



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – *CAMPUS* LINHARES

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO

LINHARES-ES
2019



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO – *CAMPUS* LINHARES
PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO TÉCNICO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Jair Messias Bolsonaro

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Abraham Bragança de Vasconcellos Weintraub

SECRETÁRIO DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Ariosto Antunes Culau

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Jadir José Pela

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO

Lezi Jose Ferreira

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Luciano de Oliveira Toledo

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Adriana Pionttkovsky Barcellos

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Renato Tannure Rotta de Almeida

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO

André Romero da Silva

DIRETOR DE ENSINO TÉCNICO

Sérgio Nery Simões

DIRETORA-GERAL DO *CAMPUS* LINHARES

Sandra Mara Mendes da Silva Bassani

DIRETORA DE ENSINO DO *CAMPUS* LINHARES

Eloana Costa de Moraes

DIRETOR DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E EXTENSÃO

Geovani Alípio Nascimento Silva



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO
SANTO**

CNPJ: **10.838.653/0001-06** Esfera Administrativa: **Federal**

Endereço: **Av. Filogônio Peixoto, 2220 – Bairro Aviso**

Cidade/UF/ CEP: **Linhares/ES – CEP: 29.901-291**

Telefone: **(27) 3264-5700** Fax: **(27) 3264-5749**

Site da Unidade: www.linhares.ifes.edu.br

**COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO CURSO TÉCNICO EM
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL CONCOMITANTE AO ENSINO MÉDIO**

ALEX BRANDÃO ROSSOW

ALYSSON AUGUSTO PEREIRA MACHADO

DANIEL FRANZ REICH MAGALHAES

ELOANA COSTA DE MORAIS

LUCAS DE ASSIS SOARES

LUCIANO LEONARDO SAMPAIO FORTES

LUIZ SONEGHET NASCIMENTO

VALDEIR ALFONSO BONFA

VINICIUS BELMUDS VASCONCELOS TATAGIBA

VITOR LUIZ RIGOTI DOS ANJOS

Portaria nº 149, de 21 de maio de 2019.

Identificação do curso

Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio
Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais
Habilitação: Técnico em Automação Industrial
Resolução de Oferta: Resolução do Conselho Superior nº118/2016.
Carga Horária do curso (sem estágio): 1.200 horas
Carga Horária do Estágio (obrigatório): Não há estágio obrigatório
Carga Horária do Estágio (não obrigatório): 300 horas (Mínimo sugerido)
Carga Horária Total do Curso: 1.200 horas
Periodicidade de Oferta anual: 1º Semestre (X) 2º Semestre (X)
Número de alunos por turma: 28 alunos
Quantitativo total de vagas anual: 56 vagas
Turno: ()Matutino ()Vespertino (X)Noturno ()Integral
Local de Funcionamento: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Linhares Avenida Filogônio Peixoto, 2220, Bairro Aviso, CEP 29901-291, Linhares – ES Tel./Fax: (27) 3264-5700 / (27) 3264-5726
Forma de oferta: () integrado – () integrado integral – (X) concomitante – () subsequente
Modalidade: (X) presencial idade regular – () presencial Educação de Jovens e Adultos (EJA) – () a distância

1 APRESENTAÇÃO

As mudanças econômicas regionais e nacionais dos últimos anos, associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico experimentado no último século, aumentaram a exigência por profissionais de perfis e características multidisciplinares, conscientes de seu papel social, da importância do trabalho em equipe e da necessidade permanente de atualização em sua área de atuação, sendo esta a realidade do mercado de trabalho e a perspectiva para o futuro.

Nesse cenário, o município de Linhares, incluído na Microrregião denominada polo Linhares, que compreende também os municípios de Aracruz, Sooretama, Rio Bananal, João Neiva e Ibirajú, percebe mudanças econômicas significativas impulsionadas pelo crescimento industrial, havendo expansões dos polos metalmeccânico, químico, moveleiro, de petróleo e gás, além da expansão do comércio, agropecuária e turismo.

A Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, também cria, dentre outros, o Instituto Federal do Espírito Santo, mediante integração dos Centros Federais de Educação Tecnológica do Espírito Santo e das Escolas Agrotécnicas Federais do Estado. Os Institutos Federais consistem em estabelecimentos especializados na formação profissionalizante e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, desde a educação de jovens e adultos, até o doutorado, suprimindo as demandas do mercado de trabalho e contribuindo para o desenvolvimento do País.

Nesse contexto, para suprir uma demanda regional, para fazer frente aos desafios da nova realidade econômica e social, para dar respostas efetivas à necessidade de formação profissional, para a difusão do conhecimento científico e tecnológico, e para dar suporte aos arranjos produtivos locais, sociais e culturais é que surge, em 2019, a proposta de reformulação do curso Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio no Ifes *campus* Linhares. Esta proposta está pautada na vocação do campus, nos resultados alcançados pelo curso ao longo de sua implantação e por um novo olhar por parte dos docentes que foram agregados à coordenação do curso, como também em levantamentos de demanda local de curso técnicos noturnos gratuitos.

Assim, apresentamos o Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Automação industrial Concomitante ao Ensino Médio, que é um curso técnico de nível médio

presencial, aberto a candidatos que tenham concluído o ensino fundamental, e tenham sido classificados em processo seletivo, de acordo com as normas estabelecidas pelo Ifes, para este fim. Serão ofertadas 28 vagas por semestre e o percentual de vagas destinadas às ações afirmativas oficiais obedecerão à legislação vigente.

A parte de Organização didático-pedagógica contempla, além do Histórico e Desenvolvimento dos Ifes, em geral, também a concepção e finalidade, informações sobre a reformulação do Curso e o planejamento institucional, os objetivos, o perfil do profissional, as áreas de atuação, o papel do docente, estratégias pedagógicas, além da justificativa, que está pautada no fato de que, na cidade de Linhares, além do desenvolvimento industrial, nos últimos anos houve também um forte crescimento demográfico, e nesse cenário, surge a necessidade de formar e qualificar os cidadãos para atender a demanda do mercado de trabalho local e regional.

A parte que trata da Matriz Curricular apresenta também todos os Componentes Curriculares, Ementas, Referências, Regime Escolar e Prazo para Integralização Curricular.

A Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem engloba também a avaliação do Projeto do Curso e Avaliação Institucional.

No Projeto também há informações detalhadas sobre o Corpo Docente, Corpo Técnico Administrativo, a Infraestrutura e o Planejamento Econômico e Financeiro.

Este Projeto é norteado pelos principais instrumentos legais:

- Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Resolução nº 4, de 13 de julho de 2010 (*Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.*) Resolução CNE/CEB 4/2010. Diário Oficial da União, Brasília, 14 de julho de 2010, Seção 1, p. 824
- Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012, (*Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio*). Resolução CNE/CEB 6/2012. Diário Oficial da União, Brasília, 21 de setembro de 2012, Seção 1, p. 22.
- Resolução do Conselho Superior nº 11/2015, de 4 de maio de 2015 (Normatiza procedimentos de elaboração e trâmite de Projetos Pedagógicos de Cursos Técnicos no Ifes).

- Catálogo Nacional de Cursos Técnicos 3º Edição 2014 Ministério da Educação Secretaria e Educação Profissional e Tecnológica - Diretoria de Políticas de Educação - Profissional e Tecnológica.
- Resolução do Conselho Superior nº 28/2014, de 27 de junho de 2014 (alterada pela Resolução 12/2015 de 02 de março de 2015) - Aprova a regulamentação dos estágios dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Ifes, a qual se encontra em consonância com a Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Regulamento da Organização Didática (ROD) dos cursos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Portaria Nº 67/2016 de 12 de janeiro de 2016) do Ifes, que regulamenta o funcionamento dos Cursos de Técnicos na Instituição.
- Lei Nº 13.005/14 de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação.
- Decreto Nº 7611/11 que dispõe sobre o Atendimento Educacional Especializado para alunos com deficiências.
- Decreto no 6.253, de 13 de novembro de 2007, o qual assegurou apoio técnico e financeiro à oferta do atendimento educacional especializado e a estruturação de núcleos de acessibilidade nas Instituições Federais de Educação Superior.

Todos os componentes curriculares comuns do curso Técnico em Automação Industrial foram incluídos neste Projeto, na forma de componentes curriculares obrigatórios. As modificações realizadas foram pensadas de forma a não implicar, em nenhum aspecto, alterações do perfil do egresso do aluno do Curso do Ifes-*campus* Linhares.

Por fim, salientamos que toda a concepção do projeto é fruto do trabalho de representantes dos segmentos que compõe a comissão que foi designada para este fim conforme a portaria nº 149, de 21 de maio de 2019.

2 JUSTIFICATIVA

Linhares, situada no norte do Estado do Espírito Santo, é o maior município em área territorial do Estado, e tem sua sede cortada em toda a extensão pela BR 101 - rodovia que interliga o Sul ao Nordeste do Brasil, por onde são transportados os principais produtos da região. O município está localizado a 130 km de Vitória, a capital do Espírito Santo. Sua economia está baseada na indústria, extração de petróleo e gás, agricultura, produção florestal, pecuária e comércio.

No segmento industrial, destacam-se as empresas do ramo metal/mecânico, moveleiro, de confecção, produção de álcool, de alimentos e de bebidas (suco, leite de côco), aguardente, polpas de frutas, farinha, de beneficiamento de cacau e café, entre outras.

No setor metal/mecânico, destacam-se indústrias responsáveis pela fabricação de tubos de aço, perfis estruturais e telhas, além de torres de linhas de transmissão de energia. O setor conta, ainda, com uma indústria que possui uma moderna planta de produção de motores elétricos. As indústrias desse setor atendem ao mercado fornecendo produtos para empresas de grande porte, inclusive com abrangência internacional. O polo moveleiro está entre os cinco mais importantes do País, projetando o município também em nível internacional.

No ramo de recursos minerais, Linhares vem se destacando com a exploração das bacias petrolíferas, ressaltando-se o complexo da Lagoa Parda/Petrobras, situada a 55 Km do centro de Linhares, no distrito de Regência. Há também exploração de gás natural, em uma reserva estimada em 1,25 bilhão de metros cúbicos, localizada em Cacimbas.

A indústria de confecções está em crescimento, com algumas empresas que vêm se destacando em nível nacional, sobretudo na produção de roupas *jeans*.

Quanto à produção de álcool, o município conta com uma empresa que produz uma média mensal de 4,5 milhões de litros de álcool combustível.

Além disso, há o crescimento de empresas prestadoras de serviços para as grandes empresas como a Petrobras. Seu comércio é forte, com empresas tradicionais e novos empreendimentos. Também o turismo, que já é explorado, tem um grande potencial de desenvolvimento devido a suas praias – Linhares é o município capixaba com maior extensão territorial e litorânea – e ao elevado número de lagoas (69 lagoas), praia de Naturismo, Projeto Tamar, Reserva Biológica de Sooretama, e

outros importantes segmentos da Mata Atlântica.¹

No quadro a seguir estão relacionadas as principais atividades econômicas do município.

Principais atividades econômicas de Linhares por setor produtivo

Setor Primário ou setor agropecuário
Café Cacau Frutas – mamão, banana, maracujá, coco Cana-de-açúcar Seringa Eucalipto
Setor Secundário ou Setor Industrial e agroindustrial
Indústria de móveis Agroindústria de sucos prontos/polpa Indústrias metalmecânicas Agroindústria de álcool Indústria de exploração de petróleo e gás Agroindústria de frangos Indústria de confecções Indústria de beneficiamento de rochas ornamentais
Setor Terciário ou de comércio e serviços
Comércio varejista Comércio de máquinas, equipamentos e insumos agrícolas Serviços nas áreas de educação, saúde, manutenção de veículos

Fonte: Guia do investidor. Município de Linhares – Espírito Santo – Brasil, p. 22

Comparações de Produto Interno Bruto (Valor Adicionado)

Variável	Linhares	Espírito Santo	Brasil
Agropecuária	272.730	3.318.895	105.163.000
Indústria	1.526.706	12.772.653	539.315.998
Serviços	1.396.257	21.729.287	1.197.774.001

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus - SUFRAMA.

Conforme comparação em quadro acima a representação do produto interno bruto (PIB) do setor industrial representa aproximadamente 12% do PIB industrial do Espírito Santo, mostrando a força que tem o município de Linhares no setor.

1 PLANO ESTRATÉGICO DE LINHARES 2005-2025: Agenda 21. Sociedade Civil Organizada de Linhares; Prefeitura de Linhares; Câmara Municipal de Linhares. Linhares: Impressão Grafitusa, 2007.

3 OBJETIVOS

O objetivo geral do curso Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio do Instituto Federal do Espírito Santo campus Linhares é formar profissionais capacitados para atuar na área de Automação Industrial e demais áreas afins. Os principais setores que absorvem estes profissionais são o industrial e de serviços, sendo empresas da área de mineração, metalmeccânica, siderurgia, alimentos, bebidas, energia, petrolífera, petroquímica, papel e celulose, entre outras. O técnico em Automação Industrial também pode atuar em empresas integradoras de sistemas, além de poder se tornar um autônomo na área de eletroeletrônica em geral. Muitos profissionais também podem atuar em centros de excelência na área de pesquisa e desenvolvimento (P&D).

Dentro desta perspectiva geral, destacam-se os seguintes objetivos específicos a serem alcançados:

- Desenvolver a formação de profissionais conscientes de seu potencial e de suas responsabilidades, na participação e na construção do mundo do trabalho, como membros ativos da sociedade em que vivem objetivando o aprender contínuo, a postura ética (o trato das questões de sustentabilidade) e a flexibilidade nas relações (viver com a diversidade) em atenção ao disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9.394/96, em seus artigos 35, 36, 36A, 36B, 36C e 36D;
- Atender à demanda do parque industrial regional, qualificando alunos oriundos da região, bem como requalificando profissionais possibilitando ascensão socioeconômica;
- Promover o trabalho interdisciplinar e transversal envolvendo as disciplinas da Base Comum e do Núcleo Profissional;
- Impulsionar e promover nos alunos, o desenvolvimento da visão integrada baseada na interdisciplinaridade e na contextualização, de acordo com as Diretrizes Curriculares dos Cursos Técnicos e com o Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos.
- Gerar informações para o processo de planejamento, execução, verificação e controle, com foco na melhoria contínua.
- Estimular a compreensão e aplicação prática dos conceitos envolvidos no curso, visando o desenvolvimento das competências e habilidades

necessárias para o mercado de trabalho.

- Desenvolver o raciocínio lógico, a capacidade de tomada de decisões baseada em análises tanto qualitativas como quantitativas, com foco em resultados.
- Desenvolver habilidades empreendedoras.
- Desenvolver visão sistêmica.

COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS GERAIS

Ao final do curso, o estudante deve apresentar as seguintes competências gerais:

- Coordenar e desenvolver equipes de trabalho que atuam na instalação, na produção e na manutenção, aplicando métodos e técnicas de gestão de produto, processo e manutenção;
- Aplicar normas técnicas de saúde e segurança no trabalho e 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;
- Elaborar planilha de custos de fabricação e de manutenção de máquinas e equipamentos, considerando a relação custo e benefício;
- Aplicar o conhecimento sobre tempos e métodos na produção e manutenção;
- Projetar produto, ferramentas, máquinas e equipamentos, utilizando técnicas de desenho e de representação gráfica com seus fundamentos matemáticos e geométricos;
- Elaborar projetos, *layout*, diagramas e esquemas, correlacionando-os com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos;
- Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial;
- Avaliar as características e propriedades dos materiais, insumos e elementos de máquinas, correlacionando-as com seus fundamentos matemáticos, físicos e químicos para a aplicação nos processos de controle de qualidade;
- Desenvolver projetos de manutenção de instalações de sistemas industriais e ou comerciais, caracterizando e determinando aplicações de materiais,

acessórios, dispositivos, instrumentos, equipamentos e máquinas;

- Projetar melhorias nos sistemas convencionais de produção, instalação e manutenção, propondo incorporação de novas tecnologias;
- Projetar, programar, realizar instalação, configuração e manutenção de sistemas relacionados à Automação Industrial.

4 AÇÕES DE PESQUISA E EXTENSÃO VINCULADAS AO CURSO

O curso Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio propõe desenvolver, integradamente com os recursos humanos nele envolvidos, programas de pesquisa e extensão, como complemento técnico, operacional e científico das atividades de ensino.

No que diz respeito à integração entre ensino, pesquisa e extensão, o presente Projeto Pedagógico do Curso considera que os objetivos de aprendizagem das disciplinas podem ser cumpridos no âmbito da relação dialógica e transformadora com a sociedade, pelo viés de programas e projetos de extensão inseridos nos núcleos de extensão contemplados pelo organograma institucional do Instituto Federal do Espírito Santo. A integração será garantida pela estrutura da diretoria de ensino, coordenadorias de curso e de formação geral e pela diretoria de pesquisa, pós-graduação e extensão.

5 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

De acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT 2014, 3º ed, p. 44) o técnico em automação industrial realiza integração de sistemas de automação. Emprega programas de computação e redes industriais no controle da produção. Propõe, planeja e executa instalação de equipamentos automatizados e sistemas robotizados. Realiza manutenção em sistemas de automação industrial. Realiza medições, testes e calibrações de equipamentos elétricos. Executa procedimentos de controle de qualidade e gestão.

Segundo o CBO (Cadastro Brasileiro de Ocupação), o Técnico em Automação Industrial auxilia os engenheiros em projetos, programas, controle, instalação e manutenção de sistemas de automação. Analisam especificações para aquisição de componentes e equipamentos. Atuam em equipe, podendo coordená-la.

O técnico em automação industrial poderá atuar em indústrias com linhas de produção automatizadas, químicas, petroquímicas, de exploração e produção de petróleo, aeroespaciais, automobilística, metalomecânica e plástico, empresas de manutenção e reparos, empresas integradoras de sistemas de automação industrial, fabricantes de máquinas, componentes e equipamentos robotizados, grupos de pesquisa que desenvolvam projetos na área de sistemas elétricos, laboratórios de controle de qualidade.

Em todos os segmentos do setor eletroeletrônico o técnico em automação industrial poderá trabalhar com sistemas de automação, utilizando as técnicas de controle de processos, acionamentos de máquinas elétricas, dispositivos eletrônicos, controladores e atuadores eletropneumáticos e eletro-hidráulicos; analisar e apresentar soluções utilizando dispositivos de automação industrial; garantir a qualidade dos produtos e serviços da linha de produção, buscando a otimização dos processos produtivos, atuando no projeto, execução e instalação de sistemas de controle e automação utilizados nos processos industriais, realizando a manutenção, medições e testes em equipamentos utilizados em automação de processos industriais e programando, operando e mantendo sistemas automatizados respeitando normas técnicas e de segurança.

Para tanto as seguintes temáticas deverão ser abordadas durante sua formação:

- Eletricidade;
- Eletrônica;
- Programação;
- Materiais e equipamentos industriais;
- Servomecanismos e motores elétricos;
- Sensores e atuadores;
- Automação e controle;
- Redes industriais;
- Sistemas Supervisórios.

De acordo com o CNCT 2014 3º edição, as ocupações do CBO associadas ao curso técnico em automação industrial são:

- Técnico em mecatrônica - automação da manufatura;
- Técnico em instrumentação, técnico de manutenção eletrônica;
- Técnico de manutenção eletrônica (circuitos de máquinas com comando numérico);
- Técnico eletrônico;
- Agente fiscal de qualidade.

De acordo com o CNCT 2014 3º edição, as possibilidades de certificação intermediária em cursos de qualificação profissional no itinerário formativo são:

- Montador de Equipamentos Eletroeletrônicos;
- Operador em Linha de Montagem de Equipamentos Eletroeletrônicos;
- Reparador de Circuitos Eletrônicos;
- Instrumentista Industrial.

De acordo com o CNCT 2014 3º edição, as possibilidades de verticalização para cursos de graduação no itinerário formativo para o egresso são:

Curso superior de tecnologia em automação industrial, eletrônica industrial, eletrotécnica industrial, manutenção industrial, mecatrônica industrial, sistemas elétricos. Bacharelado em engenharia eletrônica, engenharia elétrica, engenharia de controle e automação, engenharia de instrumentação, engenharia de manutenção eletrônica, engenharia de telecomunicações, engenharia mecatrônica, engenharia da computação e Bacharelado em ciências e tecnologia.

6 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular proposta leva em consideração toda regulamentação dos cursos técnicos integrados atualizada.

6.1 MATRIZ CURRICULAR

Para a revisão da organização da matriz curricular do Curso Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio foram feitas consultas à legislação vigente. Foi nomeada uma comissão para a organização do projeto com professores representando as diversas áreas do conhecimento e desta forma se deu a elaboração dos plano de ensino.

A matriz curricular do Curso Técnico em Automação Concomitante ao Ensino Médio está organizada em componentes curriculares, com regime seriado anual, com uma carga horária obrigatória total de 1.200 horas, distribuídas em 4 semestres conforme *Tabela 1 – Matriz Curricular*.

6.2 EMENTÁRIOS

A construção dos planos de ensino foi feita em conjunto visando uma maior integração entre as áreas. Os planos de ensino de todos os componentes curriculares estão após *Tabela 1 – Matriz Curricular*.

TABELA 1 – MATRIZ CURRICULAR


1º SEMESTRE	
Eletricidade	120 h
Lógica de Programação I	60 h
Sensores Industriais	60 h
Sistemas Digitais	60 h

2º SEMESTRE	
Acionamentos Elétricos	60 h
Eletrônica Básica	60 h
Instrumentação Industrial I	60 h
Lógica de Programação II	60 h
Processos de Fabricação	60 h

3º SEMESTRE	
Controladores Programáveis	60 h
Eletrônica Analógica	60 h
Eletrônica de Potência	60 h
Gestão de Manutenção	60 h
Instrumentação industrial II	60 h

4º SEMESTRE	
Controle de Processos	60 h
Sistemas Embarcados	60 h
Sistemas Eletropneumáticos	60 h
Sistemas Supervisórios	60 h
Tecnologia e Inovação na Indústria	60 h

Carga horária obrigatória	1200 h
Estágio não-obrigatório	300 h

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Eletricidade	
	Professor(es): Daniel Franz Reich Magalhães Luiz Soneghet Nascimento Luciano Leonardo Sampaio Fortes	
	Série: 1º semestre	Carga horária Total: 120 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 90 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral: Proporcionar o conhecimento dos fenômenos da eletricidade, suas grandezas e unidades de medida e analisar circuitos em corrente contínua. Estudar, aplicar e analisar circuitos monofásicos e trifásicos em corrente alternada e compreender os fenômenos relacionados ao eletromagnetismo.

Objetivos Específicos:

- .Identificar os parâmetros que caracterizam um sinal elétrico contínuo e alternado.
- .Compreender o comportamento elétrico dos principais componentes elétricos: resistor, capacitor e indutor.
- .Identificar a simbologia normalizada de cada um dos componentes elétricos.
- .Interpretar especificações técnicas, desenhos e dados de catálogos.
- .Utilizar adequadamente o multímetro para medição de grandezas elétricas.
- .Identificar os parâmetros que caracterizam um sinal elétrico;
- .Identificar os parâmetros que caracterizam um sinal elétrico alternado;
- .Determinar o fator de potência de um circuito e usar as técnicas de correção de fator de potência;
- .Conhecer e compreender os fenômenos relacionados ao eletromagnetismo.

Ementário:

Introdução à eletrostática e eletrodinâmica. Sinais Elétricos (CC e CA). Corrente Contínua: Resistência Elétrica. Leis de Ohm. Associação de resistores. Energia e Potência. Fontes de Tensão e de Corrente. Divisor de Tensão e Corrente. Ponte Wheatstone.
Princípios do eletromagnetismo. Introdução a geração de corrente alternada. Características e parâmetros da forma de onda senoidal. Representação fasorial de sinais elétricos alternados. Números Complexos. Comportamento dos indutores e capacitores em corrente alternada. Impedância. Potência em corrente alternada. Fator de Potência. Correção do Fator de Potência. Circuitos trifásicos.


QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Introdução à eletricidade Carga elétrica Potencial elétrico Tensão elétrica Corrente elétrica Condutores e Isolantes Resistência Elétrica Código de Cores para Resistores 1ª, 2ª e 3ª Leis de Ohm	20 horas
Introdução ao laboratório: Rotinas de utilização	10 horas

Multímetro.				
Associação de resistores: Características de Circuitos em série, paralelo e misto. Gerador e receptores Potência utilizada, gerada e perdida.			20 horas	
Divisores de corrente e Tensão; Ponte de Wheatstone; Análise de circuitos em corrente contínua; Laboratório.			20 horas	
Introdução à eletricidade alternada: Geração, Formas de onda, parâmetros da função e valores característicos da tensão e da corrente senoidal; Análise de circuitos em corrente alternada; Laboratório.			20 horas	
Potência em circuitos monofásicos e trifásicos; Potência ativa, reativa e aparente; Fator de potência; Correção de fator de potência; Medição de potência em circuitos monofásicos e trifásicos.			30 horas	
Bibliografia Básica				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	BOYLES-TAND, Robert. Introdução a análise de circuitos.. Editora Person. 12ª Edição. 2012.	978-85-64574-20-5	2	http://www.estantevirtual.com.br/b/robert-l-boylestad/introducao-a-analise-de-circuitos/3559632477
02	Dorf, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 8ª ed. – Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2014.	978-85-216-2116-4	8	http://www.estantevirtual.com.br/livrariadidatica/Richard-C-Dorf-James-a-Svoboda-Introducao-aos-Circuitos-Eletricos-8-

				Edicao-105571856
03	Alexandre, Charles K. Fundamentos de circuitos elétricos. 5ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.	978-85-8055-172-3	8	http://www.saraiva.com.br/fundamentos-de-circuitos-eletricos-5-ed-2013-4888028.html
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	Mariotto, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003.	85-87918-06-0	10	http://livraria.folha.com.br/livros/engenharia-eletronica/analise-circuitos-eltricos-paulo-ant-1024781.html?tracking_number=63&utm_source=buscape&utm_medium=buscape&utm_campaign=buscape
02	Irwin, J. David. Análise de Circuitos em Engenharia. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2000.	978-85-346-0693-6	10	http://www.saraiva.com.br/analise-de-circuitos-em-engenharia-435233.html
03	Markus, Otávio. Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada. 2ª ed. - São Paulo, SP: Érica, 2002.	978-85-719-4768-9	20	http://www.estantevirtual.com.br/sebosooop/Otavio-Markus-Circuitos-Eletricos-Corrente-Continua-e-Corrente-Alternada-249352645
04	SANTOS, Ralf. Análise de cir-		10	

	cuito em corrente contínua. . 2016.			
05	Nilsson, James W. Circuitos elétricos. 8ª ed. - São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009.	978-85-7605-159-6	8	http://www.livrariacultura.com.br/p/circuitos-eletricos-2612291?id_link=8787&adtype=pla&gclid=Cj0KEQjwxLC9BRDb1dP8o7Op68IBeiQAwWggQMcuIJN-6c-U-E9uIET7ACwQSDW4Erm5_ba6XtSLR8waAoyU8P8HAQ

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Lógica de Programação I	
	Professor(es): Carlos Jones Rebello Junior Alysson Augusto Pereira Machado	
	Série: 1º Semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

A partir do aprendizado dos fundamentos de lógica de programação, tornar o discente capaz de interagir com linguagem de programação, bastando para isto, apenas conhecer a sintaxe específica adotada na linguagem de programação com a qual irá trabalhar.

Objetivos Específicos:

Ensinar os fundamentos básicos de lógica de programação que poderão/deverão ser utilizados em componentes curriculares, e/ou tópicos específicos desses componentes, em períodos subsequentes como: Microcontroladores, Controladores Lógicos Programáveis, Eletrônica Digital, Robótica, Comandos Elétricos.

Ementário:

Introdução à microinformática. Modelagem de problemas de lógica utilizando fluxogramas. Introdução à programação: constantes; variáveis; operadores lógicos, aritméticos e de atribuição; comandos de entrada e saída de dados; operadores condicionais; estruturas de repetição; funções; estruturas de dados homogêneas: vetores e matrizes. Introdução a microcontroladores.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
.Funcionamento Geral do Computador: .Arquitetura de Von Neumann; .Linguagem de Alto Nível x Linguagem de Baixo Nível; .Algoritmos	2h
.Fluxogramas: .introdução; .simbologia de fluxogramas; .resolução de problemas;	2h
.O primeiro programa .formato de um programa; .instruções; .caracteres especiais; .comentários;	4h
.Tipos de Dados Básicos: .variáveis; .constantes; .atribuição; .tipos primitivos de dados; .leitura e escrita de variáveis e instruções; .casting;	4h

<ul style="list-style-type: none"> .Testes e Condicionais .valores lógicos; .operadores relacionais; .condicionais com if <ul style="list-style-type: none"> .if – else; .if – else if – – else if – else; .if – if – ... – if – if; .if's aninhados; .operadores lógicos: lógica OU, lógica E e lógica NÃO; .condicional “?”; .switch – case; .break; 	14h
<ul style="list-style-type: none"> .Laços .for; .while; .do – while; 	8h
<ul style="list-style-type: none"> .Funções .características; .funcionamento; .parâmetros; .retorno; .protótipos de funções; .variáveis locais e globais; 	8h
<ul style="list-style-type: none"> .Estruturas de Dados Homogêneas .vetores; .matrizes; 	12h
<ul style="list-style-type: none"> .Introdução a Microcontroladores .Introdução; .Características; .Ambiente de programação; .Estrutura básica de um programa; .Entrada / saída; 	6h

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	Linguagem C. Damas, Luis .10ª Edição. Rio de Janeiro. Editora LTC. 2007.	978-85-2161519-4	04	
02	Treinamento em Linguagem C. MIZRAHI, Victorine Viviane. 2ª Edição. São Paulo. Editora McGraw-Hill. 2008.	978-85-7605-191-6	04	
03	C completo e total. SCHILDT, H. 3ª Edição. São Paulo. Editora Makron. 1997.	978-85-346-0595-3	04	

Bibliografia complementar

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
------	------------	------	------------	----------------------------------

01	Algoritmos: lógica de desenvolvimento de programação de computadores. OLIVEIRA, J. F.; MANZANO, J. A. N. G. 22ª Edição. São Paulo. Editora Érica. 2009.	978-85-365-0221-2	03	
02	Algoritmos e Lógica de Programação em C. Uma Abordagem Didática. PEREIRA, S. L. 1ª Edição. São Paulo. Editora Érica. 2013.	978-85-365-0327-1	03	
03	Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados. FARRER, H. <i>et al.</i> 3ª Edição. Rio de Janeiro. LTC. 2008.	978-85-216-1180-6	03	
04	Algoritmos em linguagem C. FEOFILOFF, P. A. 1ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Campus. 2008.	978-85-352-3249-3	02	
05	Algoritmos e programação de computadores. JÚNIOR D. P.; NAKAMITI, G. S.; ENGELBRECHT, A. M.; BIANCHI, F. 1ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Elsevier Campus. 2012.	978-85-352-5031-2	02	

 <p>INSTITUTO FEDERAL Espírito Santo Campus Linhares</p>	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Sensores Industriais	
	Professor(es): Luis Thiago Ramos João Antônio Campos Panceri	
	Série: 1º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Conhecer o princípio de funcionamento de equipamentos de medidas elétricas, dos sensores de proximidade digitais e analógicos e conceitos básicos de pressão, vazão e temperatura.

Objetivos Específicos:

Conhecer o princípio básico de funcionamento de cada tipo de sensor;
Dimensionar corretamente os sensores para os tipos de aplicações necessárias;
Converter unidades de medidas;
Montar circuitos com sensores de forma a utilizar sua funcionalidade num determinado processo;
Conhecer e ler diagramas de sensores para sua correta ligação;


Ementário:

Medidas Elétricas. Conversão de Unidades simples e compostas. Função do 1º Grau. Definições e características gerais em instrumentação. Sensores de proximidade digitais e analógicos, Sensores óticos, Sensores magnéticos e chave fim de curso.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
(1) Apresentação da Disciplina de Sensores Industriais (2) Conceitos de Instrumentação (3) Componentes de uma malha de controle (4) Classe de proteção (5) Fatores na escolha de instrumentos (6) Classificação dos sensores (7) Características dos sensores (Faixa, Resolução, Sensibilidade, Linearidade) (8) Características dos sensores (Histerese, Exatidão, Relação Sinal/Ruído) (9) Noções de temperatura: Unidades Industriais, Conversões, Aplicações mais comuns. (10) Noções de Pressão: Unidades Industriais, Conversões, Aplicações mais comuns. (11) Noções de Vazão: Unidades Industriais, Conversões, Aplicações mais comuns.	18 horas
(12) Instalação de Sensores Magnéticos (13) Instalação de Sensores Indutivos (14) Sensores Capacitivos (15) Ligação de sensores em série (16) Ligação de Sensores em paralelo	21 horas
(17) Instalação de Sensor Óptico tipo Barreira (18) Instalação de Sensor Óptico tipo Retro-Reflexivo (19) Instalação de Sensor Óptico tipo Difuso Refletido	21 horas

(20) Aplicação de sensores de proximidade e sensores Ópticos em áreas industriais				
Bibliografia				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e Fundamentos de medidas. Vol.1. 2ª ed.: Editora LTC, 2010.		04	
02	Thomazini, Daniel. Sensores Industriais – Fundamentos e aplicações. Editora Erica		04	
03	Bega, Egídio Alberto Instrumentação Industrial, 3 Ed. – Editora Interciência		04	

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Sistemas Digitais	
	Professor (es): Lucas de Assis Soares Alysson Augusto Pereira Machado	
	Série: 1º Semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral: Aplicar conceitos de eletrônica digital de forma a compreender o funcionamento de sistemas digitais e conceber projetos práticos.

Objetivos Específicos: Entender o processo de formação de uma base numérica e realizar cálculos e conversões entre sistemas de numeração. Conhecer as funções e expressões lógicas, as técnicas de minimização e os circuitos integrados que as implementam. Compreender os circuitos sequências e suas aplicações nas máquinas de estados. Estudar as técnicas de multiplexação e demultiplexação.

Ementário: Sistemas de numeração. Portas lógicas. Álgebra Booleana. Circuitos


combinacionais. Circuitos sequenciais. Análise, síntese e técnicas de minimização de circuitos sequenciais. Famílias de circuitos lógicos. Flip-flop. Multiplexador e demultiplexador. Máquinas de estados. Introdução a Lógica programável.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Sistemas de numeração	6 horas
Portas lógicas	6 horas
Famílias de circuitos lógicos.	2 horas
Álgebra Booleana	6 horas
Circuitos combinacionais	8 horas
Flip-flop	6 horas
Circuitos sequenciais	6 horas
Análise, síntese e técnicas de minimização de circuitos sequenciais	6 horas

Multiplexador e demultiplexador		4 horas		
Máquinas de estados		6 horas		
Introdução a Lógica programável		4 horas		
Bibliografia Básica				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	IDOETA, I. V. Elementos de eletrônica digital. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012.	8571940193	04	http://www.saraiva.com.br/elementos-de-eletronica-digital-8196775.html
02	TOKHEIM, R. Fundamentos de eletrônica digital: sistemas sequenciais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. V. 2.	9788580551945	04	http://loja.grupoa.com.br/livros/engenharia-eletrica-e-eletronica/fundamentos-de-eletronica-digital-vol1/9788580551921
03	GARCIA, P. A. Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório. 2. ed. Érica, 2006.	853650109	04	http://www.saraiva.com.br/electronica-digital-teoria-e-laboratorio-8265651.html?sku=8265651&force_redirect=1&PAC_ID=123134&gclid=Cj0KEQjwxLC9BRDb1dP8o7Op68lBEiQAwWggQEJwiJ41M1AteCmmtFOy6Zjydkgh8iPwG0V0a3UhY4gaAIDB8P8HAQ
04	PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1. ed. Elsevier, 2010.	8535234659	04	http://www.livrariacultura.com.br/p/electronica-digital-moderna-e-vhdl-22125972?id_link=8787&adtype=pla&gclid=Cj0KEQjwxLC9BRDb

				1dP8o7Op68IBei QAwWggQEwKID XxdIPdEsPyg5qcN HGxYft3Z9KXTh8 2aYb7CJ0aAm- x8P8HAQ
--	--	--	--	--

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Processos de Fabricação	
	Professor(es): Vitor Luiz Rigoti dos Anjos	
	Série: 2º semestre	Carga Horária: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 60 horas Carga Horária Prática: -

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Adquirir conhecimentos relativos aos diferentes processos de fabricação e das condições passíveis de automação e controle de processos.

Objetivos Específicos:

Conhecer os diferentes processos de fabricação tradicionais e modernos existentes na indústria.

Ementário:

Processos metalúrgicos: fundição e soldagem. Processos de conformação mecânica. Processos de usinagem convencionais e não convencionais. Processos de geração de vapor e eletricidade. Processamento de plásticos. Processos de celulose e papel. Processos de produção de cimento e concreto. Processos químicos e petroquímicos. Processos siderúrgicos. Processos de tratamento de água e de efluentes.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Apresentação da disciplina	2 horas
Introdução aos Processos de Fabricação	2 horas
Unidade 1: Fundição, moldes e modelos	8 horas
Unidade 2: Soldagem a arco elétrico, a gás e por resistência	4 horas
Unidade 3: Laminação; forjamento; extrusão; trefilação; estampagem; repuxamento; cunhagem	8 horas
Unidade 4: Processos de usinagem convencionais e não-convencionais	4 horas
Unidade 5: Tratamento de Água e de Efluentes	4 horas
Unidade 6: Petróleo e Plásticos.	4 horas
Unidade 7: Celulose e Papel. Matéria prima; produção da celulose; produção do papel; reciclagem; equipamentos.	4 horas
Unidade 8: Cimento e Concreto. Características e utilização; matéria prima; aditivos; processo de produção.	4 horas
Unidade 9: Processos siderúrgicos – das matérias primas ao aço refinado	8 horas
Unidade 10: Processos de geração de vapor e eletricidade.	8 horas

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	GROOVER, Mikell P. Introdução aos processos de fabricação. 1ª Edição. Rio de Janeiro. LTC. 2014.	978-85-719-4768-9	20	

02	SZKLO, Alexandre Salem; ULLER, Victor Cohen; BONFÁ, Marcio Henrique P. Fundamentos do refino de petróleo: tecnologia e economia. 3ª Edição. São Paulo. Interciência. 2012.	978-85-216-2116- 4	8	
03	NKIMINAMI, Claudio S.; CASTRO, Walman B. de; OLIVEIRA, Marcelo F. de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. 1ª Edição. São Paulo. Edgard Blucher. 2013.	978-85-7605-159- 6	8	http:// www.livrariacultura.c om.br/p/circuitos- eletricos-2612291? id_link=8787&adtyp e=pla&gclid=Cj0KE QjwxLC9BRDb1dP8 o7Op68IBeiQAwWg gQMcuIJN-6c-U- E9uIET7ACwQSDW 4Erm5_ba6XtSLR8 waAoyU8P8HAQ
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	DIAS, Carlos Alberto. Técnicas avançadas de instrumentação e controle de processos industriais: ênfase em petróleo e gás. 2ª Edição. Rio de Janeiro. Technical Books. 2012.	85-87918-06-0	10	
02	BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras. 3ª Edição. São Paulo. Interciência. 2003.	978-85-346-0693- 6	10	
03	PERLINGEIRO, Carlos Augusto G. Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos. 1ª Edição. São Paulo. Edgard Blücher. 2005.	978-85-8055-172- 3	8	
04	ROSA, Gilber R.; GAUTO, Marcelo A. Processos e operações unitárias da indústria química. 1ª Edição. Rio de Janeiro. Ciência Moderna. 2011.	978-85-216-1582- 8	5	
05	MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N.; MUNSON, Bruce R.; DeWITT, David P. Introdução à engenharia de sistemas térmicos. 1ª Edição. Rio de Janeiro. LTC. 2005	978-85-64574-20- 5	2	



Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
Componente curricular: Eletrônica Básica	
Professor(es): Rogério da Silva Marques Valdeir Alfonso Bonfá	
Série: 2º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Compreender a constituição física, as características e as aplicações dos dispositivos semicondutores. Desenvolver habilidades na análise do funcionamento de circuitos baseados nos dispositivos semicondutores e suas aplicações relacionadas a instrumentação e controle. Desenvolver atividades práticas do funcionamento de circuitos baseados nos dispositivos semicondutores.

Objetivos Específicos:

Entender o funcionamento de dispositivos eletrônicos: diodos de junção e zener, transformadores, reguladores de tensão integrados, transistores bipolares de junção,
Capacitar para montagens de retificadores de meia onda e onda completa;
Capacitar para montagem de conversores CA-CC com filtro capacitivo;
Conhecer circuitos de polarização do tipo emissor comum para transistores bipolares de junção;
Capacitar para montagens de fontes de tensão e de corrente com reguladores de tensão;

Ementário:

Características atômicas e elétricas de substâncias condutoras e isolantes e de semicondutores intrínsecos e extrínsecos. Características e funcionamento do diodo de junção. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa. Transformadores. Conversor CA-CC com filtro capacitivo. Diodo zener. Reguladores de tensão integrados. Características e funcionamento de transistores bipolares de junção.


QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: Eletrônica básica Fundamentos de dispositivos semicondutores; Retificadores de meia onda e onda completa; Conversor CA-CC com filtro capacitivo;	30 horas

Diodo zener; Reguladores de tensão; Transistores bipolares de junção.				
Unidade II: Transistores; polarização; circuitos básicos de operação de chaveamento com transistores; introdução aos amplificadores operacionais.			30 horas	
Bibliografia Básica				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	MALVINO, Albert Paul, "Eletrônica – Volume 1", Makron, 1997	9788534603782	20	https://books.google.com.br/books/about/Eletr%C3%B4nica.html?id=cA9-PQAACAAJ&hl=pt-BR
02	MALVINO, Albert Paul, "Eletrônica – Volume 2", Makron, 1997	9788534604550	20	https://books.google.com.br/books/about/Eletr%C3%B4nica.html?id=QFSyJgAACAAJ&redir_esc=y
03	PERTENCE, Jr., Antônio "Amplificadores Operacionais", 6ª Edição, BOOKMAN, 2003.	9788536301907	4	http://www.estantevirtual.com.br/b/antonio-pertence-junior/amplificadores-operacionais-e-filtros-ativos/2453822809
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	CIPELLI, MARKUS, SANDRINI,	9788571947597	10	http://www.editorasariva.com.br/

	<p>“Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos.”, 23ª Ed. Érica, 2002.</p>			<p>produtos/show/isbn:9788571947597/ titulo:teoria-e-desenvolvimento-de-projetos-de-circuitos-eletronicos/</p>
02	<p>MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves (Colab.). “Dispositivos semicondutores: diodos e transistores”. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009. 390 p.</p>	9788571943179	10	<p>http://www.estantevirtual.com.br/b/angelo-eduardo-b-marques/dispositivos-semicondutores-diodos-e-transistores/1002597279</p>
03	<p>CATHEY, Jimmie J. “Teoria e problemas de dispositivos e circuitos eletrônicos”. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 303 p. (Coleção Schaum)</p>	8536302526	6	<p>https://www.flickr.com/photos/bibliotecacomunitariawolgran/7706333710</p>
04	<p>BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. “Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos”. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xii, 766 p.</p>	9788564574212	8	<p>http://www.estantevirtual.com.br/b/robert-l-boylestad-louis-nashelsky/dispositivos-eletronicos-e-teoria-de-circuitos/3383045681</p>
05	<p>CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. “Laboratório de</p>	9788571940161	11	<p>http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788571940161/</p>

	eletricidade e eletrônica". 24. ed. São Paulo: Érica, 2008. 309 p.			titulo:laboratorio -de- eletricidade-e- eletronica/
--	--	--	--	---

 <p>INSTITUTO FEDERAL Espírito Santo Campus Linhares</p>	Curso: Técnico em Automação Industrial Integrado Concomitante	
	Componente curricular: Acionamentos Elétricos	
	Professor(es): Luiz Soneghet Nascimento Netalianne Mitchell Fagundes Heringer	
	Série: 2ª semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas e aplicá-los no ambiente industrial.

Objetivos Específicos:

Realizar as mais comuns formas de partidas de motores de indução. Instalação e parametrização de soft-starter e inversor de frequência para partida de motor de indução trifásico. Desenvolver sistemas automatizados utilizando dispositivos de comandos elétricos.


Ementário:

Eletromagnetismo aplicado à máquinas elétricas. Motores de Passo e Servo-motores. Máquinas Elétricas CC. Motores de Indução 1Φ e 3Φ. Controle de velocidade de Motores CA. Dispositivos de Proteção. Dispositivos de Acionamento. Dispositivos de comando e sinalização. Relés temporizados. Simbologia de Comandos Elétricos. Partida de Motores de Indução de Gaiola. Aplicações com Soft-Starter e Inversor de Frequência.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Dispositivos de Proteção	02 hs
Dispositivos de Acionamentos	02 hs
Dispositivos de comandos e sinalização	02 hs
Simbologia aplicada à comandos elétricos	02 hs
Leitura e interpretação de diagramas elétricos de comando e força	02 hs
Desenvolvimento de circuitos de comandos elétricos	08 hs
Práticas de comandos elétricos	16 hs
Instalação e parametrização de Soft-Starter	02 hs
Instalação e parametrização de Inversor de Frequência	04 hs
Eletromagnetismo aplicado à máquinas elétricas	02 hs
Gerador de Corrente Contínua – Teoria e Prática	02 hs
Motor de Corrente Contínua – Teoria e Prática	02 hs
Gerador de Corrente Alternada – Teoria e Prática	02 hs
Motores de Indução Monofásicos – Teoria e Prática	02 hs
Motores de Indução Trifásicos – Teoria e Prática	06 hs
Motores Síncronos – Teoria e Prática	02 hs
Motor de Passo e Servo-motores	02 hs

Bibliografia Básica				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores. São Paulo, Ed. Globo, 2000.		10	
02	FITZGERALD, A. E e outros. Máquinas Elétricas com introdução a eletrônica de potência. Porto Alegre, Bookman, 2006.		05	
03	MARTIGNONI, A. Máquinas de Corrente Contínua. São Paulo, Ed. Globo, 1997.		05	
04	COTRIM, A.. Instalações Elétricas. São Paulo: Prentice Hall, 2003.		03	
05	CREDER, H. Instalações elétricas. 15ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007		03	
06	MAMEDE Filho, J. Instalações elétricas industriais. 7ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.		03	
07	MARTIGNONI, A. Máquinas de Corrente Alternada. São Paulo, Ed. Globo, 1995.		03	

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Instrumentação Industrial I	
	Professor(es): Daniel Franz Reich Magalhães Luciano Leonardo Sampaio Fortes	
	Série: 2º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Aprender a especificar instrumentos de medição de força, pressão e nível para controle de processos industriais. Analisar e avaliar o custo-benefício diante das diversas tecnologias presentes no mercado de automação e instrumentação para a solução de problemas industriais.

Objetivos Específicos:

Compreender os efeitos Físicos Aplicados em Sensores de força, pressão e nível. Analisar Plantas Industriais a partir de Diagrama de Processos e Instrumentação. Diferenciar diversos aspectos para a escolha dos sensores mais adequados para cada aplicação industrial. Identificar os Instrumentos em um diagrama de processos e instrumentação. Selecionar, Calibrar e Instalar Transmissores de Pressão, medidores de nível seguindo as normas do Fabricante. Selecionar instrumentos apropriados conforme o tipo de aplicação existente na planta industrial. Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial. Estudar os medidores de força, pressão e nível e diferenciar as tecnologias empregadas para fazer a escolha adequada do instrumento.


Ementário:

Simbologia e Diagramas de Instrumentação; Física Aplicada à Instrumentação Industrial; Medição de Força, Pressão e Nível.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Conceitos de Instrumentação Conversão de unidades simples e compostas Função de 1º grau aplicada em instrumentação Diagrama P&I usando a norma S5.1 Análise de Plantas Industriais usando a norma S5.1 Elaboração de Diagramas P&I usando S5.1 Descrição de Processos Industriais.	30 horas
Transdutores de Força Transdutores de Força Piezoelétrico Transdutores de Força Piezoresistivo Transdutor de Força Capacitivo	10 horas
Medidores Mecânicos de Pressão Manômetros de fluido do tipo Tubo de Vidro Manômetros baseados na deformação mecânica Sensores de Pressão Capacitivos Sensores de Pressão Piezoelétricos Sensores de Pressão Piezoresistivos Tubo de bourdon Classificação dos Tubos de Bourdon Manômetro Fechado Manômetro Duplo	10 horas

Manômetro com Selagem Transmissores de Pressão Ajustes do Transmissor Calibração do PDT Formas de Instalar em Tanques Abertos e Fechados Critérios de escolha do PDT Pressostato Conversor corrente para pressão (I/P)					
Conceitos de Nível Tipos de Medição de Nível Medidor tipo régua Visor de Nível Tubular Visor de Nível Plano Visor de Nível Reflex Instalação de Visor de Nível Deslocadores PDT para medição de nível Borbulhador Medidor de Nível por Capacitância Medição de Nível por Ultrassom Medição de Nível por Radar Medição de nível por Laser Medição de Nível por Pesagem Medição de Nível por Radiação Medição de Nível por Bóia Lateral Medição de Nível por Bóia tipo Pêra Medição de Nível por Chaves Condutivas Medição de Nível por Yo-Yo Medição de Nível por Pás Rotativas Medição de Nível por Chaves Vibratórias Aplicações diversas de Medidores de Nível					10 Horas
Bibliografia Básica					
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)	
01	SIGHIERI, Luciano. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2003.		04		
02	DIAS, Carlos Alberto; Técnicas avançadas de instrumentação e controle de processos industriais (ênfase em petróleo e gás): 1. ed. Rio de Janeiro: C.A.Dias,2005.		04		
03	SOISSON , Harold, Instrumentação Industrial ed.Hemus, São Paulo: 2001.		04		
04	BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação Industrial. 3. ed. Editoria Interciência.		04		
05	FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial. SÃO PAULO, ED. ERICA. 2002		04		

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Lógica de Programação II	
	Professor(es): Vinícius Belmuds Vasconcelos Tatagiba	
	Série: 2º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Introduzir algoritmos e estruturas de dados sofisticadas. Selecionar e construir estruturas de dados adequadas para aplicações específicas. Definir e diferenciar as estruturas de dados genéricas fundamentais como filas, pilhas e árvores de busca. Implementar e desenvolver algoritmos para projetos em aplicações práticas.

Objetivos Específicos:

Demonstrar a aplicação de estruturas de dados em problemas práticos que envolvam ordenação, busca, manipulação de arquivos e alocação dinâmica de memória;
 Capacitar o aluno a desenvolver algoritmos recursivos e introduzir estruturas de dados sofisticadas;

Ementário:

Apresentação de estrutura de dados sofisticadas. Strings ou cadeias de caracteres. Ponteiros. Passagem de parâmetros em funções. Operações sobre arquivos. Arquivos. Estruturas (structs). Memória dinâmica. Pilhas. Filas. Algoritmos de busca em árvores. Análises e desenvolvimento de algoritmos de busca.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Strings: .Strings e Caracteres; .Vetores de Caracteres e Strings; .Leitura e escrita de strings em linguagens de programação;	2h
.Ponteiros: .Conceitos Básicos; .Declaração de Ponteiros; .Ponteiros e Vetores-Acesso aos elementos; .Ponteiros de ponteiros	8h
.Passagem de parâmetros .Tipos de retorno; .Tipos de passagem de parâmetros; .Invocação de funções; .Passagem de parâmetros por valor; .Passagem de parâmetros por referência; .Passagem de Vetores para funções .Recursividade	4h
.Arquivos: .Operações básicas sobre arquivos; .Abertura de um arquivo; .Nome de um arquivo; .Modos de abertura; .Modo de texto e modo binário;	6h

.Fechamento de um arquivo .Leitura e escrita de caracteres de um arquivo;	
.Estruturas: .Declaração de estruturas; .Declaração de variáveis do tipo estrutura; .Acesso aos membros de uma estrutura .Passagem de estruturas para funções; .Arquivos de estruturas	8h
.Memória Dinâmica .Introdução sobre memória dinâmica; .Alocação de memória; .Liberação de memória; .Implementação de estruturas de dados dinâmicas	8h
.Pilhas e Filas .Estrutura de pilha .Operação de empilhar e desempilhar .Estrutura de filas .Operação de inclusão e exclusão em filas .Filas de prioridade	8h
.Arvores .Formas de representação; .Definição; .Estruturas de Árvores Binárias .Árvores Binárias de procura	10h
.Projetos de aplicação: .Desenvolvimento de aplicações englobando os conteúdos da disciplina.	6h

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	Linguagem C. Damas, Luis .10ª Edição. Rio de Janeiro. Editora LTC. 2007.	978-85-2161519-4	04	
02	Treinamento em Linguagem C. MIZRAHI, Victorine Viviane. 2ª Edição. São Paulo. Editora McGraw-Hill. 2008.	978-85-7605-191-6	04	
03	C completo e total. SCHILDT, H. 3ª Edição. São Paulo. Editora Makron. 1997.	978-85-346-0595-3	04	
05	Algoritmos e programação de computadores. JÚNIOR D. P.; NAKAMITI, G. S.; ENGELBRECHT, A. M.; BIANCHI, F. 1ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Elsevier Campus. 2012.	978-85-352-5031-2	02	

Bibliografia complementar

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet
------	------------	------	------------	---------------

				(catálogo virtual)
01	Algoritmos: lógica de desenvolvimento de programação de computadores. OLIVEIRA, J. F.; MANZANO, J. A. N. G. 22ª Edição. São Paulo. Editora Érica. 2009.	978-85-365-0221-2	03	
02	Algoritmos e Lógica de Programação em C. Uma Abordagem Didática. PEREIRA, S. L. 1ª Edição. São Paulo. Editora Érica. 2013.	978-85-365-0327-1	03	
03	Programação Estruturada de Computadores: Algoritmos Estruturados. FARRER, H. <i>et al.</i> 3ª Edição. Rio de Janeiro. LTC. 2008.	978-85-216-1180-6	03	
04	Algoritmos em linguagem C. FEOFILOFF, P. A. 1ª Edição. Rio de Janeiro. Editora Campus. 2008.	978-85-352-3249-3	02	



Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante

Componente curricular: Eletrônica Analógica

Professor(es): Rogério da Silva Marques

Série:

3º semestre

Carga Horária Total: 60 Horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem)

Carga Horária Teórica: 30 horas

Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Compreender a constituição física, as características e as aplicações dos dispositivos semicondutores. Desenvolver habilidades na análise do funcionamento de circuitos baseados nos dispositivos semicondutores e suas aplicações relacionadas a instrumentação e controle. Desenvolver atividades práticas do funcionamento de circuitos baseados nos dispositivos semicondutores.

Objetivos Específicos:

Entender o funcionamento de dispositivos eletrônicos: transistores bipolares de junção, CI TCA785, amplificadores operacionais e o circuito integrado 555;
 Conhecer circuitos de polarização do tipo emissor comum para transistores bipolares de junção;
 Utilizar databooks para especificação de componentes;
 Conhecer modelos e parâmetros gerais de circuitos amplificadores;
 Conhecer os fundamentos de amplificadores operacionais (AO);
 Conhecer circuitos com AO em malha aberta;
 Capacitar para montagens de circuitos com AO com realimentação negativa;
 Capacitar para montagens de circuitos de instrumentação para condicionamento de sinal com AO;
 Capacitar para montagem de controladores liga-desliga com AO em malha fechada;
 Conhecer fundamentos do circuito integrado (CI) 555;
 Conhecer fundamentos de acionadores com modulação por largura de pulso (PWM).

Ementário:

Características e funcionamento de transistores bipolares de junção. Modelos e parâmetros gerais de circuitos amplificadores. Fundamentos de amplificadores operacionais (AO). Circuitos com AO em malha aberta. Circuitos com AO com realimentação negativa. Circuitos de instrumentação para condicionamento de sinal com AO. Controladores liga-desliga em malha fechada. Fundamentos do circuito integrado 555. CI 555 como monoestável e astável. Acionadores com modulação por largura de pulso (PWM).

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: O transistor bipolar de junção e circuitos de polarização;	15 horas


Unidade II: Circuitos de disparo Circuitos de disparo com sinais CA; Isolação de circuitos de disparo; Circuito integrado TCA785.	15 horas
Unidade III: Amplificador Operacional Amplificador diferencial; Amplificador operacional; Comparador; Amplificador operacional inversor e não inversor; Somador e subtrator com AO; Amplificador diferencial; Amplificador de instrumentação; Smith trigger com AO.	15 horas
Unidade VIII: Circuito Integrado 555 CI 555; CI 555 como monoestável e Astável; Acionadores com modulação por largura de pulso (PWM).	15 horas

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	MALVINO, Albert Paul, "Eletrônica – Volume 1", Makron, 1997	9788534603782	20	https://books.google.com.br/books/about/Eletr%C3%B4nica.html?id=cA9-PQAACAAJ&hl=pt-BR
02	MALVINO, Albert Paul, "Eletrônica – Volume 2", Makron, 1997	9788534604550	20	https://books.google.com.br/books/about/Eletr%C3%B4nica.html?id=QFSyJgAACAAJ&redir_esc=y
03	PERTECE, Jr., Antônio	978853630190	4	http://www.estantevirt

	“Amplificadores Operacionais”, 6ª Edição, BOOKMAN, 2003.	7		ual.com.br/b/antonio-pertence-junior/amplificadores-operacionais-e-filtros-ativos/2453822809
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	CIPELLI, MARKUS, SANDRINI, “Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos.”, 23ª Ed. Érica, 2002.	9788571947597	10	http://www.editorasarai.com.br/produtos/show/isbn:9788571947597/titulo:teoria-e-desenvolvimento-de-projetos-de-circuitos-eletronicos/
02	MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves (Colab.). “Dispositivos semicondutores: diodos e transistores”. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009. 390 p.	9788571943179	10	http://www.estantevirtual.com.br/b/angelo-eduardo-b-marques/dispositivos-semicondutores-diodos-e-transistores/1002597279
03	CATHEY, Jimmie J. “Teoria e problemas de dispositivos e circuitos eletrônicos”. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 303 p. (Coleção Schaum)	8536302526	6	https://www.flickr.com/photos/bibliotecacomunitariawolgran/7706333710
04	BOYLESTAD, Robert L.;	978856457421	8	http://www.estantevirtual.com.br/b/robert-l-boylestad/

	NASHELSKY, Louis. "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos". 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xii, 766 p.			ual.com.br/b/robert-l-boylestad-louis-nashelsky/dispositivos-eletronicos-e-teoria-de-circuitos/3383045681
05	CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. "Laboratório de eletricidade e eletrônica". 24. ed. São Paulo: Érica, 2008. 309 p.	978857194016 1	11	http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788571940161/ titulo:laboratorio-de-eletricidade-e-eletronica/

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Instrumentação Industrial II	
	Professor(es): Daniel Franz Reich Magalhães Vinicius Belmuds Vasconcelos Tatagiba	
	Série: 3º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Aprender a especificar instrumentos de medição de vazão, temperatura e variáveis analíticas para controle de processos industriais. Analisar e avaliar o custo-benefício diante das diversas tecnologias presentes no mercado de automação e instrumentação para a solução de problemas industriais.

Objetivos Específicos:

Compreender os efeitos Físicos Aplicados em Sensores de vazão, temperatura e variáveis analíticas. Analisar Plantas Industriais a partir de Diagrama de Processos e Instrumentação. Diferenciar diversos aspectos para a escolha dos sensores mais adequados para cada aplicação industrial. Identificar os Instrumentos em um diagrama de processos e instrumentação. Selecionar, Calibrar e Instalar Transmissores de Pressão, medidores de nível, vazão e temperatura seguindo as normas do Fabricante. Selecionar instrumentos apropriados conforme o tipo de aplicação existente na planta industrial. Aplicar técnicas de medição e ensaios visando à melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial. Estudar os medidores de força, pressão, nível, vazão, temperatura e variáveis analíticas e diferenciar as tecnologias empregadas para fazer a escolha adequada do instrumento. Conhecer os tipos de válvulas de controle e suas características de funcionamento nos tipos de processo. Descrever os tipos de elementos finais de controle, possibilitando a escolha mais adequada para cada processo.


Ementário:

Simbologia e Diagramas de Instrumentação; Física Aplicada à Instrumentação Industrial; Medição de Vazão e Temperatura. Medição analítica. Tipos e características de Válvulas de controle, Características de vazão, cavitação, flashing, atuadores, acessórios de válvulas, curvas características, dimensionamento de válvulas de controle.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Conceitos de Instrumentação Conversão de unidades simples e compostas Função de 1º grau aplicada em instrumentação Diagrama P&I usando a norma S5.1 Análise de Plantas Industriais usando a norma S5.1 Elaboração de Diagramas P&I usando S5.1 Descrição de Processos Industriais.	20 horas
Definições básicas. Lei da conservação de energia, equação de Bernoulli e a equação da continuidade. Conversão de Unidades de Vazão. Vazão volumétrica e vazão mássica. Medidores diretos e indiretos. Perda de carga. Placa de orifício e tubo venturi. Transmissor de vazão por pressão diferencial. O extrator de raiz quadrada. Escala linear: 0 a 100%Q. Cálculo para diferencial de pressão e saída de instrumentos linearizados.	10 horas
Calha Parshall. Medidores de vazão tipo Hélice ou turbina. Medidor eletromagnético. Medidor mássico por efeito Coriolis. Medidor ultrassônico de efeito doppler e por tempo de transito. Medidor vortex.	10 horas

Rotâmetro. Operação de malhas de vazão. By-pass. Visualização de transmissores de vazão por pressão diferencial e rotômetros em plantas de processo industrial.				
Medição de temperatura. Definição e generalidades. Escalas de temperatura. Escala Internacional de temperatura (ITS-90). Normas e Padrões Internacionais. Termômetro Líquido. Tipos de sensores de temperatura. Termômetro bimetálico. Termômetros de pressão a gás. Sistemas elétricos. Sensores elétricos. Termômetros resistivos. Termômetros de resistência de platina. O bulbo de platina ou PT-100. Sinais de um PT-100. Ligação a 2, 3 e 4 fios. Ponte Wheatstone. O bulbo Termistor. Pares Termoelétricos. Sensores elétricos. Termopar. Conectores compensados. Compensação da temperatura ambiente. Técnicas atuais para compensação automática da temperatura ambiente. Aplicação de cabos de extensão para os termopares. Curva característica dos termopares. Ligações dos termopares.		05 horas		
Medição analítica.		10 horas		
Elementos finais de controle. Definição e generalidades. Partes de uma válvula de controle. Atuador ou servo-atuador. Castelo e engaxetamento. Corpo da válvula. A mola, o atuador e o curso de uma válvula de controle. O atuador, castelo e o corpo da válvula de controle. Partes principais de uma válvula de controle. Tipos de válvulas. Aplicações de Válvulas de controle. Classificação segundo princípio de funcionamento. Partes gerais de válvulas de controle. Acessórios de uma válvula. Válvulas de deslocamento linear. Válvulas de deslocamento rotativo. Coeficiente de vazão. Curvas características das válvulas (linear, Igual percentagem, abertura rápida). Cavitação, flashing e vazão bloqueada. Atuadores e posicionadores.		05 horas		
Bibliografia Básica				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	SIGHIERI, Luciano. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2003.		04	
02	DIAS, Carlos Alberto; Técnicas avançadas de instrumentação e controle de processos industriais (ênfase em petróleo e gás): 1. ed. Rio de Janeiro: C.A.Dias,2005.		04	
03	SOISSON, Harold, Instrumentação Industrial ed.Hemus, São Paulo: 2001.		04	
04	BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação Industrial. 3. ed. Editoria Interciência.		04	
05	FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial. SÃO PAULO, ED. ERICA. 2002		04	

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante		
	Componente curricular: Controladores Programáveis		
	Professor(es): Luiz Soneghet Nascimento Eduardo Jose Fernandes Andrade		
	Série: 3ª semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas	

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral: Programar controladores lógicos programáveis para controlar processos industriais.

Objetivos Específicos: Utilizar as diversas linguagens de programação; Analisar sistemas industriais a fim de levantar o número de entradas e saídas (digitais e analógicas);

Ementário: Arquitetura do CLP; Tipos de linguagens de programação; Especificação de sistema de controle; Endereçamento das variáveis físicas e lógicas; Ligação elétrica do CLP; Instruções de operação; Implementação da automatização de processos utilizando CLP. Arquitetura SCADA; Software de programação; Comunicação CLP / SCADA.


QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Histórico do CLP	2 hs
Estrutura do CLP (Memórias, Scan, Fonte, CPU)	2 hs
Entradas e saídas, discretas e analógicas	2 hs
Linguagens de programação	4 hs
Endereçamento das entradas físicas e variáveis lógicas	2 hs
Projetos com CLP (Elaboração e documentação)	6 hs
Introdução ao software de programação.	4 hs
Instruções de bit (Contatos, bobinas, Set e Reset, transições positivas e negativas).	5 hs
Instruções de temporização	8 hs
Instruções de contadores	2 hs
Instruções de comparação	2 hs
Instruções matemáticas	4 hs
Sinais analógicos	2 hs
Desenvolvimento de projetos automatizados com CLP	15 hs

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	FRANCHI, C. M. Controladores lógicos programáveis: Sistemas Discretos. São Paulo: Ed. Érica, 2009.		02	

02	GEORGINE, M. Automação aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs. 9ª. São Paulo: Ed. Érica, 2007.		02	
03	PRUDENTE, F. Automação industrial: PLC teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2007.		02	
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014	9788521625223	02	http://www.saraiva.com.br/automacao-de-processos-com-linguagem-ladder-e-sistemas-supervisorios-7824671.html?mi=VITRINECHAO&RDIC_frequentlyboughttogether_product_7824671
02	SANTOS, W.E. Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Curitiba: Base Editorial Ltda.,2010.		02	
03	FONSECA, M.O. Aplicando a norma IEC 61131 na automação de processos. São Paulo: ISA Distrito 4, 2008.		02	
04	SILVEIRA, Paulo R. Automação e Controle Discreto. 9ª ed., São Paulo: Ed Érica, 2009.		02	
05	NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. São Paulo: Ed. Érica Ltda, 2009.		02	

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Eletrônica de Potência	
	Professor(es): Rogério da Silva Marques Valdeir Alfonso Bonfá	
	Série: 3º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Conhecer as características dos dispositivos semicondutores de potência e desenvolver habilidades na análise do funcionamento de circuitos baseados nos dispositivos semicondutores e suas aplicações relacionadas a instrumentação e controle.

Objetivos Específicos:

- Identificar os componentes de eletrônica de potência;
- Identificar e avaliar os circuitos de disparo do tiristores;
- Capacitar para montagens de circuitos com componentes da eletrônica de potência;
- Conhecer circuitos utilizados em eletrônica de potência;
- Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência;
- Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores;
- Elaborar projetos de circuitos de eletrônica de potência;
- Integrar os diversos componentes em circuitos de eletrônica de potência;
- Utilizar databooks para especificação de componentes.

Ementário:

Dispositivos semicondutores de potência (Diodo, Tiristor, MOSFET, IGBT, GTO, semicondutores de Carbeto de Silício). Retificadores controlados e não controlados. Circuitos de disparo. Inversores monofásicos e trifásicos. Controle de tensão CA. Técnicas de modulação. Conversores CC-CC, CA-CC, CC-CA e CA-CA.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Unidade I <ul style="list-style-type: none"> • Semicondutores de potência: - O diodo de potência; - A família de tiristores; - O transistor bipolar de junção;	08 horas

<ul style="list-style-type: none"> - O MOSFET; - O IGBT; - Semicondutores de potência de SiC (carbeto de silício); - Módulos de potência; - Perdas de condução e comutação nos semicondutores de potência. 	
<p>Unidade II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retificadores não controlados (conversores CA-CC): <ul style="list-style-type: none"> - Retificador monofásico de meia onda; - Retificador monofásico de onda completa em ponte; - Retificadores trifásicos – meia onda e onda completa. 	08 horas
<p>Unidade III</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retificadores controlados (conversores CA-CC): <ul style="list-style-type: none"> - Retificador monofásico controlado de meia onda; - Retificador monofásico controlado de onda completa em ponte; - Retificador monofásico semicontrolado; - Retificador trifásico controlado de meia onda; - Retificador trifásico controlado de onda completa em ponte; - Retificador trifásico semicontrolado. 	08 horas
<p>Unidade IV</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de disparo: <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos de disparo com sinais CA; - Isolação de circuitos de disparo; - Circuito integrado TCA785; - Drives de acionamento de IGBT e MOSFET. 	08 horas
<p>Unidade V</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controladores CA (conversores CA-CA): <ul style="list-style-type: none"> - Controle liga-desliga (ON- 	06 horas

OFF); - Controle de fase; - Aplicações: Dimmer, gradador e Soft-Start.	
Unidade VI: Controladores CA Controle liga-desliga (ON-OFF); Controle de fase; Soft-Start.	06 horas
Unidade VII • Conversores CC-CC: - Modulação por Largura de Pulso (PWM); - Conversor BUCK; - Conversor BOOST; - Princípios de funcionamento das Fontes Chaveadas.	08 horas
Unidade VIII • Conversores CC-CA (Inversores): - Inversor monofásico de onda quadrada; - Inversor trifásico de onda quadrada; - Inversores PWM senoidais.	08 horas

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	MALVINO, Albert Paul, "Eletrônica – Volume 1", Makron, 1997	9788534603782	20	https://books.google.com.br/books/about/Eletr%C3%B4nica.html?id=cA9-PQAACAAJ&hl=pt-BR
02	MALVINO, Albert Paul, "Eletrônica – Volume 2", Makron, 1997	9788534604550	20	https://books.google.com.br/books/about/Eletr%C3%B4nica.html?id=QFSyJgAACAAJ&redir_esc=y
03	PERTENCE, Jr., Antônio "Amplificadores	9788536301907	4	http://www.estantevirtual.com.br/b/

	Operacionais”, 6ª Edição, BOOKMAN, 2003.			antonio- pertence-junior/ amplificadores- operacionais-e- filtros-ativos/ 2453822809
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	CIPELLI, MARKUS, SANDRINI, “Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos.”, 23ª Ed. Érica, 2002.	9788571947597	10	http://www.editorasariva.com.br/produtos/show/isbn:9788571947597/titulo:teoria-e-desenvolvimento-de-projetos-de-circuitos-eletronicos/
02	MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves (Colab.). “Dispositivos semicondutores: diodos e transistores”. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009. 390 p.	9788571943179	10	http://www.estantevirtual.com.br/b/angelo-eduardo-b-marques/dispositivos-semicondutores-diodos-e-transistores/1002597279
03	CATHEY, Jimmie J. “Teoria e problemas de dispositivos e circuitos eletrônicos”. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 303 p. (Coleção Schaum)	8536302526	6	https://www.flickr.com/photos/bibliotecacomunitariawolgran/7706333710
04	BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY,	9788564574212	8	http://www.estantevirtual.com.br/b/

	Louis. "Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos". 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xii, 766 p.			robert-l-boylestad-louis-nashelsky/ dispositivos-eletronicos-e-teoria-de-circuitos/ 3383045681
05	CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. "Laboratório de eletricidade e eletrônica". 24. ed. São Paulo: Érica, 2008. 309 p.	978857194016 1	11	http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788571940161/ titulo:laboratorio-de-eletricidade-e-eletronica/



Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
Componente curricular: Gestão de Manutenção	
Professor(es): Daniel Franz Reich Magalhães	
Série: 3º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 60 horas Carga Horária Prática: -

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

- Fazer um histórico da evolução da Manutenção Industrial;
- Fazer um histórico da evolução da Manutenção Industrial;
- Conceituar os tipos de manutenção;
- Conceituar as técnicas utilizadas da manutenção;
- Discorrer sobre Planejamento Estratégico e sua importância na Manutenção;
- Descrever ações estratégicas, táticas e operacionais para atingir os objetivos com exemplos de resultados na gestão da Manutenção;
- Demonstrar a redução de custo como um produto da manutenção;
- Confrontar Manutenção x Planejamento (Quebra de Paradigmas);
- Montar uma matriz de habilidades (mantenedores) necessária à Manutenção;
- Explicar sobre “tendências” na área de manutenção.

Objetivos Específicos:

Elaborar, executar, supervisionar e avaliar projetos de instalação e/ou manutenção industrial; e aplicar ferramentas de gestão tecnológica de processos industriais, adequado à realidade do desenvolvimento industrial, e inserido no contexto social e humano.

Ementário:

Histórico e panorama da manutenção industrial no Brasil. Tipos, formas e conceitos de manutenção. Execução e gestão da manutenção. Apropriação e gestão de custos de manutenção. Técnicas de manutenção preventiva, preditiva e de engenharia de manutenção (reprojetos). Os operadores e as atividades de manutenção. A manutenção com foco na produção. Sistema de tratamento de falhas.


QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
UNIDADE I: Histórico e evolução da Manutenção	15 horas

<p>Industrial</p> <p>Conceitos, tipos de manutenção e técnicas utilizadas</p> <p>Tipos de Manutenção</p> <p>Manutenção Corretiva</p> <p>Manutenção Preventiva</p> <p>Manutenção Preditiva</p> <p>Manutenção Produtiva Total. - TPM</p> <p>Manutenção Centrada na Confiabilidade. - RCM</p> <p>Manutenção Planejada</p> <p>Panorama da manutenção industrial no Brasil</p> <p>Exercícios</p>	
<p>UNIDADE II: Planejamento Estratégico na Manutenção</p> <p>Ações estratégicas, táticas e operacionais</p> <p>Resultados na gestão da Manutenção</p> <p>Redução de custo como um produto da manutenção</p> <p>Manutenção x Planejamento (Quebra de Paradigmas);</p> <p>Matriz de habilidades dos mantenedores necessária à Manutenção;</p> <p>Tendências na área de manutenção</p> <p>Organização da Manutenção</p> <p>Mão de obra qualificada.</p> <p>Ferramentas e instrumentos adequados.</p> <p>Lay-Out de oficinas e laboratórios.</p> <p>Arquivos de catálogos, plantas.</p> <p>Arquivos de Manutenção.</p> <p>Gerenciador de Manutenção.</p> <p>Exercícios</p>	<p>15 horas</p>
<p>Unidade III: Ferramentas de gestão de qualidade</p> <p>Sistema de tratamento de falhas.</p> <p>Tratamento de Falhas;</p> <p>Tratamento de Anomalias;</p>	<p>15 horas</p>

Tratamento de Não-Conformidades; Gestão de Custos da Manutenção Controle da Manutenção Indicadores de Desempenho Indicadores de Manutenção				
Unidade IV: MANUTENÇÃO CENTRADA NA CONFIABILIDADE (RCM) Funções e padrões de desempenho Análise das falhas	15 horas			
Bibliografia Básica				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	NEPOMUCENO, L.X. Técnicas de Manutenção Preditiva – Vol 1 1ª SÃO PAULO Edgard Blücher 2014	978853460378 2	20	
02	KARDEC, Alan; FLORES, Joubert; SEIXAS, Eduardo. Gestão estratégica e indicadores de desempenho 1ª Rio de Janeiro Qualitymark 2006	978853460455 0	20	
03	ISNARD JUNIOR, ET AL. Gestão da qualidade marshall, 10ª – FGV 2011	978853630190 7	4	
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	NEPOMUCENO, L.X. Técnicas de Manutenção Preditiva – Vol 2 1ª SÃO PAULO	978857194759 7	20	

	Edgard Blücher 2014			
02	SALEN SIMHON, MOUSSA Instrumentação e ensaios de manutenção preditiva 1ª - moussa salen simhon 2011	978857194317 9	10	
03	ALMEIDA, Márcio T. Manutenção Preditiva: Confiabilidade e Qualidade. Itajubá: Escola Federal de Engenharia. Disponível em www.mtaev.com .br/download/mn t1.pdf , acessado em 28/07/2007.			
04	KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção: Função Estratégica. 2.ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2001.			
05	ANDRADE, Ednardo B. Apostila de Gestão da Manutenção. Florianópolis,CE FET/SC, 2002.		11	

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Sistemas Embarcados	
	Professor(es): Alysson Augusto Pereira Machado Lucas Vago Santana	
	Série: 4º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Aplicar conceitos de programação aplicada a microcontroladores de forma a conceber projetos práticos de sistemas embarcados. Implementar sistemas embarcados microcontrolados para o controle de processos/dispositivos.

Objetivos Específicos:

Identificar e entender o funcionamento das principais técnicas e circuitos eletrônicos utilizados em sistemas embarcados com microcontroladores dentre eles: Ligações *pullup*, *pulldown*, *open drain*, *open collector*; uso de opto acopladores, filtros capacitivos e circuitos anti *bouncing*.

Compreender os diferentes tipos de arquiteturas envolvendo microcontroladores, como RISC e CISC. Identificar as principais partes que compõe um microcontrolador.

Desenvolver fluxogramas, empregando de maneira correta a simbologia pertinente. Gerar códigos de alto nível na linguagem de programação C observando as limitações e especificidades da linguagem para uso com microcontroladores.

Entender o funcionamento das fontes de reset e interrupção bem como os principais periféricos dos microcontroladores, dentre eles: *Timers*, conversores A/D, geradores PWM e controladores de comunicação síncrona e assíncrona.

Ao termino o aluno deverá ser capaz de projetar e desenvolver um sistema embarcado microcontrolador capaz de automatizar um processo/dispositivo.

Ementário:

Circuitos eletrônicos utilizados em sistemas embarcados; Arquitetura dos microcontroladores, Fluxogramas; Programação em linguagem de alto nível para microcontroladores; Interrupções e periféricos dos microcontroladores; Projetos de sistemas eletrônicos embarcados com microcontroladores.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Unidade I: Circuitos eletrônicos utilizados em sistemas embarcados.	05

<p>Introdução aos sistemas embarcados;</p> <p>Circuitos para interfaceamento com I/O;</p> <p>Ligações <i>pullup</i>, <i>pulldown</i>, <i>open drain</i>, <i>open collector</i>;</p> <p>Opto acopladores e filtros capacitivos;</p> <p>Circuitos anti <i>bouncing</i>.</p>	
<p>Unidade II: Arquitetura dos microcontroladores</p> <p>Histórico dos microcontroladores;</p> <p>Arquiteturas Harvard e Von Neumann;</p> <p>Arquiteturas RISC e CISC;</p> <p>Unidade de processamento, barramentos e memórias;</p> <p>Arquitetura dos Microcontroladores.</p>	10
<p>Unidade III: Fluxograma e Programação de alto nível para microcontroladores</p> <p>Simbologia de Fluxogramas;</p> <p>Elaboração de Fluxogramas;</p> <p>Programação em C para microcontroladores;</p> <p>Ferramentas de desenvolvimento de códigos em C para microcontroladores.</p>	10
<p>Unidade IV: Interrupções e periférico dos Microcontroladores</p> <p>Modos de <i>Reset</i>;</p> <p>Tipos de Interrupções;</p> <p>Interface com botões, teclados e LCD;</p> <p>Contadores, <i>Timers</i> e sinais PWM;</p> <p>Conversão A/D;</p> <p>Comunicação Assíncrona e Síncrona.</p>	20
<p>Unidade VI: Projetos de sistemas eletrônicos embarcados com microcontroladores.</p> <p>Softwares para elaboração de Circuitos impressos;</p> <p>Projeto e desenvolvimento de um sistema embarcado microcontrolado.</p>	15
Bibliografia Básica	

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: Técnicas Avançadas. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.	978-85-7194-727-6	02	
02	PEREIRA, F. Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.	85-365-0067-0	02	
03	OLIVEIRA, A. S. Sistemas Embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: 2010.	978-85-365-0105-5	02	
04	GUIMARÃES, A. Eletrônica Embarcada Automotiva. 1. ed. São Paulo: Érica, 2007.	978-85-365-0157-4	02	
05	LIMA, C. B., VILLAÇA, M. V. M. AVR e Arduino: Técnicas de Projeto. 2. ed. Florianópolis: Edição dos Autores, 2012.	978-85-911400-1-5	02	
06	SOUSA, D. R. Desbravando o Microcontrolador PIC18: Recursos Avançados. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010.	978-85-365-0263-2	02	
07	PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: Programação em C. 1. ed. São Paulo: Érica, 2003.	85-7194-935-2	02	



Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
Componente curricular: Sistemas Eletropneumáticos	
Professor(es): Valdeir Alfonso Bonfá	
Série: 4 ^o semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral:

Compreender os aspectos construtivos, características de funcionamento, operação de elementos pneumáticos, para elaboração de circuitos eletropneumáticos aplicados à indústria.

Objetivos Específicos:

- .1
- .Conhecer e compreender o acionamento e lógica de automatismos pneumáticos e eletropneumáticos;
- .Capacitar para montagens e projetos de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos;
- .Reconhecer e compreender o funcionamento dos componentes pneumáticos e eletropneumáticos num diagrama lógico de acionamento industrial.
- .Realizar simulações de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos;
- .Montar circuitos pneumáticos e eletropneumáticos utilizando sensores ópticos, sensores indutivos, sensores capacitivos, sensores magnéticos e fins de curso;
- .Projetar pequenos circuitos pneumáticos e eletropneumáticos em função de requerimento estabelecidos; e
- .Analisar o funcionamento de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos.

Ementário:

Fundamentos de física; Medidas utilizadas em pneumática; Atuadores pneumáticos; Válvulas pneumáticas; Circuitos pneumáticos básicos; Válvulas auxiliares; Funções lógicas em pneumática; Válvulas E, OU, Não; Comandos pneumáticos (comando direto e indireto); Normas de nomenclatura utilizado em projeto (DIN-ISO); Métodos construtivos de circuitos pneumáticos: Intuitivo, Cascata e Passo a Passo; Projetos e análises de circuitos pneumáticos; Sistemas eletropneumáticos; Tipos de válvulas eletropneumáticas; Métodos construtivos de circuitos eletropneumáticos: Intuitivo, Cascata e Passo a Passo; Projetos e análise de circuitos eletropneumáticos.


QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
.Unidade I: Conceitos e princípios relacionados à pneumática: Fluido, pressão e vazão; Vantagens e desvantagens da pneumática; Propriedades físicas do ar; Medidas utilizadas em pneumática; Processos de compressão e filtragem do ar.	4 horas
.Unidade II: Atuadores pneumáticos: Convenção e representação de atuadores conforme normas DIN-ISO; Atuadores pneumáticos lineares de simples ação; Atuadores pneumáticos lineares de dupla ação; Atuadores pneumáticos lineares de efeitos especiais; Atuadores pneumáticos giratórios.	8 horas


.Unidade III: Válvulas de comando: Convenção e representação de válvulas conforme normas DIN-ISO; Válvulas de controle direcional; Válvulas controladoras de fluxo; Válvulas de bloqueio; Válvulas controladoras de pressão Válvulas de retardo;				8 horas
.Unidade IV: Projeto de circuitos pneumáticos: Método intuitivo de projeto de circuitos pneumáticos; Método cascata de projeto de circuitos pneumáticos; Método passo a passo de projeto de circuitos pneumáticos; Análise de circuitos pneumáticos.				25 horas
.Unidade V: Sistemas eletropneumáticos: Dispositivos e sensores usados em eletropneumática; Válvulas eletropneumáticas: direcionais e proporcional; Projeto de circuitos eletropneumáticos pelos métodos intuitivo, cascata e passo a passo;				15 horas
Bibliografia Básica				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	BONACORSO, Nelso. G.; NOLL, Valdir. Automação Eletropneumática. - 11ª ed. - São Paulo, SP: Érica, 2012.	9788571944251	15	http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788571944251/titulo:automacao-eletropneumatica/
02	LELUDAK, Jorge. A. Acionamentos Eletropneumáticos. - 22ª ed. - Curitiba, PR: Base Editorial, 2010.	978-85-7905-571-3	8	http://www.baseeditora.com.br/?system=produtos&action=detalhes&prod_id=213
03	FIALHO, Arivelto. B. Automação Pneumática. - 7ª ed. - São Paulo, SP: Érica, 2012.	9788571949614	8	http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788571949614/titulo:automacao-pneumatica-projetos-dimensionamento-e-analise-de-circuitos/

Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	STEWART, H. L. Pneumática e Hidráulica. - 3ª ed. - São Paulo, SP: Hemus, 2002.	978-85-289-0108-5	5	https://leopardoeditora.lojavirtualfc.com.br/listaprodutos.asp?idloja=16707&idproduto=2696063&q=pneumatica---hidraulica
02	FIALHO, Arivelto. B. Automação Hidráulica. - 6ª ed. - São Paulo, SP: Érica, 2011.	9788571948921	5	http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788571948921/titulo:automacao-hidraulica-projetos-dimensionamento-e-analise-de-circuitos/
03	PRUDENTE, Franciso. Automação Pneumática – Pneumática. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.	9788521621195	5	http://www.grupogen.com.br/automacao-industrial-pneumatica-teoria-e-aplicacoes
04	MELCONIAN, Sarkis. Sistemas Fluidomecânicos: Hidráulica e Pneumática. 1ª ed. - São Paulo, SP: Érica, 2014.	9788536511139	5	http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788536511139/titulo:sistemas-fluidomecanicoshidraulica-e-pneumatica/
05	FIALHO, Arivelto. B. Automatismos Pneumáticos. - 1ª ed. - São Paulo, SP: Érica, 2015.	9788536512938	5	http://www.editorasaraiva.com.br/produtos/show/isbn:9788536512938/titulo:automatismos-

				pneumaticos- principios- basicos- dimensioname ntos-de- componentes- e-aplicacoes- praticas/
--	--	--	--	---

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Controle de Processos	
	Professor(es): Luis Thiago Ramos Thiago de Aguiar Caloti	
	Série: 4º semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas
QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR		
Objetivo Geral: -Conhecer e aplicar técnicas de controle automático, caracterizando e otimizando parâmetros de malhas de controle. -Analisar e especificar rede de comunicação entre dispositivos de automação(CLP's, instrumentos de medição, válvulas, etc.).		
Objetivos Específicos: Conhecer conceitos e terminologias de controle de processo; Identificar e projetar tipos de controle; Conhecer e identificar tipos de processos industriais; Conhecer e Projetar as ações de controle; Conhecer e aplicar as técnicas de sintonia de controladores; Conhecer e identificar os tipos de protocolos digitais de comunicação industrial; Conhecer os meios físicos de comunicação e interligação de instrumentos; Configurar e realizar manutenção em sistemas automatizados baseados em redes digitais de comunicação industrial.		
Ementário: Introdução ao controle automático; Dinâmica do processo; Parâmetros e características do sistema; ganho, constante de tempo, capacitância e resistência em um processo, tempo morto, modos de acionamento: ação de controle on-off, proporcional, integral, derivativa, controlador PID, Estratégias de controle; Introdução às redes digitais de comunicação industrial, meios físicos, tipos de protocolos digitais: Hart, Foundation Fieldbus, Profibus, ASI, Devicenet.		
QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS		
Conteúdos		Carga Horária
Histórico e Aplicações do Controle. Classificação dos Sistemas e Representações. Parâmetros de Sistema. Ações de Controle (Proporcional, Integral e Derivativo). Tipos de Controlador. Análise de Respostas e Parâmetros dos Processos.		50 horas

Introdução às redes digitais de comunicação industrial, meios físicos, tipos de protocolos digitais: Hart, Foundation Fieldbus, Profibus, ASI, Devicenet.			10 horas	
Bibliografia				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	Silveira, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. 9. ed. Lisboa: Editora Erica, 2009.		03	
02	Albuquerque, Pedro U.B. de, Redes Industriais: Aplicações, 2ª Ed. Ensino Profissional Editora, 2009		03	
03	Moraes, Alexandre Fernandes de. Redes de Computadores: Fundamentos, 7 ed., Editora Erica, 2010.		03	

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante		
	Componente curricular: Sistemas Supervisórios		
	Professor(es): Luiz Soneghet Nascimento Eduardo Jose Fernandes Andrade		
	Série: 4ª semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 30 horas Carga Horária Prática: 30 horas	

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral: Programar controladores lógicos programáveis e sistemas supervisórios para supervisionar e controlar processos industriais.

Objetivos Específicos: Utilizar as diversas linguagens de programação; Analisar sistemas industriais a fim de levantar o número de entradas e saídas (digitais e analógicas); Implementar as funções do supervisório em projetos de automação.

Ementário: Implementação da automatização de processos utilizando CLP. Arquitetura SCADA; Software de programação; Ferramentas de desenvolvimento de telas (Tag, Script, Alarmes, Histórico, Relatório, Gráficos de tendências, Animações); Comunicação com CLP.


QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Desenvolvimento de projetos automatizados com CLP	12 hs
Apresentação de sistemas supervisórios, tipos de programas e práticas demonstrativas de contextualização.	4 hs
Características, funções, definições e tipos de sistemas supervisórios. Arquitetura.	4 hs
Tagname, aplicações e janelas.	2 hs
Propriedades das aplicações, apresentação do software, configurações.	2 hs
Animações	2 hs
Gráficos de Tendência e Registro Histórico	4 hs
Script	4 hs
Alarmes	2 hs
Comunicação com CLP via Ethernet	4 hs
Comunicação com CLP via OPC	4 hs
Desenvolvimento de projetos automatizados com CLP e Supervisório	16 hs

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	FRANCHI, C. M. Controladores lógicos programáveis: Sistemas Discretos. São Paulo: Ed. Érica, 2009.		02	
02	GEORGINE, M. Automação		02	

	aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs. 9ª. São Paulo: Ed. Érica, 2007.			
03	PRUDENTE, F. Automação industrial: PLC teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2007.		02	
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2014	9788521625223	02	http://www.saraiva.com.br/automacao-de-processos-com-linguagem-ladder-e-sistemas-supervisorios-7824671.html?mi=VITRINECHAO&RDIC_frequently_bought_together_product_7824671
02	SANTOS, W.E. Controladores Lógicos Programáveis (CLPs). Curitiba: Base Editorial Ltda.,2010.		02	
03	FONSECA, M.O. Aplicando a norma IEC 61131 na automação de processos. São Paulo: ISA Distrito 4, 2008.		02	
04	SILVEIRA, Paulo R. Automação e Controle Discreto. 9ª ed., São Paulo: Ed Érica, 2009.		02	
05	NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. São Paulo: Ed. Érica Ltda, 2009.		02	

	Curso: Técnico em Automação Industrial Concomitante	
	Componente curricular: Tecnologia e Inovação na Indústria	
	Professor(es): Daniel Franz Reich Magalhães Alysson Augusto Pereira Machado	
	Série: 4ª semestre	Carga Horária Total: 60 horas (20% podendo ser utilizado o ambiente virtual de aprendizagem) Carga Horária Teórica: 60 horas Carga Horária Prática: -

QUANTO AO COMPONENTE CURRICULAR

Objetivo Geral: Enunciar as principais inovações tecnológicas na indústria e seus impactos nos sistemas produtivos, financeiros, sociais e ambientais.

Objetivos Específicos: Compreender os conceitos e as tecnologias envolvidas da indústria 4.0; identificar e compreender os desafios da indústria 4.0; identificar e compreender a aplicabilidade da 'Internet das coisas' no âmbito da indústria (IIoT); analisar sistemas industriais inteligentes e sua integração;

Ementário: Convergência tecnológica; Automação clássica (Indústria 3.0) *versus* Indústria 4.0; Revolução Industrial 4.0 – Negócios, mão de obra e produção; Visão geral da IoT; Aplicação da IoT na indústria; Características e requisitos de dispositivos IIoT; Conceitos de Cibersegurança; Infraestrutura Crítica; Ataques cibernéticos; Redes Industriais 4.0; Fábricas inteligentes; Interoperabilidade, flexibilidade e descentralização produtiva; Conceitos e Tecnologias Big Data; Mineração de dados.

QUANTO AOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Conteúdos	Carga Horária
Introdução à indústria 4.0: conceituação técnica, econômica e de aplicação; Impactos da indústria 4.0 no sistema produtivo; Impactos sociais e ambientais da indústria 4.0;	30 hs
A internet das coisas (IoT) e sua versão industrial (IIoT); Aplicações da IIoT no ambiente industrial; Introdução à Cibersegurança;	15 hs
Sistemas de produção inteligentes: integração de etapas de desenvolvimento de produtos e processos; Sistemas de integração vertical e horizontal Fundamentos de análises de dados (Big Data)	15 hs

Bibliografia Básica

Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	SANTOS, M. M. D; LEME, M. O.; JUNIOR, S. L. S. Indústria 4.0: Fundamentos, perspectivas e aplicações. São Paulo: Ed. Érica, 2018.	978-8536527208	02	https://www.saraiva.com.br/industria-40-fundamentos-perspectivas-e-aplicacoes-10170428.html
02	SCHWAB, K., A quarta revolução industrial 1ª. São Paulo: Ed. Edipro, 2016.	978-8572839785	02	https://www.saraiva.com.br/a-quarta-

				revolucao-industrial-9347203.html
03	MAGRANI, E. A internet das coisas. 1ª ed., Rio de Janeiro: FGV, 2018.	978-8522520053	02	https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/23898/A%20internet%20das%20coisas.pdf?sequence=1&isAllowed=y
Bibliografia complementar				
Item	Referência	ISBN	Quantidade	Link Internet (catálogo virtual)
01	SCHWAB, K., Aplicando a Quarta Revolução Industrial. 1ª. São Paulo: Ed. Edipro, 2016.	978-8552100249	02	https://www.saraiva.com.br/aplicando-a-quarta-revolucao-industrial-10125844.html
02	OLIVEIRA, S. Internet das Coisas com Esp8266, Arduino e Raspberry Pi. 1ª ed., São Paulo: Novatec,, 2017.	978-8575225813	02	https://www.saraiva.com.br/internet-das-coisas-com-esp8266-arduino-e-raspberry-pi-10326173.html
03	MARQUESONE, R. Big Data: Técnicas e tecnologias para extração de valor dos dados. 1ª ed., São Paulo: Casa do código, 2016.	978-8555192319	02	https://www.saraiva.com.br/big-data-10302649.html

7 REGIME ESCOLAR / PRAZO DE INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR

O Curso está organizado em regime semestral com carga horária mínima obrigatória de 1200 horas projetadas para 4 semestres. O calendário dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio do IFES, será elaborado pela Diretoria de Ensino ou setor equivalente de cada Campus, respeitando as diretrizes definidas por comissão anual específica.

De acordo com a legislação em vigor, a Instituição poderá ofertar até 20% do conteúdo das disciplinas na modalidade a distância, oportunizando a realização do curso de modo mais flexível, sem, contudo, perder sua essência, sua qualidade, bem como suas exigências.

O Regime Escolar é o seriado, com prazo máximo de integralização de 8 semestres. A Matrícula será por série letiva conforme o que prevê o Regulamento da Organização Didática (ROD) da Instituição.

8 REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

Os alunos serão admitidos no curso Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio por Processo Seletivo ou outra forma que o Ifes venha adotar, com Edital e regulamento próprios, de acordo com o Regulamento da Organização Didática da Educação Profissional de Nível Técnico do Ifes (ROD).

9 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

De acordo com o que dispõe a Resolução Nº 28/2014 (alterada pela resolução 12/2015) do Conselho Superior do Ifes, o estágio é considerado um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente do trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e na Educação Superior, oferecidos pelo Ifes nas modalidades presencial e a distância.

O estágio supervisionado no Curso Técnico em Automação Industrial Concomitante é optativo. A carga horária mínima sugerida para estágio é de 300 horas. É interessante que o estágio esteja relacionado com o eixo tecnológico do curso, porém não se restringe a possibilidade de atuação do aluno caso o mesmo queira fazer estágio em outra área, como a administrativa por exemplo.

O estágio supervisionado quando realizado, deve proporcionar ao educando o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, promovendo:

- I. o relacionamento dos conteúdos e contextos para dar significado ao aprendizado;
- II. a integração à vivência e à prática profissional ao longo do curso;
- III. a aprendizagem social, profissional e cultural para o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho;
- IV. a participação em situações reais de vida e de trabalho em seu meio;
- V. o conhecimento dos ambientes profissionais;
- VI. condições necessárias à formação do aluno no âmbito profissional;
- VII. familiarização com a área de interesse de atuação do futuro profissional;
- VIII. contextualização dos conhecimentos gerados no ambiente de trabalho para a reformulação dos cursos.

De acordo com a referida resolução (12/2015), o estágio será realizado se o educando tiver, no mínimo, 16 (dezesseis) anos completos na data de início do estágio. Para situações de insalubridade e/ou periculosidade, a idade mínima será de 18 (dezoito) anos completos.

O estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os requisitos do Art. 3º da Lei 11.788.

O estagiário poderá receber ajuda financeira, a título de bolsa-auxílio, sendo compulsória a sua concessão, bem como a de auxílio-transporte, no caso de estágio não obrigatório.

O estagiário deverá estar segurado contra acidentes pessoais, nos valores de mercado, sendo o seguro recolhido pela Unidade Concedente. No caso de estágio obrigatório, a responsabilidade pela contratação do seguro poderá, alternativamente, ser assumida pelo Ifes.

Todo processo de encaminhamento, registro e controle de estágio é intermediado pelo setor responsável pelo Estágio no campus. O Formulário de Estágio é encaminhado a Coordenação do Curso, que deverá designar um professor para avaliar a autorização do Estágio.

O aluno necessita elaborar os Relatórios de Estágio e cumprir os prazos de entrega destes relatórios.

O Regimento Interno do Estágio Supervisionado do curso Técnico em Automação Industrial deverá ser estruturado pela Coordenadoria de Relações Institucionais e Extensão Comunitária ou setor equivalente no Ifes *campus* Linhares e pela Coordenadoria do Curso.

Todo estágio deve ter um professor-orientador do quadro de docentes do Ifes e um profissional supervisor da unidade concedente, onde o estágio será realizado.

A Resolução do Conselho Superior Nº 28/2014 (alterada pela resolução 12/2015), estabelecem as normas para os estágios dos alunos da Educação Profissional de Nível Técnico e da Educação Superior do Ifes, devendo levar em consideração as alterações decorrentes da nova lei do estágio (lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008).

O estágio deve proporcionar a complementação do ensino e da aprendizagem, devendo ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com os currículos, programas e calendário escolar. Dessa forma, o estágio se constitui em instrumento de integração, de aperfeiçoamento técnico-científico e de relacionamento humano.

10 AVALIAÇÃO DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

A avaliação, como parte integrante do processo ensino-aprendizagem, deverá ser concebida no seu caráter diagnóstico, contínuo e processual e considerar os aspectos qualitativos e quantitativos, com verificação de conhecimentos, habilidades e atitudes. Assim entendida, a avaliação possibilita a detecção das dificuldades indicando necessidade de mudanças ou aprimoramento de ações, com vistas a encorajar os alunos à autoavaliação do seu desenvolvimento, devendo ele se comprometer efetivamente com o processo educativo. Além disso, propicia o estabelecimento de uma relação de *feedback*, na qual o professor ao avaliar o educando também avalia a sua prática, suas propostas, enfim, reflete sobre sua ação. A avaliação será regida pelo disposto no Regulamento da Organização Didática (ROD).

Os critérios e valores de avaliação adotados pelo professor deverão ser explicitados aos alunos no início do período letivo e constantes no Plano de Ensino, observadas as normas estabelecidas no Regulamento da Organização Didática.

Entre os critérios utilizados para avaliação será exigida a frequência global mínima, conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didática.

11 AVALIAÇÃO DO CURSO

O Curso Técnico em Automação Industrial do Ifes *campus* Linhares será avaliado durante todo o percurso de sua execução, observadas as Diretrizes Nacionais para a avaliação de Cursos de Nível Técnico, as Diretrizes Nacionais Curriculares dos Cursos de Educação Profissional de nível médio, ainda, as propostas de Avaliação Institucional do IFES.

A avaliação do curso inclui os processos internos e externos, pois a combinação dessas duas possibilidades permite identificar diferentes dimensões daquilo que é avaliado, diferentes pontos de vista, particularidades e limitações.

No processo de avaliação serão utilizados diversos instrumentos e métodos, conforme necessidades e situações específicas, focos e aprofundamentos exigidos pela própria dinâmica de atuação do Ifes. As dimensões a serem avaliadas são:

- Projeto Pedagógico do Curso, sua execução e aplicabilidade e definir propostas de redirecionamento;
- A relação do curso com a comunidade por meio da avaliação Institucional, fazendo com que a atividade acadêmica se comprometa com a melhoria das condições de vida da comunidade;
- O grau de independência e autonomia da gestão acadêmica, os mecanismos de gestão, estabelecendo coerência entre os meios de gestão e o cumprimento dos objetivos e planejamento institucional;
- As formas de atendimento ao Corpo Discente e integração deste à vida acadêmica, identificando os programas de ingresso, acompanhamento pedagógico, permanência do estudante, participação em programas de ensino, pesquisa e extensão, a representação nos órgãos estudantis, estabelecendo propostas de adequação e melhoria desta prática no Ifes para a qualidade da vida estudantil e a integração do aluno à comunidade;
- A Infraestrutura física e tecnológica, verificando sua adequabilidade para atendimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão para a satisfação dos usuários dos serviços prestados, com vistas à definição de propostas de redimensionamento;
- Avaliar a adequação do projeto do curso ao Plano de Desenvolvimento Institucional.

12 AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A avaliação institucional, processo desenvolvido pela comunidade acadêmica do Ifes, ocorrerá com o intuito de promover a qualidade da oferta educacional em todos os sentidos.

Nesse processo serão considerados o ambiente externo, partindo das necessidades apontadas pelas organizações do município e região, as tendências, os riscos e oportunidades para a organização e o ambiente interno, incluindo a análise de todas as estruturas da oferta e da demanda que serão levantadas. O resultado da avaliação na Instituição balizará a determinação dos rumos institucionais de médio prazo.

As orientações e instrumentos propostos nesta avaliação institucional apoiam-se na Lei de Diretrizes e Bases 9.394 de 20.12.96, nas Diretrizes Curriculares de cada curso oferecido pelo Ifes, no Decreto 3.860 e na Lei 10.861, que institui o Sistema Nacional de Avaliação.

Esta avaliação retrata o compromisso institucional com o autoconhecimento e sua relação com o todo, em prol da qualidade de todos os serviços que o Ifes oferece para a sociedade. Confirma também a sua responsabilidade em relação à oferta de educação de qualidade.

12.1 OBJETIVOS DA AVALIAÇÃO

A avaliação do projeto pedagógico do curso tem por objetivos:

- promover o desenvolvimento de uma cultura de avaliação no Ifes;
- implantar um processo contínuo de avaliação institucional;
- planejar e redirecionar as ações do Ifes a partir da avaliação institucional;
- garantir a qualidade no desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão;
- construir um planejamento institucional norteado pela gestão democrática e autonomia;
- consolidar o compromisso social do Ifes;
- consolidar o compromisso científico-cultural do Ifes.

12.2 MECANISMOS DE INTEGRAÇÃO DA AVALIAÇÃO

As políticas de acompanhamento e avaliação das atividades fins, ou seja, ensino, pesquisa e extensão, além das atividades-meio, caracterizadas pelo planejamento e gestão do Ifes, abrangerão toda a comunidade acadêmica, articulando diferentes perspectivas o que garantirá um melhor entendimento da realidade institucional.

A integração da avaliação com o projeto pedagógico dos cursos ocorrerá pela contextualização destes com as características da demanda e do ambiente externo, respeitando-se as limitações regionais para que possam ser superadas pelas ações estratégicas desenvolvidas a partir do processo avaliativo.

12.3 DIRETRIZES METODOLÓGICAS E OPERACIONAIS

Considerando a flexibilidade e a liberdade, ambas preconizadas pela Lei 9394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional seria paradoxal estabelecer critérios e normas rígidas para a avaliação, cujo processo não se encerra em si mesmo.

O processo de autoavaliação deve contar com a participação de uma Comissão designada para planejar, organizar, refletir e cuidar do interesse de toda a comunidade pelo processo; com a participação e envolvimento de toda a comunidade acadêmica; com o apoio da alta gestão do Ifes e com a disponibilização de informações e dados confiáveis.

Como um processo democrático, que se constrói ao longo do seu desenvolvimento, está sujeito a tantas variáveis quanto o número de agentes envolvidos. Por esta razão, ficará para um segundo momento estabelecer os métodos e ações a serem adotados para identificação e saneamento das deficiências.

Diversos instrumentos e métodos combinados serão utilizados, conforme necessidades e situações específicas, focos e aprofundamentos exigidos pela própria dinâmica de atuação do Ifes.

A avaliação institucional proposta adotará uma metodologia participativa, buscando trazer para o âmbito das discussões as opiniões de toda comunidade acadêmica, de forma aberta e cooperativa, e ocorrerá anualmente.

Para tanto, será designada, pelo órgão diretivo competente da Instituição, uma Comissão Própria de Avaliação, que será composta por representantes da comunidade externa, do corpo técnico-administrativo, discente e docente.

As técnicas utilizadas poderão ser seminários, painéis de discussão, reuniões técnicas e sessões de trabalho, dentre outras. Para problemas complexos poderão ser adotados métodos que preservem a identidade dos participantes.

13 METODOLOGIA E ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS

Ao estruturarmos os princípios pedagógicos para o curso Técnico em Automação Industrial Concomitante ao Ensino Médio e, conseqüentemente, sua matriz curricular, desejou-se que estivesse relacionado às concepções do mundo do trabalho, e, partindo desse contexto social, não deixasse de considerar que a realidade globalizada exige a articulação entre os conhecimentos, o constante aprimoramento de capacidades e, também, a compreensão da dinâmica social.

Assim, aponta-se para uma metodologia que propicie a reflexão sobre tais questões e a posição do homem nessa realidade, por meio de uma postura ativa, na qual situações-problemas propostas articulem a teoria e a prática das aulas com as possíveis situações do trabalho, considerando o diagnóstico da turma como elemento importante para o planejamento das atividades.

A aplicação da metodologia proposta fundamenta-se no sistemático planejamento e avaliação dos seguintes pontos, durante todo o tempo de permanência do aluno no curso:

-Compromisso com a aprendizagem: Os estudantes devem assumir um compromisso com o curso, planejando sua progressão e estabelecendo suas atividades de acordo com os objetivos previstos para o ano letivo em que se encontrem.

-Aprendizagem pela ação: Aos estudantes são propiciadas situações, desde o início do curso, que possibilitam a vivência dos aspectos práticos da profissão, com atividades voltadas, inicialmente, para a aquisição de conhecimentos e habilidades básicas. Posteriormente, para a participação em atividades específicas, sejam vinculadas a projetos de curta, média ou longa duração ou sob a forma de estágio.

-Atuação em equipe: As competências relacionadas ao trabalho em equipe são desenvolvidas desde a participação em pequenos grupos, em que o estudante desenvolve suas habilidades de cooperação e liderança situacional, até a integração a grupos maiores, envolvendo profissionais de várias áreas e instituições.

-Atividades progressivas e inter-relacionadas: As atividades propostas baseiam-se no período letivo em que o estudante se encontra, porém com o adequado estímulo à produção de novos conhecimentos e aquisição de novas competências. Sempre

que possível, as atividades serão inter-relacionadas, numa perspectiva integrada ou interdisciplinar.

-Orientação individual: Para que o estudante tenha oportunidades de desenvolver-se adequadamente, a atuação dos profissionais da Coordenadoria de Gestão Pedagógica auxilia na orientação de estudos, propiciando situações que favoreçam o desenvolvimento do educando. Além do apoio pedagógico, os docentes do Curso ofertarão horários de atendimento aos estudantes, no contraturno escolar, para sanar dúvidas e dificuldades durante o curso.

A execução dos pontos descritos deverá ser planejada, avaliada e encaminhada pela equipe docente de cada período letivo, em conjunto com o representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica, por intermédio de reuniões periódicas, realizadas no mínimo a cada mês.

A realização das Reuniões Pedagógicas, bem como, a responsabilidade dos professores em relação à documentação, como a entrega de pautas, seguirão ao que está disposto no Regulamento da Organização Didática (ROD).

O campus Linhares também possui um Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas – NAPNE, que é um órgão de natureza consultiva e executiva, de composição multidisciplinar e que foi instituído pela Diretoria-Geral por meio de Portaria interna.

De acordo com o regulamento interno do NAPNE, este tem por finalidade desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e saída com êxito em seus cursos.

14 FORMAS DE ATENDIMENTO AO DISCENTE

O Ifes *campus* Linhares possui várias formas de atendimento aos discentes, com base na Resolução do Conselho Superior nº 19/2011, de 09.05.2011, que trata da Política de Assistência Estudantil.

As ações de assistência estudantil visam a proporcionar igualdade de oportunidades e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico do discente, além de agir, preventivamente, para minimizar as situações de repetência e evasão, decorrentes da insuficiência de condições financeiras.

Assim, a assistência estudantil no Ifes acontece por meio de vários programas de apoio, como os elencados a seguir:

a) Programas de Apoio à Formação Discente: Os Programas de Apoio à Formação Discente serão divididos em:

- Programas Universais, cujo atendimento será oferecido preferencialmente a toda comunidade discente;
- Programas Específicos, que visam ao atendimento ao aluno em vulnerabilidade social.

b) Programa de Incentivo a Atividades Culturais e Lazer: Este programa objetiva contribuir para a formação física e intelectual dos discentes, assim como propiciar a inclusão social, na perspectiva da formação cidadã. Desse modo, serão realizadas várias atividades esportivas e de interação entre os alunos, organizadas e conduzidas por profissionais habilitados como Profissional de Educação Física, Professor de Artes, Músico, entre outros.

c) Programa de Apoio à Pessoa Com Necessidade Educacional Especial: Este programa visa a contribuir com o atendimento das Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (PNEEs), e suas atividades são apoiadas pelo Núcleos de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais (NAPNE) do campus.

d) Programa de Ações Educativas / Formação para a Cidadania: Este programa visa promover a discussão de temas transversais ao currículo escolar, com o objetivo de ampliar a visão dos discentes sobre temas relevantes para sua educação e participação cidadã.

e) *Programa de Atenção Biopsicossocial*: Pensando na perspectiva biopsicossocial, o Ifes trabalha as seguintes ações: acompanhamento psicológico, orientação e acompanhamento social, educação preventiva, campanhas educativas, atendimento ambulatorial, equipamentos assistivos à saúde, primeiros socorros e outros.

O Acompanhamento Psicológico é realizado exclusivamente por profissional de Psicologia e é uma ação que dialoga com os demais profissionais da equipe multidisciplinar da assistência estudantil.

O Atendimento Ambulatorial consiste em assistência de enfermagem prestada aos discentes do Ifes e é exercida por profissionais habilitados.

f) *Programas de Atenção Primária*: Estes Programas consideram prioritariamente a situação socioeconômica dos discentes, que será avaliada por profissional de Serviço Social. São eles: Auxílio-transporte, Auxílio-alimentação, Auxílio Didático, Auxílio Moradia e Auxílio Financeiro. Os aportes para cada programa dependerão do orçamento para a Assistência Estudantil.

Programa Auxílio-transporte: tem como finalidade auxiliar o processo de ensino-aprendizagem do aluno em vulnerabilidade social, no sentido de contribuir para sua formação, por meio do custeio do transporte e acompanhamento de frequência. O referido programa é realizado por meio de parcerias com a Prefeitura de Linhares com subsídio de até 100% do valor da passagem.

Programa Auxílio-alimentação: A partir da permanência dos alunos no *campus*, para fins de complemento dos estudos na biblioteca, atendimentos, realização de atividades escolares ou extensão da vida acadêmica, é fornecido subsídio financeiro.

Programa Auxílio Didático: Tem o objetivo de facilitar a continuidade dos estudos do aluno em vulnerabilidade social, por meio do acesso a materiais necessários à formação. Pode-se dar a partir da concessão de cópias de materiais elaborados pelos docentes, impressão para fins escolares e custeio de instrumentos específicos do curso estudado.

Programa Auxílio Moradia: Este programa visa a garantir a permanência do discente na Instituição e é realizado por meio do custeio de até 50% do valor do aluguel.

Programa Auxílio Financeiro: Este programa visa ao atendimento de

estudantes que mesmo com as possibilidades de atendimento nos Programas de Atenção Primária, apresentam necessidades não contempladas. O Auxílio Financeiro terá seu valor variado, de acordo com a realidade apresentada, segundo avaliação do profissional de Serviço Social.

g) Programa Auxílio Monitoria: A finalidade do auxílio de monitoria é contribuir para o bom desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem atendendo a dois segmentos de estudantes: aqueles que necessitam de apoio em suas atividades acadêmicas e aqueles que possuem um bom desempenho acadêmico, que recebem auxílio financeiro para atuarem como monitores.

A seguir, os setores que lidam mais diretamente com o discente são apresentados.

14.1 COORDENADORIA DE REGISTRO ACADÊMICO

A Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA) é responsável pelos registros acadêmicos dos alunos, desde a sua matrícula inicial até a emissão do diploma. Ela tem como principais atribuições as matrículas e pré-matrículas, confecção de documentos, como atestado de escolaridade, histórico escolar, certidão de conclusão, certificados e diplomas.

O Sistema Acadêmico é um dos principais softwares de uso pela CRA. Com esse sistema, os professores registram as disciplinas, seus conteúdos, controlam a frequência, divulgam as notas e emitem relatórios. Os alunos acessam o Sistema Acadêmico para ver suas notas e frequências, horários, calendários, arquivos de notas de aula, entre outros.

A CRA também é responsável por cancelamento de matrícula, dispensa de disciplina, trancamento de matrícula, reabertura de matrícula, mudança de turno, nova matrícula (reingresso), mudança de campus, mudança de curso, colação de grau, dentre outros.

14.2 COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA AO EDUCANDO

A Coordenadoria de Assistência ao Educando visa a promover e coordenar políticas de assistência ao corpo discente no âmbito do *campus*, atendendo aos aspectos sociais, econômicos, culturais e de saúde. Atualmente, a coordenadoria conta com as áreas de Assistência Social, de Psicologia e de Atendimento à Saúde.

A área de Atendimento à Saúde tem como objetivo prestar atendimento emergencial de primeiros socorros aos alunos e servidores em caso de necessidade, proporcionando agilidade no atendimento e encaminhamento ao Pronto Atendimento em alguns casos. Paralelamente, desenvolve ações na área de prevenção, promoção e educação em saúde e conta com um profissional técnico em enfermagem. A sala de Enfermagem está localizada no bloco de ensino.

O Serviço de Psicologia busca oferecer um espaço de acolhimento e reflexão no/do cotidiano escolar, atuando de forma multidisciplinar, em diálogo com os demais atores que atuam no contexto da Instituição. Considera as múltiplas necessidades dos alunos, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, em suas dimensões subjetiva, política, econômica, social e cultural e sobretudo a autonomia, o desenvolvimento social e pessoal. Conta com um profissional da Psicologia.

A área de Assistência Social mantém o acompanhamento aos alunos em suas necessidades básicas, permitindo o exercício de direitos e deveres como membros da comunidade escolar no *campus*. Tem como base a compreensão crítica da realidade social e do homem, na condição de sujeito histórico. Por meio da pesquisa e da ação, visa a ampliar o nível crítico e participativo dos cidadãos e a contribuir para o enfrentamento das necessidades humanas e sociais. Busca também o planejamento, a administração e a execução de projetos sociais. Tem como objetivo principal dar condições aos alunos de se manterem na escola, atuando na prevenção e no enfrentamento de questões sociais.

Para isso, propõe benefícios como bolsa de estudos, bolsa de monitoria, auxílio-transporte, isenção de cópias e concessão de apostilas. Os critérios de seleção visam à conformidade com a legislação vigente e observam as condições socioeconômicas e o contexto familiar. Conta com uma Assistente Social, e o atendimento é feito no bloco de ensino em sala específica.

14.3 COORDENADORIA DE APOIO AO ENSINO

A Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE) tem objetivo de cumprir e fazer cumprir o Código de Ética e Disciplina do Corpo Docente do Ifes. É responsável, entre outras atividades, por cuidar da parte disciplinar dos alunos, recepcioná-los na

entrada dos turnos (matutino, vespertino e noturno), encaminhar os alunos, quando necessário ou solicitado, aos setores de Saúde, Assistência Estudantil, Orientação Educacional e ao CRA para atendimento ou providências, informar horário de aulas, bem como possíveis alterações, veicular informação relativa às rotinas da Instituição junto ao discente, manter o registro de ausências, trocas e permutas de docentes atualizados, receber e encaminhar solicitações dos alunos, docentes e demais servidores diretamente ligados ao ensino, dentre outras.

14.4 COORDENADORIA DE GESTÃO PEDAGÓGICA

A coordenadoria de Gestão Pedagógica tem como princípio o apoio aos alunos e aos professores, em tudo que se refere às relações educacionais que são estabelecidas ao longo de cada período letivo. Entre suas funções principais destacam-se: contribuir e colaborar com os setores competentes para a implementação das políticas de ensino da instituição; participar da elaboração do Projeto Pedagógico de Curso e outros projetos, orientando quanto aos aspectos técnicos e legais; orientar e assistir alunos e professores visando à melhoria do processo ensino-aprendizagem; assessorar as coordenadorias no desenvolvimento de projetos e planos de ensino, em articulação com a gerência de gestão educacional e direção da escola; participar da organização e execução de eventos para a atualização pedagógica do corpo docente; organizar os dados estatísticos da escola, visando ao estabelecimento de metas para a melhoria dos cursos e do processo ensino-aprendizagem; planejar formas de avaliação do corpo docente, visando assessorar o aprimoramento pessoal e institucional, e executar tais formas de avaliação dando retorno às coordenadorias; planejar e organizar atividades pedagógicas; analisar, em parceria com as coordenadorias de curso, os pedidos de dispensa de disciplina, emitir parecer e analisar, junto com as coordenadorias, os pedidos de transferência, aproveitamento de estudos, vagas remanescentes e adaptação.

14.5 NÚCLEO DE APOIO À PESSOA COM NECESSIDADE ESPECÍFICA (NAPNE)

O NAPNE, com o apoio da equipe pedagógica e docentes envolvidos, atuam no atendimento individual de acordo com as necessidades específicas do(s) aluno(s),

ou seja, que apresentam algum tipo de deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, buscando proporcionar condições de desenvolvimento e aprendizagem.

Atualmente, o Napne do campus possui materiais assistivos, como bola de futsal com guizo, bola de futebol de campo com guizo, regletes com punção, notebooks (sendo que um deles com o software Jaws instalado), papel para impressão em Braille, Globo terrestre adaptado e mapas adaptados.

O Atendimento Educacional Especializado no caso de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, pode ser assim descrito:

a) Alunos(as) com deficiência auditiva (surdos): O(A) aluno(a) poderá ter o acompanhamento de profissionais específicos (tradutor e intérprete de Libras) para realizar a tradução das aulas em tempo real ou para produção de vídeos didáticos. As provas poderão ser traduzidas em Libras, podendo ser escritas ou em tempo real, com adaptações no tipo e no número de questões, em relação à prova regular.

b) Alunos(as) com baixa visão: os materiais didáticos poderão ser adaptados, por meio de cópias com letras ampliadas. Dependendo do grau de necessidade, esse(a) aluno(a) poderá usar os mesmos equipamentos voltados para o atendimento ao(à) aluno(a) cego.

c) Alunos(as) com deficiência visual (cego): O(A) aluno(a) poderá ter a assistência de um(a) monitor(a) especializado(a) para transcrever materiais didáticos disponibilizados pelos professores em Braille. Poderão ser adquiridos também livros e revistas em Braille, que estarão disponíveis na biblioteca do campus, em forma de leitura complementar. Poderão ser utilizados equipamentos eletrônicos, como notebooks, com softwares específico, para possibilitar maior autonomia e independência do estudante na vida acadêmica. Também poderá ser utilizado um gravador de voz, que pode ser usado pelo(a) aluno(a) ou monitor(a) para gravar as aulas para que este possa revisar os conteúdos posteriormente. Esses equipamentos promovem a inserção e inclusão do aluno no mundo digital, por meio da utilização dos recursos tecnológicos.

O Instituto Benjamin Constant produz e distribui gratuitamente vários audiolivros que poderão ser solicitados e utilizados por esses alunos(as).

Em relação às avaliações, essas poderão ser adaptadas para a escrita em Braille ou o(a) monitor(a) poderá proceder à leitura das questões para que o(a) aluna(a) responda oralmente.

d) Alunos(as) com deficiência física: O acesso às salas de aulas e laboratórios terão as adaptações necessárias para melhor atender a esses(as) alunos(as).

No caso de alunos com deficiência intelectual, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, o Atendimento Educacional Especializado será elaborado pelo NAPNE, equipe Pedagógica e docentes envolvidos, de acordo com a especificidade de cada caso.

O campus Linhares está sempre buscando ampliar sua acessibilidade, mas já possui vários espaços que proporcionam a inclusão, como:

a) Nas proximidades da edificação existem estacionamentos e vagas preferenciais para pessoas com mobilidade reduzida.

b) A maioria das entradas para os blocos possuem rampas. O percurso a partir da porta e ambiente tem piso regular, firme e antiderrapante.

c) A maioria dos corredores apresenta larguras que atendem ao fluxo de usuários, não tendo sido observado conflito de fluxos.

d) As janelas garantem segurança às pessoas.

e) Existem sanitários acessíveis, com barras de apoio.

f) Os laboratórios e postos de trabalho apresentam computadores. Destes, pelo menos 5% são acessíveis a pessoas com cadeira de rodas ou mobilidade reduzida. Existe a possibilidade de adaptar para acessibilidade, pelo menos 10% dos terminais. A tela, a torre e os periféricos do computador são independentes na sua localização.

g) A Biblioteca está localizada em rota que pode ser adaptada para ser acessível. As cadeiras junto às mesas de estudo são flexíveis ao deslocamento.

15 PERFIL DO PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

15.1 CORPO DOCENTE

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, em seu Art. 13, diz, sobre a atuação dos professores:

Os docentes incumbir-se-ão de:

- I. Participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- II. Elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino;
- III. Zelar pela aprendizagem dos alunos;
- IV. Estabelecer estratégias de recuperação dos alunos de menor rendimento;
- V. Ministras os dias letivos e horas-aulas estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional;
- VI. Colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Ainda que a legislação nos ofereça as diretrizes gerais da atuação docente, a partir dela podemos estabelecer especificidades dessa atuação, que são diversas em cada período histórico e em cada *locus* de atuação.

Constantemente, a principal atuação do professor costuma ser a mesma que sugere a raiz da palavra: associado à tarefa de proferir palestras como principal forma de “transmissão” de conhecimentos. Embora há concordância com essa imagem, já que o ofício do professor traz muito do encantamento do falar, do estar junto e palestrar sobre o assunto em que é especialista, este não é o único paradigma em questão. É preciso procurar novas formas de utilizar os procedimentos, técnicas e métodos que a ciência nos permite para tentar entender como possibilidades para uma aprendizagem eficaz.

Além disso, cada docente tem a responsabilidade de pesquisar, planejar e

aperfeiçoar as metodologias mais adequadas para os temas desenvolvidos com os estudantes. Em outras palavras, o docente assume o papel de orientar o estudante durante o processo de aprendizado, que é pessoal e intransferível. Nisso podemos incluir também que a motivação é um dos itens que devem estar presentes no planejamento de aula do professor, já que, apesar de o aluno só aprender o que deseja, o professor pode influenciá-lo, de modo positivo, no seu desejo interno.

Com base nessas e nas demais premissas que orientam este projeto, ao professor do curso Técnico em Automação Industrial, em conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional, com o Projeto de Desenvolvimento Institucional e com o Regulamento da Organização Didática (ROD) do Ifes, cabe:

- elaborar o plano de ensino de sua(s) disciplina(s);
- ministrar a(s) disciplina(s) sob sua responsabilidade, cumprindo integralmente os programas e a carga horária;
- comparecer às reuniões e solenidades da Instituição;
- registrar a matéria lecionada e controlar a frequência dos alunos;
- estabelecer o calendário de eventos, em comum acordo com os alunos, divulgando-o entre os demais professores;
- elaborar e aplicar no mínimo três instrumentos de avaliação de aproveitamento dos alunos;
- conceder o resultado das atividades avaliativas pelo menos uma semana antes da próxima avaliação, quando o aluno tomará conhecimento de seu resultado e tirará suas dúvidas quanto à correção;
- incluir no Sistema Acadêmico as avaliações e a frequência dos alunos nos prazos fixados;
- observar o regime disciplinar da Instituição;
- participar das reuniões e dos trabalhos dos órgãos colegiados e/ou coordenação a que pertencer, bem como das comissões para as quais for designado;
- orientar trabalhos escolares e atividades complementares relacionadas com a(s) disciplina(s) sob sua regência;
- planejar e orientar pesquisas, estudos e publicações;
- participar da elaboração dos Projetos Pedagógicos da Instituição e do seu curso;
- exercer outras atribuições pertinentes.

Além das atribuições regimentais descritas, espera-se que os professores, no exercício de suas funções, mantenham excelente relacionamento interpessoal com os alunos, demais professores, Coordenação do Curso, Coordenadoria de Gestão Pedagógica e servidores da Instituição, estimulando-os e incentivando-os ao desenvolvimento de um trabalho compartilhado, interdisciplinar e de qualidade.

Além da predisposição para o seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional, os professores devem, por fim, manter-se atualizados, desenvolvendo práticas pedagógicas eficientes.

16 ESTRUTURA FÍSICA

16.1 ESPAÇO FÍSICO EXISTENTE DESTINADO AO CURSO

O Ifes *campus* Linhares possui um terreno com área total de 48.195,00 m² e área total construída de 8.009,88 m², sendo 6.171,25 m² de área coberta e 1.838,63 m² área descoberta. A estrutura física contempla salas administrativas, salas de aula, laboratórios, salas de apoio, miniauditório, uma quadra poliesportiva coberta e área para estacionamento e todas as demais dependências necessárias ao seu funcionamento.

INFRA-ESTRUTURA FÍSICA ATUAL	
ÁREA DO TERRENO	
Ocupação do Terreno	[m ²]
Área Total do Terreno	48.195,00
Área Ocupada por Construção (coberta ou descoberta)	8.009,88
Área sem Ocupação	40.185,12
ÁREA CONSTRUÍDA	
Tipo de Área Construída	[m ²]
Área Construída Coberta	6.171,25
Área Construída Descoberta	1.838,63
Total	8.009,88
ÁREA CONSTRUÍDA SEGUNDO A UTILIZAÇÃO	
Tipo de Utilização	[m ²]
Área de Salas de Aula Teóricas	1.928,08
Área de Laboratórios	995,12
Área de Biblioteca	320,48
Área de Apoio Pedagógico	193,50
Área de Atendimento Médico/Enfermagem	14,02
Área para Serviços de Apoio	261,28
Área para Atividades Administrativas	315,25
Área Esportiva	1.704,58
Auditório	0,00
Outras Áreas Construídas	438,94
Total	6.171,25

16.2 LABORATÓRIOS

Além de salas de aula, auditório, biblioteca e instalações administrativas, o Ifes contará com laboratórios específicos para atendimento das necessidades do Curso Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio.

LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO	
DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL E SENSORES INDUSTRIAIS.	
ÁREA : 56 M²	Nº DE ALUNOS: 20
EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)	
INSTALAÇÕES ESPECIAIS: Ar refrigerado (45.000 Btu's)	
RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:	
O laboratório de Instrumentação é de fundamental importância para a implementação de uma das competências gerais do curso de Automação Industrial: Aplicar técnicas de medição e ensaios visando a melhoria da qualidade de produtos e serviços da planta industrial.	
EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	11
Cadeiras	21
Projeter multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Computadores	5
Sistema de treinamento para estudos de sensores e transdutores	10
Osciloscópio analógico (20 Mhz, duplo traço)	3
Multímetro Analógico (Et – 3021)	12
Multímetros Digitais (Et-1600)	12
Multímetro Inteligente	9
Miliohmímetro	3

LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DIGITAL

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **SISTEMAS DIGITAIS E SISTEMAS EMBARCADOS**

ÁREA : **56 M²** | Nº DE ALUNOS: **20**

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**

INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de Eletrônica Digital permite ao aluno o desenvolvimento de circuitos lógicos combinacionais e circuitos lógicos sequenciais e conhecer as características de funcionamento, operação e aplicação dos microcontroladores.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	11
Cadeiras	21
Computadores	11
Projeter multimídia	1
Multímetros Digitais (Et-1600)	10
Conjunto didático para estudo em eletrônica digital	12

LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS E ACIONAMENTOS

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **ACIONAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRICIDADE**

ÁREA : **56 M²** | Nº DE ALUNOS: **20**

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**

INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos propicia ao aluno conhecer os princípios de funcionamento de máquinas elétricas e aplicar os conhecimentos necessários para desenvolver e implementar sistemas automatizados e suas formas de comando.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	11

Cadeiras	21
Projektor multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Computadores	5
Multímetro Digital (Et - 1600)	10
Osciloscópio Analógico (20 Mhz, duplo traço)	5
Sistema de treinamento em máquinas elétricas	6
Contatores, botoeiras, Motores trifásicos, Lâmpadas e receptáculos	4



LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL E CONTROLE DE PROCESSOS**

ÁREA : **56 M²** | Nº DE ALUNOS: **20**

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**

INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de Automação Industrial propicia ao aluno conhecer os aspectos construtivos, características de funcionamento, operação e implementar projetos de automação com controladores lógicos programáveis e conhecer aplicativo computacional de supervisor e desenvolver telas que simulem processos industriais automatizados.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	21
Cadeiras	21
Projektor multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Computadores	11
Controladores lógico programável completo (STEP 7 Siemens)	10
Multímetros Digitais	6

LABORATÓRIO DE PNEUMÁTICA

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **SISTEMAS ELETROPNEUMÁTICOS E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**

ÁREA : **56 M²** N° DE ALUNOS: **20**

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**

INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de pneumática proporciona conhecer os aspectos construtivos, características de funcionamento, operação e aplicação de elementos eletropneumáticos.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	11
Cadeiras	21
Projeter multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Datashow	1
Microcomputador	9
Fonte de alimentação digital	10
Sistema de modular de bancada para treinamento em pneumática	8
Osciloscópio analógico modelo 7045 Topward	1
Fonte simétrica digital modelo MPC-303D	2
Multímetro digital modelo ET-1501 Minipa	1
conjunto de componentes para estudo de pneumática	1

LABORATÓRIO DE ROBÓTICA

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **CONTROLE DE PROCESSOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO I / II**

ÁREA : **56 M²** | Nº DE ALUNOS: **20**

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**

INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de Robótica se constitui em um laboratório multidisciplinar, onde permite a aplicação de técnicas de controle automático e redes industriais em plantas de controle de processos industriais didáticas, além de permitir uso aplicado de lógica de programação em robôs e kits didáticos de robótica.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO

QUANTIDADE

Mesas	11
Cadeiras	21
Projektor multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Datashow	1
Microcomputador	11
Plantas para treinamento em controle e supervisorío	1
Osciloscópio Digital (150 Mhz)	4

LABORATÓRIO DE CONTROLE ELETROMAGNÉTICO

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **ACIONAMENTOS ELÉTRICOS E ELETRÔNICA ANALÓGICA / POTÊNCIA**

ÁREA : **56 M²** | Nº DE ALUNOS: **20**


EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCENDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**

INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de Controle Eletromagnético se constitui em um laboratório multidisciplinar, onde proporciona prática nas aplicações de dispositivos semicondutores em acionamentos elétricos, além da eletrônica analógica industrial.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	11
Cadeiras	21
Projeter multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Datashow	1

	
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	
DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: ELETRÔNICA BÁSICA / ANALÓGICA E ELETRICIDADE	
ÁREA : 56 M²	Nº DE ALUNOS: 20
EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)	
INSTALAÇÕES ESPECIAIS: Ar refrigerado (45.000 Btu's)	
RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:	
<p>O laboratório de Eletrônica se constitui em um laboratório multidisciplinar, onde proporciona vivenciar os fenômenos da eletrônica analógica, dos circuitos em corrente alternada e de acionamentos elétricos específicos, além de desenvolver atividades práticas do funcionamento de circuitos baseados nos dispositivos semicondutores e suas aplicações relacionadas a instrumentação e controle de processos.</p>	
EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Computadores	11
Multímetro digital	20
Sistema de treinamento para estudo de eletricidade, eletromagnetismo, eletrônica	11
Osciloscópio analógico	16
Fonte de alimentação	16
Ponte RLC digital	2
Gerador de funções	11
Mesas	9
Cadeiras	21



LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E CIRCUITOS A

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **ELETRICIDADE E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS**

ÁREA : **56 M²**

Nº DE ALUNOS: **20**

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**

INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de Eletricidade e Circuitos A permite que o aluno aplique os conhecimentos de circuitos em corrente contínua e alternada, bem como uso de equipamentos básicos de medição de energia, além de ser um laboratório para práticas de acionamentos elétricos.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	11
Cadeiras	21
Projeter multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Datashow	1



LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA A

DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: **Todas**

ÁREA : **56 M²**

Nº DE ALUNOS: **40**

EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: **EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)**


INSTALAÇÕES ESPECIAIS: **Ar refrigerado (45.000 Btu's)**

RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:

O laboratório de Informática A se constitui em um laboratório multidisciplinar, onde pode ser praticado programação aplicada às disciplinas de lógica de programação, instrumentação industrial, sistemas embarcados e controle de processos e demais disciplinas do curso.

EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	21

Cadeiras	41
Projektor multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Datashow	1
Computadores	20
Notebook	1
Software Proteus	3

	
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA B	
DISCIPLINA(S) ATENDIDA(S) PELO LABORATÓRIO: Todas	
ÁREA : 56 M²	Nº DE ALUNOS: 40
EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA: EXTINTOR DE INCÊNDIO COM CARGA DE PÓ (PQS-BeC)	
INSTALAÇÕES ESPECIAIS: Ar refrigerado (45.000 Btu's)	
RELAÇÃO E OBJETIVOS PARA O CURSO:	
O laboratório de Informática B se constitui em um laboratório multidisciplinar, onde pode ser praticado programação aplicada às disciplinas de lógica de programação, instrumentação industrial, sistemas embarcados, controle de processos e demais disciplinas do curso.	
EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO	QUANTIDADE
Mesas	21
Cadeiras	41
Projektor multimídia	1
Tela para projetor	1
Quadro branco	1
Datashow	1
Computadores	20
Notebook	1

16.3 ESPAÇO FÍSICO A SER CONSTRUÍDO

Não haverá espaço a ser construído uma vez que o curso já está em funcionamento e este projeto é apenas para reformulação do currículo.

16.4 BIBLIOTECA

Ocupando uma área de 320,48 m², a biblioteca do Ifes *campus* Linhares “Marcílio Liberenz Falleiros” possui um acervo de 6.704 livros, além de variados suportes informacionais, entre eles, 1.653 exemplares de periódicos, fitas, CDs, DVDs, normas técnicas, bases de dados e outros. Funciona na forma de livre acesso às estantes. A composição do acervo bibliográfico tem característica predominantemente técnica, mas o atendimento ao público de programas de graduação, pós-graduação e extensão cultural influenciam o processo de desenvolvimento das coleções desse acervo. Os serviços prestados pela Biblioteca objetivam não somente informar, mas também proporcionar entretenimento aos usuários.

A biblioteca é o espaço, por excelência, da busca por conhecimento em diferentes tipos de materiais e suportes. Além de espaço de pesquisa, para alunos e professores, a biblioteca é utilizada pelos alunos para o desenvolvimento de estudos individualmente ou em grupo. Portanto, além dos materiais disponibilizados, há computadores com acesso à internet. Assim, a biblioteca atende a todas as disciplinas do curso de Automação Industrial.

17. DIPLOMAS

Ao final do curso o estudante fará jus ao diploma com a seguinte formação: Diploma de **Técnico em Automação Industrial**, concedido ao aluno que concluir todos os componentes curriculares do curso.

18 PLANEJAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO

Não haverá custos adicionais aos que já ocorrem no curso e no campus, uma vez que o curso já foi implantado e o presente projeto versa apenas de uma revisão, principalmente em sua estrutura curricular.

Contratação de Docentes (número)	0
Contratação de Técnicos Administrativos (número)	0
Custo aproximado da Obra	R\$ 0
Custo aproximado de Capital	R\$ 0
Custo aproximado de Custeio	R\$ 0
Material bibliográfico	R\$ 0
Custo Total:	R\$ 0