

GABINETE DO DIRETOR GERAL DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO CEARÁ, em 01 de outubro de 2003.



Luiz Orlando Rodrigues

Diretor da Sede

no Exercício da Direção Geral



## ➤ Portaria de Reconhecimento

Nº 53, sexta-feira, 16 de março de 2012

Diário Oficial da União - Seção 1

ISSN 1677-7042

63



PORTARIA Nº 23, DE 12 DE MARÇO DE 2012

O Secretário de Regulação e Supervisão da Educação Superior, no uso da competência que lhe foi conferida pelo Decreto nº 7.480, de 16 de maio de 2011, tendo em vista o Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, e suas alterações, e a Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, republicada em 29 de dezembro de 2010, do Ministério da Educação, resolve:

Art. 1º Reconhecer os cursos superiores de graduação, conforme planilha anexa, ministrados pelas Instituições de Ensino Superior, nos termos do disposto no artigo 10, §7º, do Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, alterado pelo Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007.

Parágrafo único. Os reconhecimentos a que se refere esta Portaria são válidos exclusivamente para os cursos ministrados nos endereços citados na planilha anexa.

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

LUIS FERNANDO MASSONETTO

ANEXO (Reconhecimento de Cursos)

Nº de Ordem	Registro e-MEC nº	Curso	Nº de vagas totais anuais	Mantida	Mantenedora	Endereço de funcionamento do curso
1.	200911924	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (Bacharelado)	80 (oitenta)	FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS	PROMOÇÃO DO ENSINO DE QUALIDADE S/A	Entrada Municipal Unicamp/Telebras, Km 1, s/n, Barão Geraldo, Campinas/SP
2.	201008022	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (Bacharelado)	100 (cem)	FACULDADE ARNALDO HORACIO FERREIRA	SOCIEDADE EDUCACIONAL ARNALDO HORACIO FERREIRA S/C LTDA	RUA PARA. 2.380, LOTE 08.B, MIMOSO DO OESTE, LUIS EDUARDO MAGALHÃES/BA
3.	200814777	GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS (Tecnológico)	100 (cem)	FACULDADE EDUCACIONAL DE ARAUCÁRIA	ASSENAR ENSINO DE ARAUCÁRIA S/C LTDA.	AVENIDA DAS ARAUCÁRIAS, 3.803, THOMAS COELHO, ARAUCÁRIA/PR
4.	201006960	MARKETING (Tecnológico)	600 (seiscentas)	CENTRO UNIVERSITÁRIO DAS FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS	FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS - ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL	AV. MORUMBI, 501, MORUMBI, SÃO PAULO/SP
5.	201007847	PEDAGOGIA (Licenciatura)	100 (cem)	UNIVERSIDADE CÂNDIDO MENDES	ASSOCIAÇÃO SOCIEDADE BRASILEIRA DE INSTRUCÃO	AVENIDA RJ KM 34, 124, ITATIQUARA, ARAUÁRAMA/RJ
6.	200805908	RADIOLOGIA (Tecnológico)	420 (quatrocentas e vinte)	CENTRO UNIVERSITÁRIO SANT ANNA	INSTITUTO SANTANENSE DE ENSINO SUPERIOR	RUA VOLUNTARIOS DA PATRIA, 257, SANTANA, SÃO PAULO/SP
7.	200907414	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (Licenciatura)	115 (cento e quinze)	UNIVERSIDADE PAULISTA	ASSOCIAÇÃO UNIFICADA PAULISTA DE ENSINO RENOVADO OBJETIVO - ASSUPERO	AVENIDA CARLOS CONSONI, 10, JARDIM CANADA, RIBEIRÃO PRETO/SP
8.	200812766	RELAÇÕES INTERNACIONAIS (Bacharelado)	50 (cinquenta)	UNIVERSIDADE DA AMAZÔNIA	UNIAO DE ENSINO SUPERIOR DO PARA	RODOVIA BR 316, KM 3, GUANABARA, ANANINDEUA/PA
9.	200807199	GESTÃO FINANCEIRA (Tecnológico)	150 (cento e cinquenta)	FACULDADE DE TECNOLOGIA MACHADO DE ASSIS	SOCIEDADE EDUCACIONAL MACHADO DE ASSIS LTDA	RUA PROFESSOR VALDIR DE JESUS, 99, NOVO MUNDO, CURITIBA/PR
10.	200907379	GESTÃO FINANCEIRA (Tecnológico)	115 (cento e quinze)	UNIVERSIDADE PAULISTA	ASSOCIAÇÃO UNIFICADA PAULISTA DE ENSINO RENOVADO OBJETIVO - ASSUPERO	AV. COMENDADOR ENZO FERRARI, 280, JD. SWIFT, CAMPINAS/SP
11.	201004436	TERAPIA OCUPACIONAL (Bacharelado)	100 (cem)	FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E AGRARIAS DE ITAPEVA	ASSOCIAÇÃO CULTURAL E EDUCACIONAL DE ITAPEVA	RODOVIA FRANCISCO ALVES NEGRÃO (SP 258), KM 285, PILÃO D'ÁGUA, ITAPEVA/SP
12.	201007243	CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS (Tecnológico)	200 (duzentas)	FACULDADE NORDESTE	FACULDADES NORDESTE S/A	AV. BEZERRA DE MENEZES, 3450, SÃO GERARDO, FORTALEZA/CE
13.	201009786	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL (Tecnológico)	100 (cem)	FACULDADE DE TECNOLOGIA ACESSORITEC	ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL E TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA	RUA MARQUES DO POMBAL, 287, IRIJURU, JOINVILLE/SC
14.	200906991	PEDAGOGIA (Licenciatura)	60 (sessenta)	INSTITUTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO DE SURDOS	MINISTERIO DA EDUCAÇÃO	RUA DAS LARANJEIRAS, 232, LARANJEIRAS, RIO DE JANEIRO
15.	200906860	EDUCAÇÃO FÍSICA (Licenciatura)	200 (duzentas)	FACULDADE CALAFIORI	UNIAO DE ESCOLAS SUPERIORES PARAISO LTDA - UNESP	AVENIDA JOSÉ PIO DE OLIVEIRA, 10, CIDADE JARDIM INDUSTRIAL, SÃO SEBASTIAO DO PARAISO/MG
16.	201007420	LETRAS - PORTUGUÊS E ESPANHOL (Licenciatura)	300 (trezentas)	INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DO AMAPÁ	MODERNO - CENTRO DE ENSINO, EDUCAÇÃO E CULTURA	AVENIDA FELICIANO COELHO, 125, TREM, MACAPÁ/AP
17.	201005390	ENGENHARIA MECÂNICA (Bacharelado)	40 (quarenta)	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA	AV. PH. ROLFS, S/N, CAMPUS UNIVERSITARIO, CAMPUS UNIVERSITARIO, VIÇOSA/MG
18.	201008560	REDES DE COMPUTADORES (Tecnológico)	100 (cem)	CENTRO UNIVERSITARIO DO LESTE DE MINAS GERAIS	UNIAO BRASILENSE DE EDUCAÇÃO E CULTURA	AVENIDA TANCREDO NEVES, 3.500, CAIXA POSTAL 63, UNIVERSITARIO, CORONEL FABRICIANO/MG
19.	200815377	ALIMENTOS (Tecnológico)	30 (trinta)	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO	AVENIDA JOÃO BATISTA RIBEIRO, 4000, MERCÉS, UBERABA/MG
20.	200903171	GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS (Tecnológico)	300 (trezentas)	FACULDADE MONTES BELOS	ASSOCIAÇÃO DE EDUCAÇÃO E CULTURA CENTRO OESTE LTDA	AVENIDA HERMÓGENES COELHO, 340, SETOR UNIVERSITARIO, SÃO LUIS DE MONTES BELOS/MG
21.	200908002	GESTÃO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL (Tecnológico)	50 (cinquenta)	CENTRO UNIVERSITARIO DE VOTUPORANGA	FUNDAÇÃO EDUCACIONAL DE VOTUPORANGA	AVENIDA NASSER, MARÃO, 3069, CAMPUS, DISTRITO INDUSTRIAL, VOTUPORANGA/MG
22.	201005529	EDUCAÇÃO FÍSICA (Licenciatura)	200 (duzentas)	FACULDADE FASPE	FASPE CENTRO EDUCACIONAL LTDA.	RUA CARNE, 11, RESIDENCIAL FLORENCIA, SINOP/MT
23.	201005198	ENGENHARIA DE INSTRUMENTAÇÃO, AUTOMAÇÃO E ROBOTICA (Bacharelado)	120 (cento e vinte)	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC - UFABC	AVENIDA DOS ESTADOS, 5001, SANTA TERESINHA, SANTO ANDRÉ/SP
24.	200814628	GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (Tecnológico)	300 (trezentas)	FACULDADE DE TECNOLOGIA FUNDETEC	FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA, COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO	RUA ALAMEDA NOTHMANN, 598, SANTA CECILIA, SÃO PAULO/SP
25.	200911609	DIREITO (Bacharelado)	100 (cem)	FACULDADES INTEGRADAS MACHADO DE ASSIS	FUNDAÇÃO EDUCACIONAL MACHADO DE ASSIS	RUA SANTA ROSA, 536, CENTRO, SANTA ROSA/RJ
26.	201007456	CIÊNCIAS CONTÁBEIS (Bacharelado)	120 (cento e vinte)	FACULDADE ANHANGUERA DE ANAPOLIS	ANHANGUERA EDUCACIONAL LTDA	AVENIDA UNIVERSITARIA, 663, CENTRO, ANAPOLIS/GO
27.	200900199	MARKETING (Tecnológico)	150 (cento e cinquenta)	UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO	OBRAS SOCIAIS E EDUCACIONAIS DE LUZ	RUA ISABEL SCHIMDT, 349, SANTO AMARO, SÃO PAULO/SP
28.	201007587	ENGENHARIA MECÂNICA (Bacharelado)	44 (quarenta e quatro)	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ	VIA DO CONHECIMENTO, KM 01, FRARON, PATO BRANCO/PR
29.	200907001	SISTEMA DE INFORMAÇÃO (Bacharelado)	100 (cem)	FACULDADE PINHALZINHO	SOCIEDADE EDUCACIONAL PINHALZINHO	RUA ARACATI, 225, CENTRO, PINHALZINHO/SC
30.	201009220	SISTEMAS PARA INTERNET (Tecnológico)	48 (quarenta e oito)	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE - IF Sul	MINISTERIO DA EDUCAÇÃO	PRACA VINTE DE SETEMBRO, 455, CENTRO, PELOTAS/RS
31.	200903001	LOGÍSTICA (Tecnológico)	300 (trezentas)	FACULDADE PARAISO	ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL SOUZA GRAFF S/S LTDA	RUA VISCONDE DE ITAÚNA, 2671, PARAISO, SÃO GONÇALOS/RJ
32.	200907390	GESTÃO AMBIENTAL (Tecnológico)	100 (cem)	CENTRO UNIVERSITARIO AMPARENSE	UNISEP - UNIAO DAS INSTITUICOES DE SERVIÇO, ENSINO E PESQUISA LTDA	RODOVIA SP 95, KM 46,5, S/N, MARTIRIO, AMPARO/SP
33.	200913281	SERVIÇO SOCIAL (Bacharelado)	50 (cinquenta)	FACULDADE FRUTAL	SOPEP - SOCIEDADE FRUTALENSE DE ENSINO SUPERIOR LTDA	RUA NOVA PONTE, 439, JARDIM LARANJEIRAS, FRUTAL/MG
34.	200906649	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (Bacharelado)	90 (noventa)	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE	RUA CEL. JOÃO LEITE, 517, CENTRO, POMBAL/PB
35.	200912525	ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO - MECATRÔNICA (Bacharelado)	230 (duzentas e trinta)	UNIVERSIDADE PAULISTA	ASSOCIAÇÃO UNIFICADA PAULISTA DE ENSINO RENOVADO OBJETIVO - ASSUPERO	AVENIDA CAMPINAS, 1309, VILA INDEPENDÊNCIA, LIMOEIRO/SP
36.	200814485	MECATRÔNICA INDUSTRIAL (Tecnológico)	130 (cento e trinta)	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ	ALAMEDA JOSÉ QUINTINO, S/N, PRADO, CEDRO/CE
37.	200900204	GESTÃO AMBIENTAL (Tecnológico)	110 (cento e dez)	UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO	OBRAS SOCIAIS E EDUCACIONAIS DE LUZ	RUA ISABEL SCHIMDT, 349, SANTO AMARO, SÃO PAULO/SP
38.	200814890	LOGÍSTICA (Tecnológico)	100 (cem)	FACULDADE SUL BRASIL	FASUL ENSINO SUPERIOR LTDA.	AVENIDA MINISTRO CIRNE LIMA, 2.565, JARDIM COBAGRO, TOLEDO/PR
39.	200810884	SANEAMENTO AMBIENTAL (Tecnológico)	56 (cinquenta e seis)	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO	AV. ARINO Gomes Leal, 1.700, SANTA MARGARIDA, COLATINA/ES
40.	201006720	SISTEMAS PARA INTERNET (Tecnológico)	200 (duzentas)	CENTRO UNIVERSITARIO DAS FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS	FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS - ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL	AVENIDA LIBERDADE, 654, LIBERDADE, SÃO PAULO/SP
41.	201008203	LETRAS - INGLÊS (Licenciatura)	225 (duzentas e vinte e cinco)	CENTRO UNIVERSITARIO ESTACÃO RADIAL DE SÃO PAULO - ESTACIO UNIRADIAL	REP. SOCIEDADE DE ENSINO SUPERIOR, MEDIO E FUNDAMENTAL LTDA.	AV. JANGADEIRO, 111, INTERLAGOS, SÃO PAULO/SP
42.	200908076	MARKETING (Tecnológico)	100 (cem)	INSTITUTO BELO HORIZONTE DE ENSINO SUPERIOR	ASSOCIAÇÃO UNIFICADA PAULISTA DE ENSINO RENOVADO OBJETIVO - ASSUPERO	RUA ALBITA, 131, CRUZEIRO, BELO HORIZONTE/MG
43.	201007806	LOGÍSTICA (Tecnológico)	60 (sessenta)	UNIVERSIDADE DE CUIABÁ	UNI EDUCACIONAL LTDA	RUA BARÃO DE MELGACO, 222, PORTO, CUIABÁ/MT
44.	200907409	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (Bacharelado)	115 (cento e quinze)	UNIVERSIDADE PAULISTA	ASSOCIAÇÃO UNIFICADA PAULISTA DE ENSINO RENOVADO OBJETIVO - ASSUPERO	AVENIDA INDEPENDÊNCIA, 412, JARDIM EDEN, SORO-CABA/SP
45.	201007694	PEDAGOGIA (Licenciatura)	120 (cento e vinte)	FACULDADE ANHANGUERA DE CAMPINAS	ANHANGUERA EDUCACIONAL LTDA	RUA EMÍLIA STEFANELLI CEREGATTI, S/N, JARDIM MORUMBI, CAMPINAS/SP
46.	201008552	QUÍMICA INDUSTRIAL (Bacharelado)	160 (cento e sessenta)	UNIVERSIDADE PARANAENSE	ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE ENSINO E CULTURA	PRACA MASCARENHAS DE MORAES, 4282, CENTRO, UMUARAMA/PR
47.	201001014	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (Bacharelado)	100 (cem)	FACULDADE METROPOLITANA DE MARABÁ	CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DE MARABÁ	RODOVIA BR 230-TRANSAMAZONICA, KM 05, S/N, NOVA MARABÁ, MARABÁ/PA
48.	200811468	CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO (Bacharelado)	100 (cem)	FACULDADE DE CIÊNCIAS, SAÚDE, EXATAS E JURÍDICAS DE TERESINA	CENTRO DE ENSINO UNIFICADO DE TERESINA	AVENIDA DOS EXPEDICIONARIOS, 790, SÃO JOÃO, TERESINA/PI
49.	200907369	RADIOLOGIA (Tecnológico)	115 (cento e quinze)	UNIVERSIDADE PAULISTA	ASSOCIAÇÃO UNIFICADA PAULISTA DE ENSINO RENOVADO OBJETIVO - ASSUPERO	AV. COMENDADOR ENZO FERRARI, 280, JD. SWIFT, CAMPINAS/SP
50.	200814217	EDUCAÇÃO FÍSICA (Bacharelado)	200 (duzentas)	UNIVERSIDADE GUARULHOS	ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE EDUCAÇÃO E CULTURA	PRACA TEREZA CRISTINA, 88, CENTRO, GUARULHOS/SP

Este documento pode ser verificado no endereço eletrônico <http://www.in.gov.br/autenticidade.html>, pelo código 00012012031600063

Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2 de 24/08/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.