

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA – CAMPUS MANAUS DISTRITO
INDUSTRIAL. IFAM - CMDI

Projeto Pedagógico do Curso Superior em
Tecnologia em Mecatrônica Industrial Campus Manaus
Distrito Industrial IFAM - CMDI.

Área Tecnológica Profissional - Indústria

Manaus 2012

Dilma Vana Rousseff
PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Aloísio Mercadante
MINISTRO DO ESTADO DA EDUCAÇÃO

Prof. João Martins Dias
REITOR DO IFAM

Dr. Ing. Vicente Lucena
PRÓ-REITOR DE ENSINO

Prof^a. Dr^a Ana Mena Ba rreto Bastos
PRÓ-REITOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

Prof^a. Dr^a Sandra Magni Darwich
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Prof. MSc. Antonio Venancio Castelo Branco
PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Prof. Nelson Batista do Nascimento
PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO

Dr. Ing. José Pinheiro de Queiróz Neto
DIRETOR GERAL DO CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

SUMÁRIO

1. Revisão do Projeto Pedagógico do Curso	5
2. Instituição de Ensino	6
2.1. Identificação	6
2.2. Vinculação ou Filiação Institucional	6
2.3. Histórico da Instituição	7
2.4. Campus Manaus - Distrito Industrial	9
2.4.1. Estrutura Organizacional do CMDI	10
2.4.1.1 Direção	10
2.4.1.2. Departamento de Ensino	11
2.4.1.3. Departamento de Extensão e Relações Empresariais	11
2.4.1.4. Diretoria de Administração e Planejamento	12
2.4.2. Missão do IFAM-AM	12
2.4.3. Área Geográfica de Atuação	12
2.4.4. Situação Fiscal e Parafiscal	12
2.4.5. Capacidade Patrimonial e Condições Econômico-Financeiras	13
2.4.6. Ensino:	13
2.4.7. Organização didático-pedagógica	14
2.4.7.1. Turno de desenvolvimento do curso:	15
2.4.7.2. Período máximo de conclusão do curso:	15
2.5. Justificativa	15
2.6. Objetivos	18
2.6.1. Objetivo Geral do Curso	18
2.6.2. Objetivos Específicos do Curso	19
2.7. Competências Gerais	19
2.7.1. Atribuições e Responsabilidades	20
2.7.2. Perfil Profissional de Conclusão	21
2.8. Corpo Docente:	21
2.9. Concepção Curricular	22
2.9.1. Pressupostos Metodológicos	22
2.9.2. Relação teoria-prática	22
2.9.3. Práticas pedagógicas	23
2.9.3.1. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade:	23
2.9.3.2. Modularização:	25
2.9.3.3. Flexibilidade Curricular:	26
2.10. Matriz Curricular	27
2.10.1. Ementas:	29
2.11. Disciplinas Optativas:	68
2.12. Seleção dos Alunos	69
2.13. Pesquisa e Extensão:	70

2.14. Trabalho de Conclusão de Curso:	71
2.15. Bibliografia de Tecnologia em Mecatrônica Industrial:	72
2.16. Fluxograma:	79

1. Revisão do Projeto Pedagógico do Curso

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, no cumprimento de suas atribuições resolveu promover ajustes e atualizações no Projeto Pedagógico do Curso do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, de modo a oferecer melhor formação a comunidade discente e se adequar a legislação educacional vigente.

Desta maneira, o IFAM – CMDI contribui para a oferta de cursos superiores públicos de qualidade, em atendimento a demanda do mercado de trabalho do PIM e da Região Norte.

Manaus, 27 de novembro de 2012,

Dr. Flávio José Aguiar Soares

Dr. Américo Carnevali Filho

Dr. José Pinheiro Queiroz Neto

M.Sc. Sandro Lino Moreira de Queiroga

M.Sc. Vanderson de Lima Reis

M.Sc. Cleonor Crescêncio das Neves

2. Instituição de Ensino

2.1. Identificação:

Nome Completo:

CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL.

CNPJ.: 04.391.314/0001-13

Site: www.ifam.edu.br

Endereço para correspondência:

AV. GOV. DANILO AREOSA, S/N - DISTRITO INDUSTRIAL

60975-351 - MANAUS/AM

Tel.: (0xx92) 3613-3533

Fax.: (0xx92) 3613-3530

Caracterização do Trabalho do Beneficiário:

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL NOS NÍVEIS DE ENSINO

MÉDIO, TECNOLÓGICO E BACHARELADO EM ENGENHARIA.

2.2. Vinculação ou Filiação Institucional

Nome completo da Instituição:

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA -
IFAM.

Responsável pela Instituição:

JOÃO MARTINS DIAS

REITOR DO IFAM - CMDI

2.3. Histórico da Instituição

Com a missão de promover uma educação de excelência através do ensino, pesquisa e extensão, visando à formação do cidadão crítico, autônomo e empreendedor, comprometido com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do País, no dia 29 de dezembro de 2008, o Presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, sancionou a lei nº. 11.892, que criou 38 Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, concretizando assim, um salto qualitativo na educação voltada a milhares de jovens e adultos em todas as unidades da federação.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas foi criado com a união de três autarquias federais já existentes, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas, a Escola Agrotécnica Federal de Manaus e a Escola Agrotécnica de São Gabriel da Cachoeira.

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Amazonas – CEFET-AM foi criado através do Decreto Presidencial de 26 de março de 2001, publicado no Diário Oficial da União de 27 de março de 2001, implantado em razão da transformação da então Escola Técnica Federal do Amazonas, denominação dada em 1965. Sua origem histórica oriunda é a Escola de Aprendizes Artífices, instalada em 1º de outubro de 1910, seguindo Decreto Nº 7.566 de 23 de setembro de 1909, assinado pelo então presidente Nilo Peçanha. Durante o Estado Novo, a Escola ganhou seu espaço definitivo, onde até então, era a Praça Rio Branco. Através do Decreto Nº 4.127/42, passou a denominar-se Escola Técnica Federal de Manaus. Em consequência da Lei Federal Nº 3.552, de 16 de janeiro de 1959, obteve a sua autonomia e pelo Decreto Nº 47.038/59, transformou-se em Autarquia.

Em 1987 a Escola Técnica Federal do Amazonas expandiu-se e, além de sua sede, na Av. Sete de Setembro no centro da capital, conta com uma

Unidade de Ensino Descentralizada (UNED), localizada na Av. Danilo Areosa, no bairro Distrito Industrial. E, em fevereiro de 2007, foi implantado um *Campus* em Coari, constituindo-se na primeira Unidade Descentralizada no interior do Estado.

A Escola Agrotécnica Federal de Manaus foi criada pelo Decreto Lei nº. 2.225 de 05/1940, como Aprendizado Agrícola Rio Branco com sede no Estado do Acre. Iniciou suas atividades em 19 de abril de 1941. Transferiu-se para o Amazonas através do Decreto Lei nº. 9.758, de 05 de setembro 1946, foi elevada à categoria de escola, passando a denominar-se Escola de Iniciação Agrícola do Amazonas, posteriormente passou a ser chamado Ginásio Agrícola do Amazonas. Em 12 de maio de 1972, foi elevada a categoria de Colégio Agrícola do Amazonas, pelo Decreto nº 70.513, ano em que se transferiu para o atual endereço. Em 1979, através do Decreto nº. 83.935 de 04/09/79 recebeu o nome Escola Agrotécnica Federal de Manaus. Transformou-se em autarquia educacional de regime pela Lei nº. 8.731 de 16/11/93 vinculada ao Ministério da Educação e do Desporto, através da Secretaria de Educação Média e Tecnológica, nos termos do art. 2º do anexo I do Decreto Nº. 2.147 de 14 de fevereiro de 1997.

A Escola Agrotécnica Federal de São Gabriel da Cachoeira foi criada pela Lei 8.670 de 30 de junho de 1993, sendo transformada em autarquia federal pela Lei 8.731 de 16 de novembro de 1993. A partir do ano de 2003, após o I seminário de Educação Profissionalizante do Alto Rio Negro, a Escola Agrotécnica diversificou sua oferta de cursos, criando os cursos Técnicos em Secretariado, Administração, Contabilidade Informática, Meio Ambiente e Recursos Pesqueiros. Objetivando articular ação da escola a outras políticas públicas para o desenvolvimento sustentável da região do Alto Rio Negro. No ano de 2005, com a realização do I Seminário Interinstitucional "Construindo educação indígena na região do Rio Negro" promovido pela FOIRN, iniciou-se

o diálogo intercultural e parceria entre a EAFGSC e o movimento indígena organizado.

Atualmente, o Sistema IFAM é constituído por dez *campi*, sendo eles: *Campus* Manaus – Centro, *Campus* Manaus Distrito Industrial, *Campus* Manaus Zona Leste, *Campus* Coari, *Campus* São Gabriel da Cachoeira, *Campus* Lábrea, *Campus* Maués, *Campus* Parintins, *Campus* Presidente Figueiredo e *Campus* Tabatinga.

O IFAM é uma autarquia especial mantida pelo Governo Federal, comprometida com o desenvolvimento sustentável de nossa região.

O IFAM criou condições favoráveis à formação e qualificação profissional nos diversos níveis e modalidades de ensino, dando suporte ao desenvolvimento da atividade produtiva, a oportunidades de geração e a disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos, estimulando o desenvolvimento sócio-econômico em níveis local e regional.

2.4. Campus Manaus - Distrito Industrial

Em 1992, a Escola Técnica Federal do Amazonas (atual IFAM), criou sua primeira Unidade de Ensino Descentralizada – UNED em Manaus, localizada na Av. Danilo Areosa, Distrito Industrial, em terreno cedido pela Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA. A UNED Manaus, através da Portaria N^o 67 MEC, de 06 de fevereiro de 1987, foi autorizada a funcionar oferecendo inicialmente os Cursos de Eletrônica e Informática Industrial em nível médio. Em 31 de Agosto de 2009, através da Portaria 373 D.O.U. de 1^o de setembro de 2009, o Estatuto do IFAM estabelece a criação do *Campus* Manaus Distrito Industrial – CMDI. Atualmente, o CMDI oferece Cursos Técnicos de Nível Médio Integrado, Subsequente, Educação de Jovens e Adultos, além dos Cursos Superiores de Tecnologia, Engenharia e Pós-graduação *Lato Sensu*.

O CMDI está localizado no Pólo Industrial de Manaus com mais de 600 indústrias, principalmente na área de eletro-eletrônicos, duas rodas, plásticos, relojoeiro, médico-hospitalar, entre outros. Conjuntamente com outras instituições de ensino e pesquisa que se encontram na mesma região. O CMDI tem visado atender as demandas por pessoal qualificado, pesquisa e desenvolvimento das industriais, estabelecendo parcerias que tem possibilitado equipar laboratórios, estreitar visitas técnicas, estágios e projetos de pesquisa conjuntos.

O CMDI, conjuntamente com os *campi* Manaus Zona Leste – CMZL e Manaus Centro - CMC, que também se localizam na cidade de Manaus, desenvolvem atividades que alcançam a população nos diversos bairros da cidade. Atividades estas que são complementares no que se referem às áreas de atuação, ou seja, em nenhum dos outros dois *campi* são oferecidos cursos similares, cada um atuando nas suas especificidades. Contudo, e considerando os cursos e a localização do CMDI, o mesmo tem forte atuação junto ao aluno trabalhador oriundo do Distrito Industrial de Manaus.

2.4.1. Estrutura Organizacional do CMDI

O CMDI/IFAM é dirigido por um Diretor Geral, assessorado pelas Diretoria de Ensino, Departamento de Extensão e Relações Empresariais e Comunitárias, Diretoria de Administração e Planejamento e Departamento de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação Tecnológica.

O CMDI, resumidamente, possui a seguinte estrutura:

2.4.1.1. Direção – Ao diretor compete executar, de forma descentralizada, as diretrizes educacionais, administrativas e econômico-financeiras definidas para o sistema IFAM-AM.

Agrega a Chefia de Gabinete, Diretoria de Ensino e Diretoria de Administração e Planejamento, Departamento de Extensão e Relações Empresariais, Departamento de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação Tecnológica, Coordenação de Tecnologia da Informação e Pesquisa e Coordenação de Gestão de Pessoal.

2.4.1.2. Departamento de Ensino – tem, dentre outras atribuições, a responsabilidade de planejar, implantar, acompanhar, avaliar e registrar o desenvolvimento do processo educativo da Instituição, em conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional. É responsável ainda pela expedição dos documentos escolares, emissão de pareceres e decisões às solicitações docentes e discentes, que lhe foram pertinentes. Agregam as Coordenações de Áreas tanto do Ensino Médio quanto do Profissional Técnico e Tecnológico, as Coordenações Técnico-Pedagógica, Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Controle Acadêmico e Biblioteca.

2.4.1.3. Departamento de Extensão e Relações Empresariais - Planeja, Coordena, Executa e Controla as atividades relacionadas à extensão, integração e intercâmbio da Instituição com o setor produtivo e comunitário. Apoia o ensino, servidores e alunos no processo educativo do CMDI. Agregam as Coordenações de Integração Escola-Empresa e de Apoio ao Estudante. Responsabiliza-se pelo acompanhamento das atividades dos Gabinetes Médico e Odontológico, Cantina, Reprografia e Recursos Audiovisuais.

2.4.1.4. Diretoria de Administração e Planejamento - Coordena, acompanha as atividades de natureza administrativa relacionadas a materiais, equipamentos, instalações físicas, serviços de terceiros, processos de compras e protocolo de documentos. Agrega a Coordenação de Controle de Materiais, Compras e Administração da Sede.

2.4.2. Missão do IFAM-AM

“Promover a Educação de Excelência através do Ensino, Pesquisa e Extensão, visando a formação do cidadão crítico, autônomo e empreendedor, comprometido com o desenvolvimento social, científico e tecnológico do País.”

2.4.3. Área Geográfica de Atuação

A área de atuação prioritária do IFAM – CMDI é o Estado do Amazonas, atingindo também os Estados do Acre, Roraima e Rondônia. Atende empresas públicas e privadas, etc.

A capacitação profissional dos alunos egressos do IFAM-CMDI tem como destino direto as indústrias instaladas no Pólo Industrial de Manaus, sendo o IFAM uma instituição consolidada na formação de mão-de-obra qualificada regional.

2.4.4. Situação Fiscal e Parafiscal

O IFAM e o CMDI, de acordo com o § 2º do inciso VI, Alínea a, do Art. 150, da Constituição Federal, Art. 113 da Lei Nº 3470/58 e inciso IV, alínea C

Art. 9º e Inciso I e II, do Art. 14 da Lei Nº 5.172/66, encontra-se amparada pela imunidade Tributária.

2.4.5. Capacidade Patrimonial e Condições Econômico-Financeiras

O IFAM fica sediado em imóvel próprio, numa área de 25 568 m², possuindo uma área construída de 41 872 m². O CMDI está instalado em uma área de 36 221 m², em um terreno cedido pela SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS(SUFRAMA), tendo 11.813 m² de área construída.

Os bens materiais são cadastrados na Divisão de Patrimônio do IFAM, e por esta controlados através de processo informatizado.

Para garantir o seu funcionamento e permitir o suporte necessário para o cumprimento de sua missão, o orçamento do IFAM - CMDI é oriundo de dotações do Tesouro Nacional, consignadas anualmente no orçamento da União, de recursos diretamente arrecadados e receitas obtidas de outras fontes.

Os repasses da União para o IFAM – CMDI operam-se através de conta única do Banco do Brasil S.A, que também realiza o pagamento de seus servidores.

2.4.6. Ensino:

O CMDI atua nos diversos níveis e modalidades de educação por meio das seguintes áreas/cursos:

- **Educação Profissional**, através da oferta de cursos de nível:

Técnico:

- **Área de Indústria:** Habilitação em Manutenção de Equipamentos Eletrônicos, Habilitação em Sistemas de Controles Automáticos; Eletrônica.

- **Área de Informática:** Habilitação em Manutenção de Computadores e Periféricos e Redes de Computadores.
- **Área de Telecomunicações:** Habilitação em Sistemas de Comunicação sem Fio e Telecomunicações.
- **Área de Gestão:** Habilitação em Materiais e Logística

Tecnológico:

- **Área de Telecomunicações:** Curso Superior de Tecnologia em Telecomunicação;
- **Área de Indústria:** Curso Superior de Tecnologia em Sistemas Eletrônicos.
- **Área de Controle e Processos Industriais:** Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Engenharia:

- Engenharia de Controle e Automação;

2.4.7. Organização didático-pedagógica

Dados Gerais do Curso

Nome do Curso: Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Telecomunicações

Modalidade: Presencial

Área de conhecimento a que pertence: Engenharia Elétrica

Forma de Ingresso: Processo seletivo público/vestibular classificatório, transferência, reingresso, re-opção entre cursos ou áreas afins, ingresso para portadores de diploma.

Distribuição de Vagas: 40 vagas oferecidas anualmente

Turno de Funcionamento: Noturno

Unidade de Funcionamento: Campus Manaus Distrito Industrial - CMDI

Regime de Matrícula: A matrícula é realizada semestralmente, por disciplinas.

Prazo para integralização do Curso: O prazo mínimo para integralização do curso é de 6 semestres (3 anos).

2.4.7.1. Turno de desenvolvimento do curso:

A princípio, o curso proposto será realizado na Campus Manaus Distrito Industrial, no período noturno nos seguintes horários:

TEMPOS	HORÁRIO
1º. TEMPO	18h30 – 19h30
2º. TEMPO	19h30 – 20h30
INTERVALO	20h30 – 21h40
3º. TEMPO	20h40 – 21h40
4º. TEMPO	21h40 – 22h40

2.4.7.2. Período máximo de conclusão do curso:

O Período máximo de conclusão do presente curso será de 6 anos, a partir da matrícula inicial, excetuando os períodos destinados ao trancamento.

2.5. Justificativa

A cidade de Manaus, capital do Estado do Amazonas, é o centro geopolítico dinâmico da Região Norte do País. Sua população aproxima-se de cerca de 1.800.000 habitantes, concentrados em sua maioria na capital. Em Manaus, encontra-se implantada e instalada há mais de 40 anos, a ZONA FRANCA DE MANAUS (ZFM), que é uma área de livre comércio de importação e exportação e de incentivos fiscais especiais, estabelecida com a finalidade de criar um centro industrial, comercial e agropecuário dotado de condições que permitam o desenvolvimento da região.

Na área física implantada da Zona Franca de Manaus, encontra-se o Pólo Industrial de Manaus (PIM), que responde por cerca de 40 % do PIB do

15

Estado, concentrado na produção de equipamentos e insumos eletro-eletrônicos, termoplásticos, veículos de duas rodas, relógios e informática.

Segundo a SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS (SUFRAMA), autarquia Federal responsável pelo gerenciamento do modelo , o desempenho econômico do Pólo Industrial de Manaus (PIM) mantém trajetória crescente. Os dois principais segmentos industriais, Eletroeletrônico e Bens de Informática.

A demanda do mercado interno tem sido a principal responsável pelo bom desempenho do PIM. A expectativa é de que o faturamento do pólo permaneça em trajetória crescente.

Estas Indústrias utilizam modernas tecnologias de organização e produção em seus processos de fabricação, a aplicação da microeletrônica está possibilitando novas oportunidades no processo de automação e conseqüentemente altera o trabalho humano, implicando em outras formas de organização da produção industrial.

Segundo a IRDACO (Comitê Assessor para Pesquisa e Desenvolvimento Industrial da Comunidade Europeia) mecatrônica constitui a “ integração sinérgica da tecnologia mecânica com a eletrônica e o controle inteligente por computador no projeto e manufatura de produtos e processos.

Neste sentido, as indústrias do PIM vem substituindo seus equipamentos e maquinário que antes eram operados por vários funcionários, por equipamentos automatizados. Visando aumentar a competitividade dentro do mercado interno e externo as indústrias estão adotando produtos de tecnologia microeletrônica, como microcomputadores, máquinas com comando numérico (CNC), controladores lógicos programáveis e controle digitais, integrando as áreas de mecânica, eletrônica e informática, máquinas robotizadas para manufatura, manipulação e serviço: sistemas para automação de máquinas e processos e veículos, etc.

Este fato reforça a necessidade de formação de recursos humanos qualificados, e a Mecatrônica, por ser abrangente de três áreas existentes no PIM: Mecânica, Eletrônica e Informática, ganha importância na formação desta mão de obra solicitada. Segundo Paulo Figueiredo (2003) em seu trabalho “Internacionalização de competências tecnológicas: Implicações para a competitividade da Indústria Eletrônica no Pólo Industrial de Manaus”, elaborado para a SUFRAMA, no PIM 45% das Indústrias possuem cerca 50% de automação em seus processos fabris e 15% possuem todo o processo automatizado.

Este cenário de evolução tecnológica, faz com que os investimentos das Empresas em tecnologia de automação sejam gradativamente ampliados, aumentando a demanda de recursos humanos em Mecatrônica, onde são poucas as Instituições Públicas de Ensino no Estado, que formam profissionais nesta atividade Profissional.

O Curso Superior proposto em Tecnologia Mecatrônica Industrial permitirá a Unidade de Ensino Descentralizada de Manaus (CMDI-Manaus) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFAM - CMDI), formar profissionais que possam atender o perfil de competência inerente ao mercado de trabalho exigido na Região e estimular a Pesquisa e o Desenvolvimento de produtos, serviços e tecnologias em Automação, Controle e Manufatura.

2.6. Objetivos:

2.6.1. Objetivo Geral do Curso :

Formar tecnólogos capazes de atuar com competência para exercer suas habilidades no desempenho de atividades, tais como desenvolvimento, implantação, operação e manutenção de sistemas de automação e de controle.

2.6.2. Objetivos Específicos do Curso:

- Capacitar os discentes para programar equipamentos robóticos;
- Capacitar os discentes para programar máquinas de comando numérico computadorizado;
- Capacitar os discentes para programar microcontroladores e microprocessadores.
- Capacitar os discentes para projetar e simular circuitos digitais microcontrolados;
- Capacitar os discentes para instalar, simular, programar e dar manutenção em algoritmos de acionamento e controle em controladores lógico programáveis;
- Capacitar para montagem e manutenção corretiva e preventiva de máquinas mecânicas para produção automatizada e sistemas flexíveis de manufatura;
- Capacitar os discentes para utilizar tecnologias de desenho auxiliado por computador, manufatura auxiliada por computador e planejamento de processos assistido por computador;
- Certificar e reconhecer o conhecimento adquiridos na educação profissional, inclusive no trabalho para fins de prosseguimento e conclusão de estudos;

- Desenvolver a educação profissional integrada às diferentes formas de educação ao trabalho, à ciência;
- Propiciar o desenvolvimento de capacidades para resolver problemas novos, tomar decisões, ter iniciativa, criatividade.
- Valorizar a aquisição permanente de novos conhecimentos e habilidades.

2.7. Competências Gerais:

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia, o tecnólogo em Mecatrônica Industrial tem sua atividade caracterizada pela automatização e otimização dos processos industriais “discretos”, atuando na execução de projetos, instalação, manutenção e integração desses processos, além da coordenação de equipes.

Robótica, comando numérico computadorizado, sistemas flexíveis de manufatura, desenho auxiliado por computador (CAD) e manufatura auxiliada por computador (CAM), planejamento de processo assistido por computador, interfaces homem-máquina, entre outras, são as tecnologias utilizadas por este profissional.

O Profissional de Nível Tecnológico em Mecatrônica Industrial ao concluir o curso deverá ter alcançado as seguintes competências gerais:

Aplicar normas técnicas de qualidade, saúde e segurança no trabalho e técnica de controle de qualidade no processo industrial;

Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial;

Testar o funcionamento dos sistemas integrados de processos produtivos, de acordo com os processos estabelecidos, identificando defeitos e propondo soluções;

Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;

Programar e operar máquinas operatrizes automatizadas;

Identificar defeitos em máquinas e equipamentos microprocessados, empregando técnicas, instrumentos e aparelhos mecânicos e eletroeletrônicos de teste;

Assistir tecnicamente profissionais da área de manutenção de equipamentos e sistemas autorizados, zelando e responsabilizando-se pela higiene e segurança;

Elaborar relatórios técnicos referentes a testes, ensaios, experiências e inspeções. Utilizar recursos de informática como ferramentas de trabalho no dia-a-dia.

2.7.1. Atribuições e Responsabilidades:

Diagnosticar defeitos e falhas nos sistemas;

Identificar características de operação e controle de processos industriais;

Correlacionar sistemas de gestão;

Efetuar programação de sistemas produtivos automatizados, bem como operá-los;

Correlacionar técnicas de manutenção;

Elaborar projetos de sistemas produtivos;

Adequar sistemas convencionais a tecnologias atuais.

2.7.2. Perfil Profissional de Conclusão

Profissional que mobiliza conhecimentos e saberes da tecnologia mecânica com a eletrônica e controles microcontrolados, para atuar no projeto, planejamento, supervisão e realização de instalação, manutenção e melhoria dos sistemas de automação e robótica, de acordo com as normas técnicas de qualidade e segurança.

2.8. Corpo Docente:

Nome	Graduação	Titulação	Vínculo Institucional	Regime de Trabalho
Ailton Gonçalves Reis	Licenciatura em Língua Inglesa	Mestrado	Efetivo	40 Hs
Américo Carnevali Filho	Engenharia Elétrica	Doutorado	Efetivo	40 Hs
Ana Cláudia Ribeiro de Souza	Licenciatura em História	Doutorado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Daniel Nascimento e Silva	Administração	Doutorado	Efetivo	40 Hs
Gilberto Andrade da Silva	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Hillermmann Ferreira Osmídio Lima	Engenharia Elétrica	Especialista	Efetivo	40 Hs
Isaac Benjamin Benchimol	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
José Pinheiro de Queiróz Neto	Engenharia Elétrica	Doutorado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Lívia de Souza Camurça Lima	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Lizandro Manzato	Licenciatura em Matemática	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Márcia Marica Costa Bacóvis	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Marcos Costa Maciel	Engenharia Elétrica	Graduação	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Maria de Fátima Barros Silva	Licenciatura em Língua Portuguesa	Especialista	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Flávio José Aguiar Soares	Engenharia Mecânica	Doutor	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Paulo Ubiratã Ferreira Martins	Licenciatura em Língua Portuguesa	Especialista	Efetivo	Dedicação Exclusiva

Pedro Ivan das Graças Palheta	Engenharia Elétrica	Especialista	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Ricardo Brandão Sampaio	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Roberto Alcides de Lima Prazeres	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva
Úrsula Vasconcelos Abecassis	Engenharia Elétrica	Mestrado	Efetivo	Dedicação Exclusiva

2.9. Concepção Curricular

2.9.1. Pressupostos Metodológicos

O curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do CMDI tem buscado desenvolver uma abordagem metodológica que articule conteúdos curriculares com os anseios do chão de fábrica, mas especificamente das fábricas do Pólo Industrial de Manaus (PIM). Para tanto, é necessário desenvolver uma educação inclusiva, valorativa, pensada pelo coletivo da escola, desafio constante no espaço educacional. Partindo desta visão, temos como proposta os seguintes pressupostos metodológicos:

2.9.2. Relação teoria-prática

Essa relação teoria-prática é pressuposto básico que deve acontecer como eixo articulador da produção do conhecimento, propiciando ao aluno o vislumbre de possibilidades futuras de engajamento no mercado de trabalho. Isso se dá através da potencialização do aprendizado teórico em si, que necessita constantemente estabelecer relação com a prática, não podendo ficar restrito ao ambiente de sala de aula. Portanto, desde o primeiro período, a relação teoria-prática deve proporcionar atividades complementares que servirão para associação desses dois aspectos fundamentais, contribuindo direta e indiretamente à compreensão do Curso e de sua contribuição na sociedade.

2.9.3. Práticas pedagógicas

As práticas pedagógicas devem ser diversificadas para favorecer a participação e facilitar o aprendizado de todos os alunos. São distribuídas em dois momentos:

- a) *Nas disciplinas*, que são oferecidas por meio de aulas teóricas, com aplicação dos conhecimentos nas práticas e/ou simulações laboratoriais, podendo ser:
 - Participação discente em aulas expositivas, seminários;
 - Atividades em equipe;
 - Apresentação de temas em PIBIC, TCC.

- b) *Nos períodos*, com ênfase nas atividades práticas, sendo necessário um equilíbrio no uso dos procedimentos metodológicos, não priorizando recursos que facilitam o trabalho docente e sim a aprendizagem. São elas:
 - Práticas de laboratório;
 - Pesquisa de campo;
 - Monitoria;
 - Desenvolvimento de projetos de PIBIC e TCC.

2.9.3.1. Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade:

Para se alcançar o perfil de Tecnólogo em Mecatrônica Industrial proposto no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), é imprescindível a realização de estudos interdisciplinares que possibilitem a sistematização e o aprofundamento de conceitos e relações, onde o domínio de tais aspectos é fundamento na construção das competências e habilidades profissionais exigidas pelo mundo do trabalho.

Sabe-se ainda que a construção de um conhecimento sólido transpõe o

conteúdo de uma única disciplina, necessitando que o aluno, inicialmente, tenha a oportunidade de ter seus conhecimentos contextualizados e que, em sequência, as atividades desenvolvidas propiciem a integração dos conteúdos trabalhados, tornando possível a aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso no desenvolvimento de uma atividade específica e principalmente, na construção de novos conhecimentos.

Desta maneira, além de aprofundar conhecimentos disciplinares, a organização da matriz curricular apresentada no PPC pretende favorecer um ensino interdisciplinar e transdisciplinar. Para maior clareza traz-se os conceitos dos referidos termos:

- a) *Interdisciplinaridade*: “Do ponto de vista epistemológico, consiste no método de pesquisa e de ensino voltado para a interação em uma disciplina, de duas ou mais disciplinas, num processo que pode ir da simples comunicação de ideias até a integração recíproca de finalidades, objetivos, conceitos, conteúdos, terminologia, metodologia, procedimentos, dados e formas de organizá-los e sistematizá-los no processo de elaboração do conhecimento.” (Dra. Francisca S. Gonçalves/USP)

O *trabalho interdisciplinar* implica em:

- 1 – integração de conteúdos;
- 2 – passagem de uma concepção fragmentária para uma concepção unitária do conhecimento;
- 3 – superação da dicotomia entre ensino e pesquisa, considerando o estudo e a pesquisa, a partir da contribuição das diversas ciências;
- 4 – ensino e aprendizagem centrados numa visão de que se aprende ao longo de toda a vida.

- b) *Transdisciplinaridade*: “É a reunião das contribuições de todas as áreas do conhecimento num processo de elaboração do saber voltado para a compreensão da realidade, a descoberta de potencialidades e alternativas de se atuar sobre ela, tendo em vista transformá-la.” (Zemelman)

2.9.3.2. Modularização:

Para alcançar o objetivo geral e os objetivos específicos, o curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial é constituído em módulos.

- Modulo I – Fundamental: Conceituação de ciências básicas para dar subsídios teóricos para as disciplinas profissionalizantes. Constituído por disciplinas que integralizam 800 horas de aula do primeiro e segundo período.
- Modulo II – Logica de Circuitos: Disciplinas de fundamentação teórica, mas de caráter profissional. São elas: Eletrônica Analógica; Sistemas Eletropneumáticos e Hidráulicos; Metrologia Dimensional; Inglês Instrumental; Eletrônica Digital e Desenho e Modelamento Auxiliado por Computador. Constituído por disciplinas que integralizam 400 horas de aula do terceiro período.
- Modulo III Princípios de Eletromecânica e Controle de Processos: Disciplinas de caráter profissionalizante; Eletricidade Industrial; Dimensionamento e Elementos de Máquinas; Robótica; Teoria de Controle; CLP e Microcontroladores; Sistemas de Supervisão; Redes Industriais; Acionamentos Industriais; Controle de Processos; Processos de Fabricação e Segurança do Trabalho. Constituídos por disciplinas que integralizam 800 horas de aula do quarto e quinto períodos.
- Modulo IV - Gestão e Automação da Manufatura: Disciplinas de caráter profissionalizante com ênfase em gestão. Sistemas

Flexíveis de Manufatura; Máquinas de Comando Numérico
Gestão da produção e da manutenção; Fundamentos de
Engenharia Ambiental. Constituído por disciplinas que
integralizam 400 horas de aula do sexto período.

2.9.3.3. Flexibilidade Curricular:

Para garantir maior flexibilidade, o NDE procurou minimizar o número de pré-requisitos para viabilizar o cumprimento de formação, por parte do aluno, com maior rapidez.

O aluno poderá aproveitar disciplinas equivalentes em que tenha obtido aprovação, oriundas de outros cursos de instituições de ensino superior reconhecidas, permitindo uma flexibilização para fins de integralização curricular. Os critérios para aproveitamento de disciplinas serão definidos em regulamento próprio.

2.10. Matriz Curricular



UNIDADES CURRICULARES	CARGA HORÁRIA SEMESTRAL	PRÉ-REQUISITO
1º PERÍODO		
Português Instrumental	40	-
Introdução à Tecnologia Mecatrônica	40	-
Algoritmos e Programação	80	-
Cálculo Diferencial e Integral	120	-
Álgebra Linear	80	-
Introdução à Pesquisa Científica	40	-
SUBTOTAL	400	
2º PERÍODO		
Linguagem de Programação	80	Algoritmos e Programação
Circuitos Elétricos	80	-
Materiais para Mecatrônica	80	-
Física Aplicada	120	Cálculo Dif. e Integral e Álgebra Linear
Matemática Aplicada	40	Cálculo Diferencial e Integra
SUBTOTAL	400	
3º PERÍODO		
Eletrônica Analógica	80	Circuitos Elétricos
Sistemas Eletropneumáticos e Hidráulicos	80	Física Aplicada
Metrologia Dimensional	80	Matemática Aplicada
Inglês instrumental	40	-
Eletrônica Digital	80	-
Desenho e Modelamento Auxiliado por Comp.	40	-
SUBTOTAL	400	
4º PERÍODO		
Eletricidade Industrial	80	Circuitos Elétricos
Dimensionamento de Elementos de Máquinas	80	Física Aplicada
Robótica	80	Eletrônica Analógica
Teoria de Controle	80	-
CLP e Microcontroladores	80	Eletrônica Digital
SUBTOTAL	400	
5º PERÍODO		
Sistemas de Supervisão	40	-
Redes Industriais	80	-
Acionamentos Industriais	80	Eletricidade Industrial e CLP e Microcontroladores
Controle de Processos	80	Teoria de Controle
Processos de Fabricação	80	Materiais para Mecatrônica
Segurança do Trabalho	40	-
SUBTOTAL	400	
6º PERÍODO		
Gestão de Projetos Tecnológicos	40	-
Manufatura Integrada	80	Processos de Fabricação e Acionamentos Industriais
Sistemas Flexíveis de Manufatura	80	Processos de Fabricação e Acionamentos Industriais
Estratégia de Produção	80	-
Instrumentação Industrial	40	Processos de Fabricação
Fundamentos de Engenharia Ambiental	40	-
Gestão da Manutenção	40	-
SUBTOTAL	400	
TCC	40	-
Libras (Optativa)	40	-
TOTAL	2480	



2.10.1. Ementas:



MÓDULO I: Fundamental – 800 h



Competências do Módulo: Compreender e dominar os fundamentos físicos que com o uso analítico de equações que envolvam integração e derivação de variáveis. Aplicar conceitos de estática e dinâmica na solução de problemas mecânicos. Analisar e implementar circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada.

1º Período

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Distinguir características estruturais, de sintaxe e de linguagem de textos técnicos; Elaborar e redigir sinopses de natureza documental.			
DISCIPLINA: PORTUGUÊS INSTRUMENTAL	PERÍODO 1º	C.H. Semanal: 2 h	C.H. Total: 40 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 40 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Leitura, análise e produção textual. II - Conceitos lingüísticos: língua falada e escrita, níveis de linguagem. III - Habilidades básicas de produção textual. IV - Análise lingüística de produção textual. V - Estudo sistemático da norma culta escrita.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA SILVEIRA e SCLIAR. Português Instrumental , Porto Alegre: Editora Sagra Luzzato, 1999. NETO, José O. Redação Prática e Moderna , São Paulo: Ed. Érica, 1997. GRION, Laurinda; PAZ, Sebastião . Gramática Prática e Moderna – 2º.Edição São Paulo: Editora Érica, 2001.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: GOLD, Miriam. Redação Empresarial , 3º. Edição. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2005.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
<p>- Apresentar os conceitos fundamentais de mecatrônica. Discutir a importância e os impactos da evolução tecnológica, em especial da tecnologia mecatrônica, no contexto da produção industrial. Apresentar exemplos de tecnologia mecatrônica e suas aplicações na indústria.</p>			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
INTRODUÇÃO A TECNOLOGIA MECATRÔNICA	1º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 40 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
<p>I - História da técnica e da tecnologia; II - Conceitos de mecatrônica; III - A tecnologia mecatrônica e o mundo do trabalho; IV - Tecnologia mecatrônica e suas interfaces; V - A tecnologia mecatrônica no contexto industrial atual; VI - Perspectivas da tecnologia mecatrônica; VII - Concepção de sistemas; Integração de sistemas; VIII - Sensores industriais; IX - Modelagem de sistemas mecatrônicos; X - Conceitos básicos de eletrônica reconfigurável.</p>			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<p>ROSÁRIO, João Maurício . Princípios de Mecatrônica, 1º. Edição . São Paulo: Editora Prentice Hall, 2005.</p> <p>CAMPOS, Mário Massa de ; SAITO, Kaku . Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos, 1º. Edição . Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2004.</p> <p>PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial. 2ª edição, Rio de Janeiro, 2011. ISBN 978-85-216-0614-7.</p>			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
<p>BISHOP, Robert H. The Mechatronics Handbook, 1º.edição. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2002.</p> <p>NATALE, Ferdinando. Automação Industrial , 1º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 1995.</p>			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecnatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Aplicar as principais técnicas e recursos de programação para a implementação de softwares básicos.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ALGORITIMOS E PROGRAMAÇÃO	1º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Estrutura de dados; II - Conceitos, variáveis, comando de atribuição, estruturas de decisão, estruturas de repetição; III - Introdução à linguagem de programação; IV - Programa fonte, objeto e executável; V - Ambiente integrado, compilador; VI - Funções; Variáveis e constantes; VII - Operadores aritméticos; VIII - Operadores lógicos e relacionais; IX - Funções básicas; X - Comandos; XI - Vetores, matrizes e strings; XII - Funções: tipos de valores de retorno, passagem de parâmetros, escopo de variáveis; XIII - Ponteiros, conteúdo, endereço, alocação de memória; XIV - Manipulação de arquivos; XV - Metodologia de desenvolvimento de programas; XVI - Especificação de um problema algorítmico;			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA MANZANO, J. A.; OLIVEIRA, J. F. Algoritmos- Lógica para o desenvolvimento de Programação de Computadores , 15º. Edição. São Paulo: Editora Érica,2004. SCHILDT, HERBERT. C completo e total . 3. ed. Ed. Pearson, 2004. MANZANO, José Augusto. Estudo Dirigido de Linguagem C , 7º Edição. São Paulo: Editora Érica, 2003			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: GUIMARÃES, Angelo e LAGES, Newton. Algoritmos e Estruturas de Dados .Rio de Janeiro: LTC, 1985. MANZANO, José Augusto; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de . Estudo Dirigido de Algoritmos , 1º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 1997.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- 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 automação industrial.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	1º	6 h	120 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 120 h C. H. Prática: -----	
EMENTA:.			
I - Definição e gráficos de funções de uma variável: II - linear, quadrática, exponencial, logarítmicas e trigonométricas; III - Noção e propriedades dos limites: IV - limites laterais, limites infinitos e limites no infinito; V - Assíntotas e funções contínuas; VI - Introdução a derivadas; VII - Interpretação física e geométrica da derivada; VIII - Regras de derivação; IX - Aplicações da derivada: X - Máximos e mínimos, taxa de variações relacionadas; XI - Regra de L'Hospital; XII - Definição e propriedades de Integrais: XIII - Integrais indefinidas, integral definida e cálculo de área; XIV - Definição de equação diferencial; XV - Ordem e grau de uma equação diferencial; XVI - Equações diferenciais ordinárias e parciais; XVII - Equações diferenciais na forma normal e forma diferencial; XVIII - Equações separáveis, exatas e lineares de primeira ordem.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
BOULOS, Paulo . Cálculo Diferencial e Integral vol. 1 , 1º. Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2004.			
SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica vol. 1 , 2º. Edição. São Paulo: Editora Makron, 1995.			
SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica vol. 2 , 2º. Edição São Paulo: Editora Makron, 1995.			
ANTON, Howard. Cálculo um Novo Horizonte, Vol 1 , 6º. Edição Porto Alegre: Bookman,1999.			
ANTON, Howard. Cálculo um Novo Horizonte, Vol 2 , 6º. Edição Porto Alegre: Bookman, 1999.			

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz , **Um curso de Cálculo vol. 1**, 5 Edição Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR



1. THOMAS, G.B., FINNEY, R. L., **Cálculo e Geometria Analítica**, Vol. I e II, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, Rio de Janeiro, 1988.
2. SWOKOWSKI, E. W., **Cálculo com Geometria Analítica**, São Paulo, Makrom Books, 1995.
3. BARBANTI, Luciano e MALACRIDA JR., Sérgio Augusto. **Matemática Superior**. Editora Pioneira. São Paulo, 1999.
4. ÁVILA, G.S.S., **Cálculo**, Vol. I, Livro Técnico e Científico, 2003.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Adquirir conhecimentos de álgebra linear como ferramentas para modelagem e entendimento dos problemas de mecânica, eletrônica e informática aplicados a área de automação industrial.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ÁLGEBRA LINEAR	1º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:.			
I - Definição, construção e operações com matrizes; II - Definição, classificação e resolução de sistemas de equações lineares; III - Definições e operações com vetores no plano e no espaço; IV - Produto escalar, produto vetorial e vetores ortogonais; V - Estudo da reta e do plano; VI - Combinação linear, dependência e independência linear; VII - Definição de espaço e subespaço vetorial; VIII - Bases no plano e no espaço; IX - Transformações lineares; X - Matriz de uma transformação linear; XI - Operadores lineares; XII - Autovalores e Autovetores; XIII - Geometria Analítica.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
BOULOS, Paulo . Cálculo Diferencial e Integral vol. 1 , 1º. Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2004.			
SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica vol. 1 , 2º. Edição. São Paulo: Editora			

Makron, 1995.
SWOKOWSKI, Earl W. **Cálculo com Geometria Analítica vol. 2**, 2º. Edição São Paulo: Editora Makron, 1995.
ANTON, Howard. **Cálculo um Novo Horizonte, Vol 1**, 6º. Edição Porto Alegre: Bookman, 1999.
ANTON, Howard. **Cálculo um Novo Horizonte, Vol 2**, 6º. Edição Porto Alegre: Bookman, 1999.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz, **Um curso de Cálculo vol. 1**, 5 Edição Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz, **Um curso de Cálculo vol. 2**, 5 Edição Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

LAY, David C. **Álgebra Linear e suas Aplicações**, 2º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999.
POOLE, David. **Álgebra Linear**, 1º.ed. São Paulo: Editora Thompson, 2004.

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Conhecer e Aplicar os princípios da metodologia da pesquisa científica e instrumentalizar os cursistas na temática negra e indígena nas especialidades da formação acadêmica para a formação da sociedade brasileira.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
INTRODUÇÃO A PESQUISA CIENTIFICA	1º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 40 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I - Criação e produção do conhecimento no mundo moderno; II - Natureza do conhecimento científico; III - Ciência e método científico; IV - Tipos de pesquisa científica e técnicas de pesquisa; V - Artigo científico; VI - Estrutura e apresentação de um trabalho científico; VII - O conceito de Afro-Brasileiro e indígena. A cultura negra e a cultura indígena; VIII - A contribuição do negro e do índio para a formação da sociedade brasileira. IX - A diversidade na Educação. Educação anti-racista: contexto escolar e prática docente. X - Valorização e resgate da história e cultura afro-brasileira e indígena: desconstruindo estereótipos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
PARRA e ALMEIDA. Metodologia Científica . 6ª edição. São Paulo. Futura. 2002.			

LAKATOS, E.M. e MARCONI, M. de. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo. Editora Atlas, 1995.

JUNG, Carlos Fernando . **Metodologia para pesquisa e desenvolvimento** , 1º. Edição. Porto Alegre: Editora Axcel Books, 2004.

ANDRADE, Maria Margarida de . **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico** , 6º. Edição. São Paulo: Editora Atlas, 1993.

TRALDI, Maria Cristina; DIAS, Reinaldo. **Monografia passo a passo**, 4º. Edição . São Paulo: Editora Alínea, 2004 .

MATTOS, Regiane Augusto de. História e Cultura Afro-Brasileira. São Paulo: Contexto, 2007.

FONSECA, Maria Nazareth Soares (Org.). Brasil afro-brasileiro. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

PEREIRA, Rosa Vani. Aprendendo valores étnicos na escola. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, ALFABETIZAÇÃO E DIVERSIDADE ORIENTAÇÕES E AÇÕES PARA A EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS. Brasília: 2006.



ABRAMOWICZ, Anete; GOMES, Nilma Lino (Orgs.). Educação e raça: perspectivas políticas, pedagógicas e estéticas. Autêntica. Belo Horizonte: 2008.



ESTATUTO DOS POVOS INDÍGENAS. Proposta da Assembleia dos Povos Indígenas. Brasília: 2001.

CNE/CP 03/2004. Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Aprovado em 10/03/2004.



2º Período – 400 h



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Permitir que o aluno obtenha abrangência de sintaxe da linguagem C++, aplicando as técnicas de programação orientada a objetos na prática, obtendo assim programas de computador funcionalmente eficazes e estruturados para diversas aplicações práticas da vida profissional na área de mecatrônica.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO	2º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Algoritmos e Programação.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Históricos e aplicações de C++; II - Estrutura do Programa C++; III - Introdução à orientação a objetos; IV - Definições: objeto, instância, atributos, operações, classes, polimorfismo, herança; V - O pré-processador C++; VI - Classes e objetos; VII - Sobrecarga de operadores; VIII – Herança; XI – Ponteiros; X - Funções virtuais e amigas; XI – Polimorfismo; XII - Operações com arquivos – IOStream; XIII - Operações com arquivos; XIV - Práticas de Programação voltadas à sistemas automáticos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA SCHILDT, Herbert. C++ - Guia para Iniciantes . 2. ed. Rio de Janeiro: Ed. Ciência Moderna, 2004. SCHILDT, Herbert C++ Fundamentos e Prática . Rio de Janeiro: Ed. Alta Books, 2004. HUBBAD, John. Programação em C++, Coleção , 2ª edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2003.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR DEITEL, H. M. et alli. C++ Como Programar . Porto Alegre: Bookman, 2001.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Capacitar o aluno a analisar circuitos elétricos básicos sob regime de corrente contínua, corrente alternada em condições transitórias e no domínio da frequência.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
CIRCUITOS ELÉTRICOS	2º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I - Grandezas elétricas: tensão, corrente e resistência;			
II - Componentes eletroeletrônicos elementares: resistor, capacitor e indutor;			
III - Potência elétrica;			
IV - Técnicas de medição de tensão, corrente, resistência e potência elétrica;			
V - Leis e teoremas dos circuitos e associações elétricas;			
VI - Métodos de análise de circuitos e associações elétricas em corrente contínua, alternada e no domínio da frequência;			
VII - Corrente alternada senoidal e seus valores notáveis.			
VIII - Fundamentos Computacionais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos , 2º Edição. São Paulo: Makron, 1985.			
BOYLESTED, Robert. Introdução a Análise de Circuitos , 8º Edição. Rio de Janeiro: LTC.			
MARIOTTO, Paulo Antônio. Análise de Circuitos Elétricos , 1º. Edição. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2003.			
ORSINI, Luiz de Queiroz . Curso de Circuitos Elétricos Vol. 1 , 2º. Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002.			
ORSINI, Luiz de Queiroz . Curso de Circuitos Elétricos Vol. 2 , 2º. Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
1. BOYLESTAD, R., Introdução à Análise de Circuitos . 8 ed. Prentice Hall, 1998.			
2. BENNETT, P.E. Advanced Circuit Analysis . HBJ, 1992.			
3. O´MALLEY, J. Análise de Circuitos . McGraw-Hill, 1983			
4. NILSSON, J.W. Circuitos Elétricos . 6 ed. LTC, 2003.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
<p>- Introduzir os conceitos fundamentais sobre a estrutura dos materiais metálicos, poliméricos, cerâmicos e compósitos; Relacionar as modificações estruturais e microestruturais com as propriedades dos materiais; Possibilitar entendimento sobre propriedades mecânicas, térmicas, ópticas, elétricas e eletromagnéticas dos materiais; bem como apresentar ensaios para a determinação destas propriedades; Introduzir a relação entre estrutura e propriedades dos materiais com os seus processos de fabricação.</p>			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
MATERIAIS PARA MECATRÔNICA	2º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
<p>I - Tipos de ligações químicas; II - Estrutura atômica; III - Estrutura cristalina dos sólidos; IV - Imperfeições dos sólidos; V - Difusão; VI - Comportamento mecânico dos materiais; VII - Transporte eletrônico nos sólidos: propriedades térmicas, ópticas, elétricas e eletromagnéticas; VIII- Estrutura, propriedades, aplicações e tratamentos térmicos dos materiais metálicos; IX - Estrutura, propriedades, aplicações e processos de modificação estrutural/microestrutural dos materiais poliméricos; X - Estrutura, propriedades, aplicações e processos de modificação estrutural/microestrutural dos materiais cerâmicos; XI - Estrutura, propriedades, aplicações e processos de modificação estrutural /microestrutural dos compósitos.</p>			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<p>PADILHA, Ângelo Fernando . Materiais de Engenharia – microestrutura e propriedades, 1º. Edição. Curitiba: Editora Hemus, 1997. SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos vol. 1, 6º Edição. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1998. SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos vol. 2, 6º Edição. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2002. CALLISTER JR, Wiliam D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução, 5º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002.</p>			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
CHIAVERINI, Vicente . Tecnologia Mecânica vol.1 – Estrutura e Propriedades das ligas			

metálicas, 2^o. edição. São Paulo: Makron Books , 1986.
VLACK, Lawrence H. Van . **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**, 4^o. edição. Rio de Janeiro : Editora Campus , 1984



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o educando a realizar cálculos relativos à estática e dinâmica.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
FÍSICA APLICADA	2^o	6 h	120 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Álgebra Linear; Cálculo Diferencial Integral.		C. H. Teórica: 120 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Estática: Equilíbrio da partícula; II - Equilíbrio do corpo rígido; III - Propriedades geométricas da área: centróide e baricentro; momento de inércia; IV - Forças em vigas: carregamento em vigas, diagrama de momento fletor; V - Dinâmica: Cinemática dos pontos materiais; VI - Segunda Lei de Newton, trabalho e inércia, impulso e quantidade de movimento, choque; VII - Cinemática dos corpos rígidos; VIII - Movimento plano de corpos rígidos; IX - Cinética de corpos rígidos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, Jearl. Física 1 . 5 ^o Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2003. NUSSENZVEIG, Moysés. Física 1 , 4 ^o . Ed . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR NUSSENZVEIG, Moysés. Física 2 , 4 ^o . Ed . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, Jearl. Física 2 . 4 ^o Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1996.			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Conhecer e aplicar ferramentas matemáticas em Mecatrônica.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
MATEMÁTICA APLICADA	2º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Cálculo Diferencial Integral.		C. H. Teórica: 40 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Definição de equação diferencial; II - Ordem e Grau de uma equação diferencial; III - Equações Diferenciais ordinárias e parciais; IV - Equações diferenciais na forma e forma diferencial; V - Equações Diferenciais na forma normal e forma diferencial; VI - Equações separáveis, exatas e lineares de primeira ordem.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA DIACU, Florin . Introdução a equações diferenciais , 1º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2004. BOYCE, William E. ; DiPrima, Richard C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno , 8º. Edição . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2006.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR ANTON, Howard. Cálculo um Novo Horizonte, Vol 2 , 6º. Edição Porto Alegre: Bookman, 1999.			



MÓDULO II: Lógica de Circuitos – 800 h



Competências do Módulo: Analisar, projetar e implementar sistemas eletrônicos, analógicos e digitais microprocessados e ou microcontrolados aplicados a mecatrônica. Especificar, instalar e manter sistemas eletropneumáticos. Representar componentes eletromecânicos utilizando recursos de computação gráfica. Calcular tensões e deformações em sistemas mecânicos para os diversos tipos de materiais. Especificar, programar, manter e operar robôs industriais; Implementar programas de máquinas de comando numérico computadorizado



3º Período



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Compreender os fundamentos, características e funcionamento de dispositivos eletrônicos de modo a planejar, executar e modificar sistemas analógicos..			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ELETRÔNICA ANALÓGICA	3º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Circuitos Elétricos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I - Fundamentos da física de semicondutores; II - Características do diodo de junção; III- Diodo semicondutor; IV - Transistores bipolares; V - Transistor de efeito de campo; VI - Amplificadores operacionais; VII - Fontes de alimentação com reguladores lineares; VIII - Osciladores da baixa frequência; IX - Dispositivos de potência (tiristores); X - Circuitos de disparo; XI - Amplificadores de potência; XII - Circuitos de controle de cargas; XIII - Retificação polifásica; XIV - Circuitos inversores; XV - Conversores de frequência; XVI - Métodos de acionamento de máquinas elétricas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
SEDRA, Adel e SMITH, Keneth. Microeletrônica , 4 ^o Edição. São Paulo: Makron, 2000 CAPELLI, Alexandre . Eletrônica para Automação , 1 ^o . Edição . Rio de Janeiro: Editora Antena, 2004. BOYLESTED, Robert ; NASHESKY, Louis . Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos , 6 ^o . Edição. Rio de Janeiro : LTC Editora, 1998.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
MALVINO, Albert Paul . Eletrônica vol. 1 , 1 ^o . Edição . São Paulo: Editora Makron, 1987. MALVINO, Albert Paul . Eletrônica vol. 2 , 4 ^o . Edição . São Paulo: Editora Makron, 1995.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o aluno para a especificação, instalação e manutenção de sistemas pneumáticos e hidráulicos..			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
SISTEMAS ELETROPNEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS	3º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Física Aplicada.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Princípios físicos; II - Preparação do ar comprimido; III - Conversores de energia e válvulas pneumáticas; IV - Circuitos pneumáticos; V - Eletropneumática; VI - Componentes dos circuitos elétricos; VII - Comparação entre circuitos pneumáticos e eletropneumáticos; VIII - Circuitos eletropneumáticos; IX - Pneumática proporcional; X - Sistemas hidráulicos; XI - Características básicas dos sistemas hidráulicos; XII - Componentes e simbologia da hidráulica; XIII - Circuitos hidráulicos; XIV - Sistemas eletrohidráulicos; XV - Elementos e comando eletrohidráulicos; XVI - Circuitos eletrohidráulicos; XVII - Hidráulica proporcional. Atividades de laboratório: 1 – Montagem de circuitos pneumáticos combinacionais e seqüenciais; 2 – Montagem de circuitos eletropneumáticos combinacionais, seqüenciais e temporizados básicos; 3 – Montagem de circuitos Hidráulicos combinacionais, seqüenciais, lógicos, temporizados; 4 – Montagem de circuitos envolvendo a hidráulica proporcional de pressão e vazão.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA NATALE, Ferdinando. Automação Industrial , 1º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 1995. GEORGINI, Marcelo . Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs , 7º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 2000. FIALHO, Arivelto Bustamante . Automação Pneumática , 2º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2003.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR STEWART, Harry L. Pneumática e Hidraulica , 3º. Edição. Curitiba: Editora Hemus, FIALHO, Arivelto Bustamante . Automação Hidraulica , 2º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2003.			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o aluno a aplicar os principais padrões nacionais e internacionais para executar uma calibração e assegurar a rastreabilidade da medida.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
METROLOGIA DIMENSIONAL	3º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Matemática Aplicada.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - O ato da medição; II - O sistema de medição; III - Os erros de medição; IV - As incertezas em medições diretas; V - A calibração de instrumentos; VI - O resultado da medição; VII - As incertezas em medições indiretas; VIII - A propagação do erro. IX - Controle geométrico: Medição de comprimentos; X - Blocos padrão; XI - Paquímetros; XII - Micrômetros; XIII - Medição diferencial; XIV - Instrumentos auxiliares de medição; XV - Outros sistemas de medição e controle estatístico do processo.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA LIRA, Francisco Adval de . Metrologia na Industria . 3º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2001.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR PARETO, Luis . Tecnologia Mecânica , 1º. Edição. Curitiba: Editora Hemus, 2003.			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Adquirir capacidade para ler e entender textos relativos à área de automação industrial; Manter diálogos sobre assuntos relacionados ao curso; Escrever cartas, diálogos e textos diversos; Fazer resumos e traduções.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
INGLÊS INSTRUMENTAL	3º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 40 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Estudo das principais estruturas da língua inglesa; II - Tradução e compreensão de textos técnicos de automação industrial, eletromecânica e automação industrial; III - Desenvolver a capacidade de ler e escrever em Inglês.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA BOECKNER, Keith e BROWN, Charles. Oxford English for Computer . 6ª edição Oxford: Oxford University Press, 1993. Apostilas e Textos diversos			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			


 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Compreender os fundamentos, características e funcionamento de dispositivos digitais de modo a planejar, executar e modificar sistemas digitais.			
DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL	PERÍODO 3º	C.H. Semanal: 4 h	C.H. Total: 80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Sistemas numéricos e códigos; II - Portas lógicas e álgebra booleana; III - Lógica combinacional: expressões lógicas, métodos de simplificação, códigos; IV - Circuitos combinacionais: codificadores, multiplexadores e demultiplexadores, Circuitos seqüenciais: flip-flops, registradores, contadores; V - Métodos de conversão analógico-digital e digital-analógica; VI - Dispositivos de memória; VII - Softwares para simulação de circuitos digitais; VIII - Diagnóstico e resolução de falhas em circuitos digitais.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA TOCCI, Ronald J. e WIDMER, Neal S. Sistemas Digitais , 7º Edição. São Paulo: Prentice- Hall, 1998. ORDONEZ, Edward David Moreno; PENTEADO, César Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da . Microcontroladores e FPGAS- Aplicações em Automação , 1º. Edição . São Paulo: Editora Novatec, 2006. GARCIA, Paulo Alves. Eletrônica Digital . 2ª edição, São Paulo, 2012. ISBN 85-365-0109-X.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR SEDRÁ, Adel e SMITH, Keneth. Microeletrônica , 4 º Edição. São Paulo: Makron, 2000			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Desenvolver técnicas e projetar sistemas aplicáveis à mecatrônica.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
DESENHO E MODELAMENTO AUXILIADO POR COMPUTADOR	3º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 40 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Desenho geométrico; II - Vistas ortogonais, perspectiva, interpretação e desenho de projetos e aplicação do CAD; III - Uso de software de modelamento de computador .			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA LIMA, Cláudia Campos . Estudo Dirigido de Autocad 2007 , 1º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2006. FRENCH, Thomas E.; VIECK, Charles . Desenho Técnico , 5º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1995.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			

4º Período

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Propiciar ao aluno noções básicas de instalações elétricas industriais e de compatibilidade eletromagnética..			
DISCIPLINA: ELETRICIDADE INDUSTRIAL	PERÍODO 4º	C.H. Semanal: 4 h	C.H. Total: 80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Circuitos Elétricos.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Entrada de serviço; II - Demanda e cálculo de demanda; III - Dimensionamento de condutores e dispositivos de proteção; IV - Sistemas de distribuição de energia; V - Quadros de comando, distribuição e força; VI - Proteção contra descargas atmosféricas; VII - Diagramas elétricos; VIII - Simbologia utilizada em instalações elétricas industriais; IX - Compatibilidade eletromagnética: tipos de interferência eletromagnética, formas de redução da interferência eletromagnética; X - Aterramento elétrico.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA MARTINO, G. Eletricidade Industrial . 1º. Edição . Curitiba: Editora Hemus, 2002. FILHO, João Mamede . Instalações Elétricas Industriais , 6º. Edição . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001. SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos vol. 2, 6ºº Edição. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR MARIOTTO, Paulo Antônio. Análise de Circuitos Elétricos , 1º. Edição. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2003.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o aluno a aplicar e dimensionar os elementos constituintes da máquinas mecânicas. Aplicar métodos utilizados para o desenvolvimento de projetos, dimensionamento e análise de desempenho de componentes, e sistemas mecânicos, no que diz respeito ao comportamento estrutural estático, cinemático e dinâmico.			
DISCIPLINA: DIMENSIONAMENTO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS	PERÍODO 4º	C.H. Semanal: 4 h	C.H. Total: 80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Física Aplicada.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - A arte do projeto; II - Cálculos de resistência dos materiais; III - Construções leves; IV - Materiais, perfis e respectivas propriedades; V - Normas e tolerâncias; VI - Dimensionamento dos seguintes elementos: eixos e diversas estruturas; VII - Junções por meio de solda, rebites; parafusos, pinos e cavilhas, rolamentos, mancais, transmissões, acoplamentos, freios, embreagens e elementos de vedação.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA PARETO, Luis . Tecnologia Mecânica , 1º. Edição. Curitiba: Editora Hemus, 2003. MELCONIAN, Sarkis . Elementos de Máquinas , 6º Edição . São Paulo: Editora Érica, 2005. CHIAVERINI, Vicente . Tecnologia Mecânica vol.1 – Estrutura e Propriedades das ligas metálicas, 2º. edição. São Paulo: Makron Books , 1986.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR CHIAVERINI, Vicente . Tecnologia Mecânica vol.2 – Processos de Fabricação e Tratamento, 2º. edição. São Paulo: Makron Books , 1986.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o aluno para a especificação, programação, operação e manutenção de robôs industriais.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ROBÓTICA	4º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Eletrônica Analógica; Sistemas Eletropneumáticos e Hidráulicos.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Definição e anatomia de manipulador mecânico (robô industrial); II - Descrição dos modos de programação; III - Introdução a Cinemática e Dinâmica de manipuladores mecânicos; IV - Introdução os sistemas de controle de manipuladores mecânicos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos , 8. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001. CARVALHO, J.L. Martins de . Sistemas de Controles Automáticos , 1º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000. Ogata, K., Engenharia de controle moderno , 3a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR SINCLAIR, Ian . Sensor and Transducers , 3º. Edição . Oxford: Editora Newnes, 2001.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Capacitar o aluno a diferenciar sistemas de controle de processos contínuos de sistemas de controle a eventos discretos. Modelar e analisar controladores a partir das equações de estado.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
TEORIA DE CONTROLE	4º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I - Conceitos básicos de sistemas de controle; II - Sistemas de 1ª e 2ª ordem; III - Modelos matemáticos de sistemas; IV - Função de transferência; V - Diagramas de blocos; VI - Sistemas de controle em malha aberta e em malha fechada; VII - Erro em regime permanente; VIII - Critérios de estabilidade; IX - Análise pelo método do lugar das raízes; X - Controle proporcional, integral e derivativo.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos , 8. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001. CARVALHO, J.L. Martins de . Sistemas de Controles Automáticos , 1º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000. Ogata, K., Engenharia de controle moderno , 3a. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2000			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
SINCLAIR, Ian . Sensor and Transducers , 3º. Edição . Oxford: Editora Newnes, 2001.			



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial

Ano: 2012

OBJETIVOS

- Capacitar o aluno a programar controladores programáveis, especificá-los e implementá-los para solucionar problemas em sistemas de automação industrial; Analisar dispositivos microprocessados e microcontrolados e aplicá-los em um processo automatizado

DISCIPLINA:

CLP E MICROCONTROLADORES

PERÍODO

4º

C.H. Semanal:

4 h

C.H. Total:

80 h

PRÉ-REQUISITO (S)

- Sem pré-requisitos.

C. H. Teórica: 80 h

C. H. Prática: -----

EMENTA:

- I – Normas técnicas;
- II - Sistemas analógicos e digitais;
- III - Tipos de controladores programáveis;
- IV - Arquitetura de controladores programáveis;
- V - Funções Lógicas;
- VI - Diagrama Ladder e em blocos;
- VII - Estrutura de hardware: processador, memória, módulos de interface analógica e digital, comunicação; Linguagens de programação de controladores;
- VIII - Configuração e monitoração de controladores programáveis;
- IX - Interface homem-máquina;
- X - Modelamento de eventos discretos;
- XI - Controladores programáveis em sistemas industriais;
- XII - Diagnóstico e resolução de falhas de programação e operação de controladores programáveis;
- XIII - Microcontroladores;
- XIV - Arquitetura interna de microprocessadores e microcontroladores;
- XV - Hardware;
- XVI - Interfaceamento;
- XVII - Linguagem de programação;
- XVIII – Implementação e operação de um sistema microcontrolado;
- XIX - Diagnóstico e resolução de falhas em circuitos microprocessados e microcontrolados.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- ROSÁRIO, João Maurício . **Princípios de Mecatrônica**, 1º. Edição . São Paulo: Editora Prentice Hall, 2005.
- GEORGINI, Marcelo . **Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs**, 7º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 2000.
- CAPELLI, Alexandre . **Automação Industrial – Controle do Movimento e Processos Contínuos**, 1o. edição, São Paulo: Editora Érica, 2006.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial** , 1º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 1995.

MÓDULO III: Controle de Processos – 800 h

Competências do Módulo: Analisar e dimensionar acionamentos elétricos. Especificar e empregar controladores programáveis no controle de processos industriais. Executar e manter instalações elétricas de baixa tensão. Coordenar equipes de manutenção eletromecânica. Realizar manutenção em equipamentos e instalações eletromecânicas. Identificar e analisar problemas de compatibilidade eletromagnética em equipamentos utilizados em sistemas automatizados. Diferenciar e selecionar sistemas de controle de processos contínuos de sistemas de controle a eventos discretos. Especificar, aplicar e executar manutenção em equipamentos de instrumentação industrial e softwares de supervisão e controle, na área de controle de processos. Especificar, configurar e manter redes de comunicações de dados em ambientes industriais. Parametrizar e executar a sintonia de controladores industriais. Implementar conceitos e princípios de gestão integrada nos processos produtivos. Elaborar documentação técnica utilizando normas técnicas e metodologia científica. Elaborar e implementar programas em linguagem de programação estruturada para solução de problemas associados a área de manufatura.

5º Período

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o(a) aluno(a) a programação de PLC, a montagem de sistemas Scada e aos fundamentos de sistemas SDCD. Estes sistemas são a base da estrutura de controle de plantas de controle de fábricas e indústrias.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
SISTEMAS DE SUPERVISÃO	5º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 40 h C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinais analógicos e digitais; 2. Condicionamento de sinais; 3. O Controlador Lógico Programável: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Hardware do CLP; <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1 Unidades de entrada e saída; 1.1.2 Módulos periféricos e expansões; 1.2 Programação de CLP: <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1 Programação <i>Ladder</i>; 1.2.2 Lista de instruções AWL; 1.2.3 Programação <i>Grafcet</i>; 1.2.4. Temporizadores; 1.2.5 Contadores crescentes, decrescentes e crescentes/decrescentes; 1.2.4 Programação com o uso de simuladores didáticos; 1.2.5 Programação de simuladores didáticos com leitura de sensores e acionamento de atuadores; 1.2.5 Programação com o uso de equipamentos profissionais; 1.3 Modelagem e projeto pelas redes de Petri; <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1 Redes de Petri; 1.3.2 Análise das redes de Petri; 1.3.3 Modelagem das redes de Petri 1.4 Projeto de controladores; <ol style="list-style-type: none"> 1.4,1 Aplicações práticas; 2. Aspectos construtivos de manipuladores robóticos <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Robôs industriais; 2.2 Sistemas Distribuídos: <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Programas computacionais de supervisão; 2.2 Arquitetura cliente-servidor; 2.3 Arquitetura de controle de supervisão; 			

- 2.4 Aquisição de dados;
- 2.5 Redes industriais;
- 2.6 Aplicação prática - Montagem de rede industrial;
- 2.6 Sistema de supervisão SCADA;
- 2.7 Aplicação prática - montagem de um sistema SCADA;
- 2.7 Telemetria e elementos de transmissão de dados;
- 2.8 Linguagem de programação para sistemas distribuídos;
- 2.9 Base de dados distribuídos;
- 2.10 Sistemas Digitais de Controle Distribuído SDCD;
- 2.11 Aplicação prática - montagem de um SDCD simplificado;


BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1.0 OLIVEIRA, Paulo. **Curso de Automação Industrial**.2008. ETEP, Edições Técnicas e Profissionais. ISBN 978-972-8480-21-9.
- 2.0 PRUDENTE, F., **Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações**, LTC Editora, 2007.
- 3.0 MORAES, C.C., CASTRUCCI, P.L., **Engenharia de Automação Industrial - Hardware e Software, Redes de Petri, Gestão da Automação**. 2ª edição, LTC, 2007. ISBN 85-216-1532-9.


BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. AGUIRRE, L.A., **Enciclopédia de Automática: Controle & Automação**. Vol. 1, Editora Blücher, 2007.



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o aluno a especificar, analisar e manter redes de comunicações industriais.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
REDES INDUSTRIAIS	5º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 80 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I – Redes de computadores: redes locais (LANs), redes metropolitanas (MANs) e redes distribuídas (WANs); II - Topologias de rede: anel, estrela, barramento, híbridas; III - Modelo de referência OSI; IV - Modelo TCP/IP; V - Padrão IEEE 802; VI - Diferença entre redes comerciais e industriais; VII - Características dos principais modelos de redes industriais: Fieldbus Foundation, Profibus (PA, DP e FMS), Modbus, AS-i; VIII - Industrial Ethernet, Devicenet, Interbus; IX - Infra-estrutura de redes industriais; X - Programas de configuração de rede; XI - Programas de tecnologia SCADA; XII - Integração de sistemas; Identificação de falhas.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA LIMA JR., Almir Wirth . Tecnologias de Rede e Comunicação de Dados , 1º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2002. TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores , 4º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003. DANTAS, Mário. Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores , 1º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR WIRTH, Almir. Tecnologia de Redes e Comunicação de Dados . 1ª edição, Editora ALTA BOOKS, 2002. MEDOE, Pedro A. Telecomunicações: Cabeamento de Redes na Prática . Editora SABER, 2002.			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Capacitar o aluno a aplicar e dimensionar os diversos tipos de acionamentos de máquinas elétricas de acordo com a carga a ser acionada.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS	5º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Eletricidade Industrial; CLP e Microcontroladores.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I – Fundamentos de eletromagnetismo: fluxo magnético, indução magnética, força magnetomotriz;			
II - Lei de Faraday;			
III - Lei de Lenz;			
IV - Conversão eletromecânica de energia;			
V - Motores de corrente alternada;			
VI - Motores de corrente contínua, Transformadores;			
VII - Conversores estáticos de potência: conversores CA/CC, CC/CC, CC/CA, CA/CA;			
VIII - Dispositivos de acionamento;			
IX - Comando e proteção de motores elétricos: partida direta, partida direta com reversão, partida estrela-triângulo, chave compensadora, softstart;			
X - Controle de velocidade de máquinas elétricas de corrente contínua e corrente alternada;			
XI - Simbologia dos dispositivos eletromagnéticos utilizados nos acionamentos de motores elétricos;			
XII - Sensores de proximidade;			
XIII - Diagnóstico e resolução de falhas em máquinas elétricas e conversores estáticos de potência;			
XIV - Motores de passo;			
XV - Identificação e descarte de resíduos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
UMANS, Stephen D.; FITZGERALD, A. E. ; KINGSLEY JR, Charles . Máquinas Elétricas , 6º. Edição . Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.			
CARVALHO, Geraldo . Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaio , 1º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2006.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
IRWIN, J David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia , 9ª edição. Rio de Janeiro, 2010, ISBN 978-85-216-1758-7.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia em Mecatrônica Industrial			Ano: 2011
OBJETIVOS - Capacitar o aluno a projetar e analisar sistemas de controle de processos, através do projeto de controladores discretos.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
CONTROLE DE PROCESSOS	5º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S): Teoria de controle;		C. H. Teórica: 56 h C. H. Prática: 24 h	
CONTEUDO PROGRAMÁTICO: Controladores industriais; Métodos de sintonia de controladores industriais Análise e projeto de sistemas pelo Método do Lugar das Raízes; Análise e projeto pelo método do Domínio de Frequência; Análise e projeto de controle no Espaço de Estados. Introdução ao Controle Multivariável; Controle Discreto: introdução ao Controle Discreto; A transformada Z; A equação das diferenças; Projeto de Controladores Discretos;			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<ol style="list-style-type: none"> OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno. Editora Moderna. Pearson – Prentice Hall, 5ª edição, 2004. MAYA, P. A. e FABRIZIO, L. Controle Essencial. Pearson Brasil ISBN: 857605700x. ISBN-13: 9788576057000 CAMPOS, M. C. M. M e TEIXEIRA, H. C. G. Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais. Editora Edgard Blucher. ISBN: 9788521203988 			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
<ol style="list-style-type: none"> DORF, BISHOP., Sistemas de Controle Moderno. LTC Editora, 2002. 			



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
AMAZONAS
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial

Ano: 2012

OBJETIVOS

- Fornecer ao aluno conhecimentos tecnológicos globais dos processos de conformação e de usinagem com ferramentas de geometria definida e não definida, assim como o controle. Fornecer ao aluno uma visão global do processo de soldagem, com ênfase nos processos convencionais.

DISCIPLINA:

PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

PERÍODO

5º

C.H. Semanal:

4 h

C.H. Total:

80 h

PRÉ-REQUISITO (S)

- Materiais para Mecatrônica.

C. H. Teórica: 80 h

C. H. Prática: -----

EMENTA:

- I – Fundamentos dos processos de usinagem com ferramenta de geometria definida;
- II - Planejamento de processos;
- III - Máquinas operatrizes;
- IV - Fundamentos dos processos de usinagem com ferramenta de geometria não definida;
- V - Processos de conformação aplicados aos metais;
- VI - Processos de conformação aplicados aos polímeros;
- VII - Processos de conformação aplicados aos cerâmicos;
- VIII - Fundição;
- IX - Metalurgia do pó;
- X - Processos de soldagem: Caracterização da soldagem;
- XI - Terminologia e simbologia na soldagem;
- XII - Processos de soldagem e corte a gás;
- XIII - Soldagem com outras fontes de energia (processos de soldagem e corte a arco elétrico);
- XIV - Metalurgia da soldagem;
- XV - Diagnóstico e resolução de falhas em processos de fabricação;
- XIV - Identificação e descarte de resíduos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA


CHIAVERINI, Vicente . **Tecnologia Mecânica vol.2 – Processos de Fabricação e Tratamento**, 2º. edição. São Paulo: Makron Books , 1986.

VLACK, Lawrence H. Van . **Principios de Ciencia e Tecnologia dos Materiais**, 4º. edição. Rio de Janeiro : Editora Campus , 1984.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CRAIG JR, Roy R. **Mecânica dos Materiais**, 1º. Edição . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.







 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Transmitir ao aluno noções básicas e essenciais sobre segurança do trabalho, dando ênfase aos aspectos técnicos – legais e objetivando despertar ao mesmo o espírito de prevenção, de modo a capacitá-los adequadamente para o futuro profissional.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
SEGURANÇA DO TRABALHO	5º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 40 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I – Evolução de segurança do trabalho no Brasil e no Mundo; II - Os órgãos públicos e a segurança do trabalho; III - Acidentes de trabalho; IV - Inspeção de segurança; V - Investigação e análise de acidentes; VI - Normas e equipamentos de segurança; CIPA.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
PACHECO JR., Waldemar; VALLE PEREIRA JR., Hypolito e VALLE PEREIRA, Vera Lúcia. Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho , 1º Edição. São Paulo: Editora Atlas, 1999.			
Normas ABNT existentes na área de segurança do trabalho.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			



MÓDULO IV: Automação da Manufatura – 400 h



Competências do Módulo: Empregar técnicas de gestão de projetos na implantação de melhorias no ambiente industrial. Integrar sistemas de manufatura; Planejar, gerir, controlar e melhorar processos de manufatura.

6º Período


 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS - Capacitar o aluno no emprego de técnicas da gestão de projetos no ambiente industrial.			
DISCIPLINA: GESTÃO DE PROJETOS TECNOLÓGICOS	PERÍODO 6º	C.H. Semanal: 2 h	C.H. Total: 40 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 40 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I – Administração por projetos; II - Projetos no ambiente industrial; III - Ciclo de vida de projetos; IV - Gestões em projetos; V - Informação tecnológica para projetos; VI - O papel do gerente de projetos.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA MOLINARI, Leonardo. Gestão de projetos com ênfase em WEB , 1o. edição. São Paulo: Editora Érica, 2004. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução a T.G.A. , 2º Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR BOLZANI, Caio Augusto Moraes . Residências Inteligentes-Domótica, Redes Domésticas e Automação Residencial , 1º. Edição . São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Fornecer conhecimentos sobre as técnicas modernas de fabricação, características e aplicações das máquinas de comando numérico computadorizado (CNC) e sistemas de manufatura auxiliada por computador (CAM).			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
MANUFATURA INTEGRADA	6º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I – Introdução geral sobre automatização do processo de fabricação; II - Estrutura da programação CNC; III - Programa CNC e linguagem de máquina; IV - Fabricação assistida por computador (CAD, CAM); V - Modelagem e Simulação de Sistemas CAM.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
CAPELLI, Alexandre . Automação Industrial – Controle do Movimento e Processos Contínuos , 1o. edição, São Paulo: Editora Érica, 2006.			
GROOVER, Mikell . Automation, Production Systems and Computer , 2o. edição . Lebanon, IN: Editora Prentice Hall, 2001.			
BISHOP, Robert H. The Mechatronics Handbook , 1º.edição. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
MELCONIAN, Sarkis . Elementos de Máquinas , 6º Edição . São Paulo: Editora Érica, 2005.			



 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
<p>- Capacitar o aluno para a especificação, utilização e manutenção de sistemas computacionais integrando tarefas técnicas e operacionais da produção. Avaliar os impactos sociais, comerciais e de processo da automação.</p>			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
SISTEMAS FLEXÍVEIS DE MANUFATURA	6º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Acionamentos Industriais; Processos de Fabricação.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
<p>I – Conceito de Produção Integrada por Computador (CIM); II - Engenharia de aplicativos (software) e Engenharia de requisitos; III - Modelos de integração da produção, história e estado da arte; IV - Definição de arranjos físicos especiais (células e sistemas flexíveis de produção - FMS).</p>			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<p>STENERSON, Jon . Industrial Automation and Process Control , 1o. edição. Lebanon, IN: Editora Prentice Hall, 2002.</p> <p>GROOVER, Mikell . Automation, Production Systems and Computer , 2o. edição . Lebanon, IN: Editora Prentice Hall, 2001.</p>			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
<p>BISHOP, Robert H. The Mechatronics Handbook, 1º.edição. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2002.</p>			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Capacitar o aluno a planejar, implementar, acompanhar, controlar e melhorar estrategicamente a produção.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
ESTRATÉGIAS DE PRODUÇÃO	6º	4 h	80 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 80 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I – Definição e planejamento das instalações industriais; II - Definição da tecnologia empregada na manufatura; III - Definição da capacidade de manufatura; IV - Desenvolvimento de fornecedores; V - Gestão estratégica de estoques (produção enxuta); VI - Definição do planejamento e controle da produção; VII - Definição da melhoria do processo produtivo.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
MARTINS, Petrônio G. ; Laugeni, Fernando P. Administração da Produção . São Paulo: Editora Saraiva, 2002.			
CHIAVENATO, Idalberto. Introdução a T.G.A. , 2 º Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.			
CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação a Administração Geral . 3 º Edição. São Paulo: Makron, 2000.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
TAVARES, Lourival. Administração Moderna da Manutenção . Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações, 1999.			





 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL			
Curso: Tecnologia Em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
- Identificar as características de componentes utilizados em instrumentação industrial e especificá-los para processos industriais. Interpretar e elaborar esquemas, gráficos, fluxogramas e diagramas de sistemas de instrumentação.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL	6º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S)		C. H. Teórica: 40 h	
- Acionamentos Industriais; Processos de Fabricação.		C. H. Prática: -----	
EMENTA:			
I – Simbologia;			
II - Terminologia: terminologia básica de instrumentação;			
III - Sensores e transdutores, Variáveis básicas: pressão, vazão, nível e temperatura;			
IV - Fluxogramas de instrumentação;			
V - Normas técnicas para instrumentação;			
VI - Instrumentação digital e controladores;			
VII - Instrumentação virtual;			
VIII - Metrologia;			
IX - Diagnóstico e resolução de falhas em sistemas de instrumentação.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, Controle e Automação de Processos , 1o. edição. Rio de Janeiro: LTC Editora , 2005.			
SOISSON, Harold E. Instrumentação Industrial , 1º. Edição Curitiba: Editora Hemus , 2002.			
FIALHO, Arivelto Bustamante . Instrumentação Industrial . 1º. Edição São Paulo: Editora Érica, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
BOLTON, William . Instrumentação e Controle . 1º. Edição . Curitiba: Editora Hemus , 2002.			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia em Mecatrônica Industrial			Ano: 2012
OBJETIVOS			
Introduzir o(a) aluno(a) a problemática das questões ambientais, afim de apresentar as responsabilidades individuais e coletivas com respeito ao interação com o meio ambiente.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA AMBIENTAL	6º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S):		C. H. Teórica: 40 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: -----	
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:			
Introdução: A crise ambiental.			
Ecosistemas: Definição, Reciclagem, cadeia alimentar, biomas			
Ciclos Biogeoquímicos			
Dinâmica Populacional			
Poluição Ambiental: Energia e o Meio Ambiente			
Ambiente Aquático			
Ambiente Terrestre			
Atmosfera			
Desenvolvimento Sustentável: Conceitos			
Economia e Meio Ambiente			
Aspectos Legais e Institucionais			
Avaliação de Impactos Ambientais			
Gestão Ambiental			
ISO 9000:2000 e 14000;			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
1- MORAES, Luís Carlos Silva de. Curso de Direito Ambiental. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas , 2004.			
2- FILLIPI, ARLINDO; BRUNA COLLET Curso de Gestão Ambiental. [s.l.]: Ed Manole, 2004.			
3- SANEAMENTO, saúde e ambiente: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Arlindo Philippi Jr., editor. Barueri, SP : Manole, 2005.			
4- MACK, Carlos E.V. Coletânea de Esquemas e Fotos de Instalações e Equipamentos Relacionados com Operações Unitárias Próprias da Engenharia Ambiental. Lorena:FAENQUIL, Abril 2005.			
5- BRAGA, B; et al. Introdução à engenharia ambiental. 2.edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall. 2005.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:			
1 - BRANCO, SAMUEL MURGEL E ROCHA; ARISTIDES ALMEIDA. Elementos de Ciências do Ambiente. São Paulo: CETESB, 1987.			
2 - ALLOW A Y, B.J.; A YRES, D.C. Chemical Principles of Environmental Pollution, 1 st Edition -1993.			
3- AB'SABER, A.N.; MÜLLER-PLANTENBERG, C. Previsão de Impactos: O Estudo de Impacto Ambiental no Leste, Oeste e Sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. EDUSP. 2. edição. São Paulo. 576p. 1994.			
4. ODUM, E. Fundamentos de Ecologia- 5ª edição. Pioneira Thomson. 632p. 2007			

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL			Ano: 2012
OBJETIVOS Capacitar o aluno para a gerência de sistemas de manutenção industrial			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
GESTÃO DA MANUTENÇÃO	6º	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S) - Sem pré-requisitos.		C. H. Teórica: 40 h C. H. Prática: -----	
EMENTA: I - Confiabilidade, manutenibilidade e disponibilidade; II - Conceito de manutenção preventiva (periódica e sob condição); III - Manutenção preditiva e suas principais técnicas; IV - Manutenção corretiva e manutenção centrada na confiabilidade; V - Manutenção Produtiva Total (TPM); VI - Qualidade na manutenção.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA TAVARES, Lourival. Administração Moderna da Manutenção . Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações, 1999. MARTINS, Petrônio G. ; Laugeni, Fernando P. Administração da Produção . São Paulo: Editora Saraiva, 2002.			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação a Administração Geral . 3 ^o Edição. São Paulo: Makron, 2000.			

2.11. Disciplinas Optativas:

 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL 			
Curso: Tecnologia em Mecatrônica Industrial			Ano: 2011
OBJETIVOS			
- Capacitar os alunos para o estabelecimento de uma comunicação funcional com pessoas surdas; - Favorecer a pessoa surda no contexto escolar; - Expandir o uso de Libras na educação em sala de aula.			
DISCIPLINA:	PERÍODO	C.H. Semanal:	C.H. Total:
Libras	-	2 h	40 h
PRÉ-REQUISITO (S):		C. H. Teórica: 80 h	
- Sem pré-requisitos.		C. H. Prática: ----	
CONTEUDO PROGRAMÁTICO:			
Visão contemporânea sobre os fundamentos da Inclusão e da ressignificação da Educação Especial na área da surdez. Cultura e Identidade Surda. Tecnologia na área da Surdez. LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais. Critérios diferenciados da Língua Brasileira para surdos. Reconhecimento da linguagem de movimentos, gestos, comunicação e expressão possível através do corpo.			
BIBLIOGRAFIA BÁSICA			
<ul style="list-style-type: none"> • QUADROS, Ronice Muller de. Educação de surdos – A aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. • FELIPE, Tanya A, Myrna S. Libras em contexto: Curso Básico, Livro do Professor Instrutor – Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, MEC: SEESP, 2001. • CAPOVILLA, F. C., RAPHAEL, W.D. Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: O mundo do surdo em libras. São Paulo, SP: Edusp, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo; 2004 a. v.1[Sinais da Libras e o universo da educação; e como avaliar o desenvolvimento da competência de leitura de palavras em escolares surdos do Ensino Fundamental ao Médio]. 			
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR			
Brasil. Secretaria de Educação Especial. Libras em Contexto . Brasília, SEESP.			

2.12. Seleção dos Alunos

O acesso ao Tecnologia em Mecatrônica Industrial é realizado através de Processo Seletivo, classificatório e único, para provimento de 32 vagas, sendo outras 8 reservadas para atender ao ENEM.

Para legalização do acesso, o IFAM, através de sua Comissão Geral de Gestão de Concursos e Exames (CGGCE), procede à elaboração e publicação do Edital do Processo Seletivo e Manual do Candidato, de conformidade com a legislação vigente, contemplando os cursos e nº de vagas disponíveis, além de todas as condições de classificação e de ingresso que lhe são peculiares, inclusive de matrícula.

São considerados candidatos ao Processo Seletivo do IFAM – CMDI os alunos egressos do Ensino Médio ou equivalente, garantindo, assim, a igualdade de oportunidades e de critérios de julgamento, classificando os alunos de acordo com a sua capacidade.

O Processo Seletivo é elaborado e avaliado pelo próprio IFAM – CMDI e as provas são realizadas em etapa única, com peso de acordo com o curso escolhido, limitando-se aos conteúdos integrantes do Núcleo Comum do Ensino Médio ou equivalente, aferindo-se assim a formação recebida pelo aluno e sua aptidão para estudos superiores.

O presente curso desenvolve-se em seis períodos semestrais, no turno noturno.

Nos casos da existência de vagas no curso, durante os semestres letivos, em decorrência abandono, transferência e outras situações afins, essas serão disponibilizadas ao público, oriundo de outras instituições, através de processo seletivo diferenciado, coordenado pela Diretoria de Ensino do IFAM-

AM, com abertura de edital específico contendo os critérios de seleção. São consideradas transferências facultativas.

2.13. Pesquisa e Extensão:

O IFAM-CMDI possui estrutura de ensino, pesquisa e extensão similar aos demais programas da rede IFAM. Desta forma o CMDI possui alunos e alunas participando de bolsas de iniciação científica PAIC e PIBIC e CNPq.

O grupo docente pode se associar e criar grupos de pesquisa, cadastrados na Plataforma Carlos Chagas do CNPq e homologados pelo IFAM.

A Coordenação de Pesquisa deste campus foi criada a partir da Portaria Nº 394-GDG/CEFET-AM, de 24 de julho de 2006, que nomeou o Professor de Ensino 1º e 2º Graus João Renato Aguiar Soares, para exercer a função de coordenador. Pelo organograma da Instituição, esta Coordenação está vinculada à Gerência de Extensão.

O principal objetivo da Coordenação é aproximar os(as) alunos(as) do ambiente da pesquisa, sob a orientação dos professores. Neste contexto, o aluno(a)/pesquisador(a) e o professor/pesquisador caminham juntos em busca de novos conhecimentos o que proporciona o engrandecimento acadêmico a todos.

As principais fontes de recursos para os desenvolvimentos das pesquisas em nível de iniciação científica são, pelo volume de investimentos, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – Fapeam e o próprio IFAM. Da Fapeam, os programas de maior adesão são o Programa de Apoio à Iniciação Científica do Amazonas – PAIC, destinado aos alunos dos Cursos de Graduação, e o Programa Institucional para Concessão de Bolsas de Incentivo à Iniciação Científica – Jr., voltado para os alunos dos Cursos de Nível Médio e Seqüencial. Do IFAM, são aproveitados o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, que tem como público alvo os alunos

dos Cursos de Graduação, e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC Jr., que beneficia os alunos dos Cursos de Nível Médio e Seqüencial. A principal diferença entre os PAIC e PIBIC é que o primeiro, além da bolsa ao pesquisador, também fornece recursos para o custeio da pesquisa. Há ainda na Instituição trabalhos em andamento custeados pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e pelo Fundo de Financiamento de Estudos de Projetos e Programas – Finep, ambas instituições vinculadas ao Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT.

Desde a sua criação, dezenas de trabalhos científicos foram publicados em eventos locais, regionais, nacionais e internacionais.

2.14. Trabalho de Conclusão de Curso:

No trabalho de conclusão do Curso, disposto no final da grade curricular com objetivo de promover a consolidação dos conhecimentos, o estudante propõe à coordenação do curso, a resolução de problemas tecnológicos de interesse para o setor ou o desenvolvimento de um processo ou produto inovador.

Desenvolvido como coroamento dos conhecimentos adquiridos, permite ao futuro profissional o desenvolvimento de sua capacidade inovadora e criativa, bem como sua inserção, já no decorrer de sua formação, nas atividades de pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

A realização deste trabalho tem também como resultado a aproximação da escola ao setor produtivo, através da união de interesses e competências, sendo o estudante o elo de ligação entre o corpo docente do CMDI e a tecnologia praticada pela empresa. Neste contexto, o professor passa a desempenhar novo papel pedagógico, não apenas como transmissor de conhecimentos, mas sim, como profissional pleno em toda a sua potencialidade, criando núcleos de competência em sua área de atuação. O professor permite a seus orientandos, no trabalho de conclusão do curso, ao

produzirem e aplicarem a tecnologia, construirão o conhecimento tecnológico. Desta forma, as funções do trabalho de conclusão do curso são:

- a) permitir ao estudante um novo contato com a realidade profissional;
- b) permitir ao estudante o desafio de levar adiante um projeto junto a uma empresa;
- c) permitir ao estudante consubstanciar seu conhecimento;
- d) abrir caminho profissional do estudante junto ao mercado de trabalho;
- e) aprimorar a sintonia entre as expectativas do setor produtivo e as atividades do IFAM-CMDI;
- f) estimular os professores para a sua atualização e competência teórica.

O Trabalho de Conclusão de Curso, portanto, ultrapassa seus limites e deve ser desenvolvido ao final do curso, nascendo do interesse do estudante e consubstanciando-se no contato entre a teoria e a prática no mundo do trabalho.

A carga-horária prevista para o Trabalho e Conclusão de Curso é de 40 horas/aula para o acompanhamento em sala de aula, ao fim do qual o(a) aluno(a) deverá apresentar uma monografia diante de uma banca que examinará o mérito do seu trabalho.

Nesta disciplina o(a) professor(a) deverá atuar como um facilitador institucional para que os(as) alunos(as) consigam cumprir os prazos e defender sua monografia em tempo hábil.

2.15. Bibliografia de Tecnologia em Mecatrônica Industrial:

Atualmente a biblioteca do **Prof. Frederico Kempter IFAM – CMDI** possui seu acervo mais de 6000 livros, distribuídos em diversas áreas de conhecimento. Uma nova biblioteca se encontra na fase final de construção. O

novo prédio deverá abrigar o acervo que está sendo ampliado e atualizado..
Está previsto ainda um auditório para 170 lugares e salas individuais para professores

Lista dos Livros Presentes neste PPC

ITEM	TÍTULO	QUANT.*
001	IRWIN, J David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia , 9ª edição. Rio de Janeiro, 2010, ISBN 978-85-216-1758-7.	006
002	NETO, José Ortiz. Redação Prática e Moderna , 1º. Edição. São Paulo: Érica, 1997.	010
003	GRION, Laurinda; PAZ, Sebastião . Gramática Prática e Moderna – 2º. Edição São Paulo: Editora Érica, 2001.	004
004	LAY, David C. Álgebra Linear e suas Aplicações , 2º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999.	015
005	POOLE, David . Álgebra Linear , 1º.ed . São Paulo: Editora Thompson, 2004.	005
006	ROQUE, Waldir L. Introdução ao Cálculo Numérico , 1º. Edição São Paulo: Editora Atlas, 2000.	006
007	BARBANTI, Luciano; MALACRIDA JR., Sérgio Augusto. Matemática Superior . São Paulo: Editora Pioneira, 1999.	010
008	BOULOS, Paulo . Cálculo Diferencial e Integral vol. 1 , 1º. Edição. São Paulo: Editora Pearson, 2004.	005
009	SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica vol. 1 , 2º. Edição. São Paulo: Editora Makron, 1995.	011
010	SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com Geometria Analítica vol. 2 , 2º. Edição São Paulo: Editora Makron, 1995.	011
011	ANTON, Howard. Cálculo um Novo Horizonte, Vol 1 , 6º. Edição Porto Alegre: Bookman, 1999.	009
012	ANTON, Howard. Cálculo um Novo Horizonte, Vol 2 , 6º. Edição Porto Alegre: Bookman, 1999.	010
013	RUGGIERO, Marcia e LOPES, Vera Rocha . Cálculo Numérico , 2º. Edição. São Paulo: Pearson, 1998.	005
014	GUIDORIZZI, Hamilton Luiz , Um curso de Cálculo vol. 1 , 5 Edição Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.	013
015	SILVA, Arlindo. Desenho Técnico Moderno . 4ª edição, Rio de Janeiro, 2012. ISBN 85-216-1522-1.	001
016	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, Jearl. Física 1 . 5º Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2003.	020
017	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, Jearl. Física 2 . 4º Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1996.	020
018	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, Jearl.	018

	Física 3. 4º Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1996.	
019	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert e WALKER, Jearl. Física 4. 4º Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1996.	007
020	NUSSENZVEIG, Moysés. Física 1, 4º. Ed . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002.	005
021	NUSSENZVEIG, Moysés. Física 2, 4º. Ed . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002.	005
022	NUSSENZVEIG, Moysés. Física 3, 1º. Ed . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1997.	005
023	NUSSENZVEIG, Moysés. Física 4, 1º. Ed . São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1998.	005
024	MANZANO, José Augusto. Estudo Dirigido de Linguagem C, 7º Edição. São Paulo: Editora Érica, 2003	006
025	MANZANO, José Augusto; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de . Algoritmos- Lógica para o desenvolvimento de Programação de Computadores, 15º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2004.	008
026	MANZANO, José Augusto; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de . Estudo Dirigido de Algoritmos, 7º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2002.	012
027	GUIMARÃES, Angelo e LAGES, Newton. Algoritmos e Estruturas de Dados. Rio de Janeiro: LTC, 1985.	006
028	LIMA JR., Almir Wirth . Tecnologias de Rede e Comunicação de Dados, 1º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2002.	008
029	TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores, 4º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.	006
030	DANTAS, Mário. Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores, 1º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Axcel Books, 2002.	003
031	PACHECO JR., Waldemar; VALLE PEREIRA JR., Hypolito e VALLE PEREIRA, Vera Lúcia. Gestão da Segurança e Higiene do Trabalho, 1º Edição. São Paulo: Editora Atlas, 1999.	005
032	EDMINISTER, Joseph A. Circuitos Elétricos, 2º Edição. São Paulo: Makron, 1985.	018
033	BOYLESTED, Robert. Introdução a Análise de Circuitos, 8º Edição. Rio de Janeiro: LTC.	008
034	MARIOTTO, Paulo Antônio. Análise de Circuitos Elétricos, 1º. Edição. São Paulo: Editora Prentice Hall, 2003.	012
035	ORSINI, Luiz de Queiroz . Curso de Circuitos Elétricos Vol. 1, 2º. Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2002.	011
036	ORSINI, Luiz de Queiroz . Curso de Circuitos Elétricos	011

	Vol. 2, 2 ^o . Edição. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2004.	
037	CHIAVENATO, Idalberto. Introdução a T.G.A. , 2 ^o Edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2000.	006
038	CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação a Administração Geral . 3 ^o Edição. São Paulo: Makron, 2000.	010
039	BERNARDI, Luiz Antônio. Manual do Empreendedorismo e Gestão , 1 ^o . Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2002.	006
040	LOPES, Paulo Afonso. Probabilidade e Estatística . Rio de Janeiro: R e A editores, 2000.	008
041	DINIZ, Marcelo Gabriel. Desmistificando o Controle Estatístico de Processo , 1 ^o . Edição . São Paulo: Editora Artliber, 2001.	005
042	MILONE, Giuseppe . Estatística Geral e Aplicada , 1 ^o . Edição . São Paulo: Editora Thompson, 2004.	004
043	VIERA, Sônia . Princípios de Estatística , 1 ^o Edição. São Paulo: Editora Pioneira, 1999.	005
044	FONSECA, Jairo Simon da ; MARTINS, Gilberto Andrade; TOLEDO, Geraldo Luciano . Estatística Aplicada , 2 ^o . Edição . São Paulo: Editora Atlas, 1985.	005
045	SEDRA, Adel e SMITH, Keneth. Microeletrônica , 4 ^o Edição. São Paulo: Makron, 2000	005
046	CAPELLI, Alexandre . Eletrônica para Automação , 1 ^o . Edição . Rio de Janeiro: Editora Antena, 2004.	008
047	BOYLESTED, Robert ; NASHELSKY, Louis . Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 6 ^o . Edição. Rio de Janeiro : LTC Editora, 1998.	004
048	TOCCI, Ronald J. e WIDMER, Neal S. Sistemas Digitais , 7 ^o Edição. São Paulo: Prentice- Hall, 1998.	010
049	ORDONEZ, Edward David Moreno; PENTEADO, César Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da . Microcontroladores e FPGAS- Aplicações em Automação , 1 ^o . Edição . São Paulo: Editora Novatec, 2006.	005
050	MALVINO, Albert Paul. Eletronica . 7 ^a edição, Porto Alegre, 2012. ISBN 978-85-346-0455-0.	001
051	PARRA e ALMEIDA. Metodologia Científica . São Paulo: Editora Futura, 2002	008
052	LAKATOS, E.M. e MARCONI, M. de. Metodologia do Trabalho Científico . 6 ^o Edição. São Paulo: Editora Atlas, 2001.	007
053	JUNG, Carlos Fernando . Metodologia para pesquisa e desenvolvimento , 1 ^o . Edição. Porto Alegre: Editora Axcel Books, 2004.	012
054	ANDRADE, Maria Margarida de . Introdução à	005

	Metodologia do Trabalho Científico , 6º. Edição. São Paulo: Editora Atlas, 1993.	
055	TRALDI, Maria Cristina; DIAS, Reinaldo. Monografia passo a passo , 4º. Edição . São Paulo: Editora Alínea, 2004 .	005
056	LIRA, Francisco Adval de . Metrologia na Industria . 3º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2001.	009
057	SOISSON, Harold E. Instrumentação Industrial , 1º. Edição Curitiba: Editora Hemus , 2002.	003
058	FIALHO, Arivelto Bustamante . Instrumentação Industrial . 1º. Edição São Paulo: Editora Érica, 2002.	005
059	BOLTON, William . Instrumentação e Controle . 1º. Edição . Curitiba: Editora Hemus , 2002.	003
060	MARTINO, G. Eletricidade Industrial . 1º. Edição . Curitiba: Editora Hemus, 2002.	007
061	FILHO, João Mamede . Instalações Elétricas Industriais , 6º. Edição . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.	005
062	PARETO, Luis . Tecnologia Mecânica , 1º. Edição. Curitiba: Editora Hemus, 2003.	008
063	MELCONIAN, Sarkis . Elementos de Máquinas , 6º Edição . São Paulo: Editora Érica, 2005.	004
064	ROSÁRIO, João Maurício . Princípios de Mecatrônica , 1º. Edição . São Paulo: Editora Prentice Hall, 2005.	005
065	NATALE, Ferdinando. Automação Industrial , 1º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 1995.	006
066	GEORGINI, Marcelo . Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs, 7º. Edição, São Paulo: Editora Érica, 2000.	007
067	FIALHO, Arivelto Bustamante . Automação Pneumática , 2º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2003.	003
068	STEWART, Harry L. Pneumática e Hidraulica , 3º. Edição. Curitiba: Editora Hemus,	002
069	FIALHO, Arivelto Bustamante . Automação Hidraulica , 2º. Edição. São Paulo: Editora Érica, 2003.	003
070	CAMPOS, Mário Massa de ; SAITO, Kaku . Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos , 1º. Edição . Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2004.	005
071	CHIAVERINI, Vicente . Tecnologia Mecânica vol.1 – Estrutura e Propriedades das ligas metálicas, 2º. edição. São Paulo: Makron Books , 1986.	007
072	CHIAVERINI, Vicente . Tecnologia Mecânica vol.2 – Processos de Fabricação e Tratamento, 2º. edição. São Paulo: Makron Books , 1986.	005
073	CHIAVERINI, Vicente . Tecnologia Mecânica vol.3 –	005

	Materiais de Construção Mecânica , 2º. edição. São Paulo: Makron Books , 1986.	
074	VLACK, Lawrence H. Van . Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais , 4º. edição . Rio de Janeiro : Editora Campus , 1984.	016
075	PADILHA, Ângelo Fernando. Materiais de Engenharia – microestrutura e propriedades , 1º. Edição. Curitiba: Editora Hemus, 1997.	008
076	CRAIG JR, Roy R. Mecânica dos Materiais , 1º. Edição . Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.	005
077	GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime Alvarez; DOS SANTOS, Carlos Alexandre. Ensaio dos Materiais , 1º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.	003
078	SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos vol. 1, 6ºº Edição. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1998.	010
079	SCHMIDT, Walfredo. Materiais Elétricos vol. 2, 6ºº Edição. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 2002.	010
080	CALLISTER JR, William D. Ciência e Engenharia dos Materiais: Uma Introdução , 5º. Edição. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002.	004
081	BISHOP, Robert H. The Mechatronics Handbook , 1º.edição. Boca Raton, Flórida: CRC Press, 2002.	005
082	WERNECK, Marcelo Martins . Transdutores e Interfaces , 1º. Edição . Rio de Janeiro: LTC Editora , 1996.	005
083	BOLZANI, Caio Augusto Moraes . Residências Inteligentes-Domótica, Redes Domésticas e Automação Residencial , 1º. Edição . São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.	005
084	SINCLAIR, Ian . Sensor and Transducers , 3º. Edição . Oxford: Editora Newnes, 2001.	003
085	FRENCH, Thomas E.; VIECK, Charles . Desenho Técnico , 5º. Edição. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1995.	008
086	BOECKNER, Keith e BROWN, Charles. Oxford English for Computer . 6º º edição Oxford: Oxford University Press, 1993.	005
087	MARTINS, Petrônio G.; Laugeni, Fernando P. Administração da Produção . São Paulo: Editora Saraiva, 2002.	008
088	HAYT JR, William h. KEMMERLY, Jack e. DURBIN, Steven m. Análise de Circuitos em Engenharia , 7ª edição. São Paulo, 2008, ISBN 978-85-7726-021-8.	001
089	TAVARES, Lourival. Administração Moderna da Manutenção . Rio de Janeiro: Novo Polo Publicações, 1999.	012

090	ALMEIDA, Jose Luiz Antunes de . Eletrônica Industrial , 3o. edição . São Paulo : Editora Érica, 1991.	008
091	LANDER, Cyril W. Eletrônica Industrial , 2o. edição. São Paulo: Editora Makron Books, 1994.	005
092	SANCHES, Durval . Eletrônica Industrial . Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2000.	005
093	VISACRO FILHO, Silvério . Aterramentos Elétricos . São Paulo: Editora Artliber , 2002.	003
094	PEREIRA FILHO, Mário; LEITE, Carlos . Técnicas de Aterramentos Elétricos , 4o. edição. São Paulo: Oficina de Mydia Editora, 2001.	003
095	GARCIA, Paulo Alves. Eletrônica Digital . 2ª edição, São Paulo, 2012. ISBN 85-365-0109-X.	005
096	TIPLER, Paul Allen. Física Moderna. 5ª edição, Rio de Janeiro, 2012. ISBN 9787-85-216-1768-6.	005
097	RAZAVI, Behzad. Fundamento de Microeletrônica . 1ª edição, Rio de Janeiro, 2010. ISBN 878-85-216-1732-7.	005
098	PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial . 2ª edição, Rio de Janeiro, 2011. ISBN 978-85-216-0614-7.	005
099	CALLISTER, Junior William D. Ciências e Engenharia de Materiais: Uma Introdução . 9 edição, Rio de Janeiro, 2012. ISBN 978-85-216-2124-9.	005
100	BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e Fundamentos de Medidas . 2ª edição, Rio de Janeiro, 2012. ISBN 978-85-216-1754-9.	005
101	PADILHA, Angelo Fernando. Materiais de Engenharia ., São paulo, 2007. ISBN 85-289-0442-3.	005
102	BOLTON, William. Mecatrônica . 4ª edição, Porto Alegre, 2010. ISBN 978-85-7780-657-7.	005

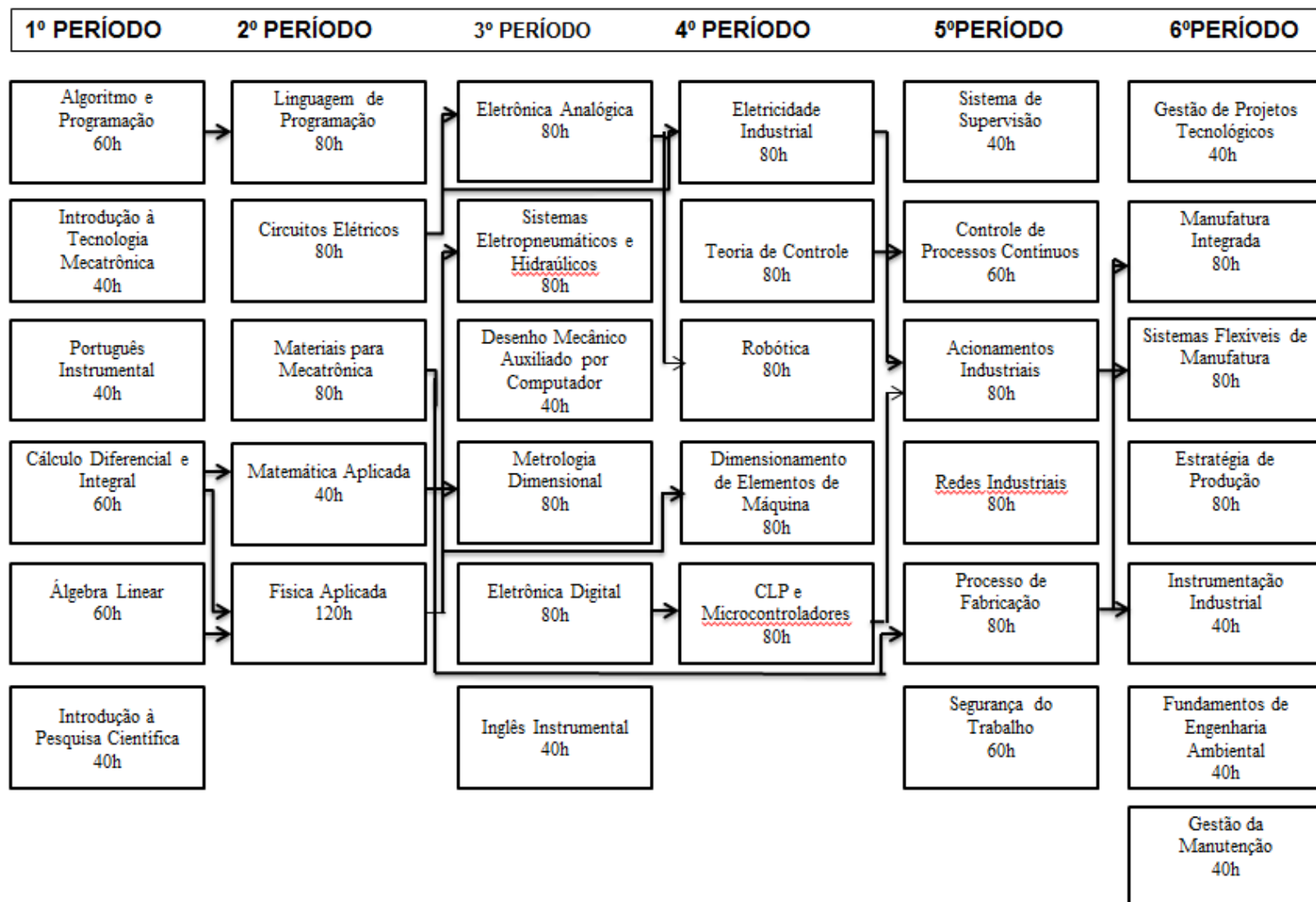


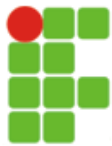
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL



2.16. Fluxograma:





INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ENSINO
CAMPUS MANAUS DISTRITO INDUSTRIAL

