



TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

FORMA: CONCOMITANTE

MODALIDADE: A DISTÂNCIA – MEDIOTECH

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS

FORMA: CONCOMITANTE

MODALIDADE: A DISTÂNCIA – MEDIOTEC

Maio de 2017

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	
1. JUSTIFICATIVA.....	
2. OBJETIVOS	
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO	
4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO	
5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO.....	
5.1. ESTRUTURA CURRICULAR.....	
5.2. DIRETRIZES CURRICULARES E PROCEDIMENTOS PEDAGÓGICOS	
5.3. INDICADORES METODOLÓGICOS.....	
6. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	
7. ORGANIZAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO CURSO	
8. INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS	
9. BIBLIOTECA	
10. PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO	
REFERÊNCIAS	

IDENTIFICAÇÃO

Instituição Proponente	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
Nome do Curso	CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL, CONCOMITANTE – MODALIDADE À DISTÂNCIA – MEDIOTEC.
Eixo Tecnológico	CONTROLES E PROCESSOS INDUSTRIAIS
Sigla (se houver)	IFPI
Endereço	Praça da Liberdade, 1597 – Centro
Endereço postal (CEP)	64.000-040
Responsável pela Instituição	PAULO HENRIQUE GOMES DE LIMA
Responsável pelo projeto	CLAUDETE DE JESUS FERREIRA DA SILVA
Nº de telefone fixo	(86) 3131.1436
Nº de telefone celular	(86) 9- 9438.6375
Nº de fax	(86) 3131.1443
Endereço eletrônico	www.ifpi.edu.br
Sítio Internet	www.ifpi.edu.br
Características do Curso	
Nível	Básico () Técnico (X) Tecnológico ()
Modalidade	Presencial () a Distância – (Mediotec) (X)
Período de Duração	24 meses
Parceria com outras instituições	Sim (X) Não ()
Carga Horária sem estágio Supervisionado Obrigatório	1290h (1032h à distância e 258 presencial)
Estágio Supervisionado	Não obrigatório. Se realizado, optativamente pelo educando, terá carga horária no mínimo de 258h (20%CH total do curso)
Carga Horária Total	1548h com o estágio
Nº Vagas	50
Regime de Matrícula	Modular
Periodicidade letiva	Semestral
Turno de Funcionamento	Diurno para as aulas presenciais
Vagas por Turma	50
Número de Turmas	01
Número de Polos	01
Município	Parnaíba-PI

APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o Projeto Pedagógico do Curso Técnico de Nível Médio em Automação Industrial, na modalidade a distância do MEDIOTECH com momentos presenciais, pertencente ao eixo tecnológico de Controle e Processos Industriais do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos. O presente Projeto Pedagógico de Curso se propõe a contextualizar e definir as diretrizes pedagógicas para o respectivo curso no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí. Esse curso é parte integrante do programa MedioTec, ação de uma política do Governo Federal que abrange todo o país.

O MEDIOTECH é uma iniciativa do Ministério da Educação no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (ProneTECH), para oferta de formação técnica e profissional para o jovem. O programa será executado em parceria com instituições públicas e privadas de ensino técnico, com vistas a garantir que o estudante do ensino médio, após concluir essa etapa de ensino, esteja apto a se inserir no mundo do trabalho. Será focado em jovens do Ensino Médio para que, ao fim do período de estudos, ele tenha uma dupla certificação: nível médio e nível técnico.

O MedioTec tem como proposta o fortalecimento das políticas de educação profissional mediante a convergência das ações de fomento e execução, de produção pedagógica e de assistência técnica, para a oferta da educação profissional técnica de nível médio pela Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT), articulada de forma concomitante, mediante convênios de intercomplementaridade, com as Redes Públicas Estaduais e Distrital de Educação (RPEDE), buscando parceria com o setor produtivo.

Configura-se em uma proposta curricular baseada nos fundamentos filosóficos da prática educativa, numa perspectiva progressista e transformadora, nos princípios norteadores da modalidade da educação profissional e tecnológica brasileira, explicitados na LDB n. 9.94/96 e atualizada pela Lei n. 11.741/08, bem como nas resoluções e decretos que normatizam a Educação Profissional Técnica de Nível Médio do Sistema Educacional Brasileiro e demais referenciais curriculares pertinentes a essa oferta educacional.

Estão presentes, também, como marco orientador dessa proposta, as diretrizes institucionais explicitadas no Projeto Político-Pedagógico, traduzidas nos objetivos desta Instituição e na compreensão da educação como uma prática social transformadora, as quais se materializam na função social do IFPI que se compromete a promover formação humana integral por meio de uma proposta de educação profissional e tecnológica que articule ciência, trabalho, tecnologia e cultura, visando à formação do profissional-cidadão crítico-reflexivo, competente

técnica e eticamente e comprometido com as transformações da realidade na perspectiva da igualdade e da justiça social.

Este documento apresenta os pressupostos teóricos, metodológicos e didático-pedagógicos estruturantes da proposta do curso em consonância com o Projeto Político-Pedagógico Institucional e com as diretrizes do Programa de MedioTec. Em todos os elementos, estarão explicitados princípios, categorias e conceitos que materializarão o processo de ensino e de aprendizagem destinados a todos os envolvidos nesta práxis pedagógica.

1. JUSTIFICATIVA

A partir da década de 1990, com a publicação da atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei n. 9.394/96), a educação profissional passou por diversas mudanças nos seus direcionamentos filosóficos, políticos e pedagógicos, passando a ter um espaço delimitado na própria lei e configurando-se em uma modalidade da educação nacional. Mais recentemente, em 2008, as instituições federais de educação profissional foram reestruturadas para se configurarem em uma Rede Nacional de Instituições Públicas de EPT, denominando-se de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Portanto, tem se constituído pauta da agenda de governo como uma política pública, dentro de um amplo projeto de expansão e interiorização dessas instituições educativas.

Em função dessa política nacional implementada, o IFPI ampliou sua atuação em diferentes municípios do estado do Piauí, com a oferta de cursos em diferentes áreas profissionais conforme as necessidades locais e as condições pedagógicas institucional. No âmbito do Estado do Piauí, a oferta do Curso Técnico de Nível Médio em Automação Industrial, na forma Concomitante, na modalidade a Distância, integrante do Programa MEDIOTECH, é resultado da ação de uma política do Ministério da Educação (MEC).

As recentes mudanças no mercado de trabalho passaram a exigir cada vez mais dos trabalhadores. Os cursos de capacitação, especialmente os de Formação em concomitância com o Ensino Médio tornaram-se uma necessidade para a inserção de jovens no mercado de trabalho, algo imprescindível para que os alunos, ao concluírem o ensino médio, já saiam com uma formação técnica que os possibilitem uma inserção no mercado de trabalho. É nessa proposta que se enquadra o Programa MEDIOTECH do governo federal. Ao mesmo tempo, o pujante mercado da construção civil, especialmente no estado do Piauí, torna justificável a escolha de um curso voltado para o setor, formando técnicos capazes de tornar tal setor cada vez mais profissional e produtivo, a fim de habilitá-los para o ingresso nos setores de indústria e informática, os quais demandam de trabalhadores capacitados para o progresso no desenvolvimento econômico e para o fortalecimento dos polos industrial e agroindustrial do estado, tendo em vista a carência de mão-de-obra qualificada na área de informática, automação comercial e processos industriais.

Visando atender a necessidade de educar os jovens do município de Parnaíba-PI, a fim de habilitá-los para o ingresso nos setores de indústria e informática, os quais demandam de trabalhadores capacitados para o progresso no desenvolvimento econômico e para o fortalecimento dos polos industrial e agroindustrial daquela região do estado. Neste sentido, o IFPI/PI através de pactuações de cursos com o MEC, através do MEDIOTECH, pretende realizar o

curso de Nível Técnico em Automação Industrial na modalidade EAD na cidade de Parnaíba-PI, tendo em vista a carência de mão-de-obra qualificada na área de informática, automação comercial e processos industriais.

1.1 Base Legal

Os princípios gerais da política de formação do técnico em educação do programa PROFUNCIÓNÁRIO estão contidos na Constituição da República Federativa do Brasil (art. 205 a 214), nos dispositivos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei n. 9.394/96, no Decreto n. 5.154/04, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a educação profissional técnica de nível médio, bem como nas Orientações do Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos. Portanto, faz-se necessário destacar:

- a) A lei nº 13.415/2017, que altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral;
- b) A lei nº 13.415/2017, que cria o programa MédioTec;
- c) O decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional;
- d) O Parecer CEB/CNE n. 15/98 e da Resolução CEB/CNE n. 03/98 sobre as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio;
- e) O Parecer CEB/CNE n. 01/99 e da Resolução CEB/CNE n. 02/99 sobre as Diretrizes Curriculares para o Curso Normal de Nível Médio;
- f) O Parecer CEB/CNE n. 11/00 e da Resolução CEB/CNE n. 01/00 sobre as Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos;
- g) O Parecer CEB/CNE n. 36/04 que propõe reformulação da Resolução CEB/CNE n. 01/00 que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos;

- h) O Parecer CEB/CNE 16/99 e da Resolução CEB/CNE n. 04/99 sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação profissional de Nível Técnico;
- i) O Parecer CEB/CNE n. 41/02 sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação a Distância na Educação de Jovens e Adultos e para a etapa da educação básica no Ensino Médio;
- j) O Parecer CEB/CNE n. 35/03 e da Resolução CEB/CNE n. 01/04 sobre a organização e realização de estágio de alunos do ensino médio e da educação profissional;
- k) O Parecer CEB/CNE n. 16/05 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a área profissional de serviços de Apoio Escolar;
- l) A Resolução CNE/CEB n. 03/2008 que dispõe sobre a instituição e implantação do Catálogo Nacional dos Cursos Técnicos de nível médio;
- m) A Portaria n. 1.547, de 24 de outubro de 2011 que altera dispositivos da Portaria n. 25, de 31 de maio de 2007.

Nessa perspectiva, o IFPI propõe-se a oferecer o Curso Técnico de Nível Médio em Automação Industrial, na forma concomitante, na modalidade a distância, por entender que contribuirá para a formação profissional e para a inserção do jovem recém saído do ensino médio no mercado de trabalho, formando o Técnico em Automação Industrial, através de um processo de apropriação e de produção de conhecimentos científicos e tecnológicos, capaz de impulsionar a formação humana e o desenvolvimento econômico da região articulado aos processos de democratização e justiça social.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL:

A proposta do curso é criar no educando uma consideração geral sobre o processo produtivo automatizado e, evidentemente, compará-lo com o processo produtivo tradicional onde se passa de uma produção manual, para uma alta capacidade de controle, preparação e diagnóstico de falhas por processo automatizado.

O profissional a ser formado por esse curso deverá ter também a capacidade de atuar em um processo produtivo, além de sólidos conhecimentos em eletrônica, eletrotécnica, mecânica e informática.

Deverá ser capaz também de intervir em sistemas de automação industriais para manutenção e programação, além de instalar novos sistemas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Permitir uma formação com bases científicas, tecnológicas e humanísticas para o exercício da profissão, numa perspectiva crítica, proativa, ética e global, considerando o mundo do trabalho, a contextualização sócio-político-econômica e o desenvolvimento sustentável, agregando valores artístico-culturais.
- Utilizar corretamente as normas e procedimentos técnicos de qualidade, segurança, possibilitar reflexões acerca dos fundamentos científico-tecnológicos da formação técnica, relacionando teoria e prática nas diversas áreas do saber.
- Proporcionar integração curricular efetiva entre ensino profissionalizante e ensino médio regular;
- Prover conhecimentos práticos de hardware e software associados a estruturas microcontroladas e microprocessadas, possibilitando sua aplicação em controladores lógicos programáveis (CLPs), robôs, manipuladores, máquinas e à área de informática industrial;
- Habituar o estudante a técnicas de controle automatizado de processos industriais;
- Proporcionar os conhecimentos necessários para elaboração e execução de projetos técnicos em Automação Industrial.

3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO

O acesso ao Curso Técnico Concomitante em Automação Industrial na modalidade à Distância - MEDIOTECH, é especificamente destinado a estudantes do Ensino Médio de rede Pública Estadual, onde a Secretaria Estadual de Educação deverá ser responsável por realizar o Processo Seletivo para o ingresso dos alunos no curso, que será ofertado pelo IFPI/PI.

Para o acesso ao curso, o candidato deverá estar matriculado no ensino médio da rede estadual de ensino, preferencialmente que já tendo concluído o primeiro ano, possibilitando que a formação técnica finde em concomitância com a formação propedêutica nos termos do Art. 36-C, inciso II, da LDBEN nº 9.394/1996 e Art. 40 da Portaria MEC nº 817/2015.

De acordo com o documento de referência de execução do MédioTec, a seleção do público do MédioTec deve considerar características socioeconômicas (maior vulnerabilidade econômica e social) e psicológicas (atividade de interesse), e, como critério de desempate, características sociodemográficas (bairro, cidade e região) e meritocracia.

As características psicológicas deverão ser estimuladas com o seminário de profissões e outras ferramentas capazes de orientar a escolha do aluno e o auxiliar a construir seu projeto de vida profissional e cidadã.

A característica sociodemográfica deverá ser estudada pela Secretaria Estadual e Distrital de Educação de forma a beneficiar, prioritariamente, alunos com residência em regiões periféricas e/ou de maior vulnerabilidade social, por mapeamento da violência, entre outros fatores. As características socioeconômicas serão definidas pelo grau de vulnerabilidade social desse aluno, considerando-se fatores como renda familiar, região onde reside, entre outros. Esta seleção será realizada em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário (MDSA) para identificação desta população.

Para contribuir com o processo de inclusão social e produtiva e gerar oportunidades aos jovens com maior grau de vulnerabilidade, a prioridade deve ser dada aos jovens de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família e a jovens submetidos a outras vulnerabilidades e riscos sociais que vão além da pobreza. Para tal, o processo de seleção deverá ser composto de:

- 1) 10% a 20% das vagas preenchidas a partir da Assistência Social, mediante efetivação da matrícula na Secretaria Estadual e Distrital de Educação, voltada para jovens com deficiências e para aqueles em situação de vulnerabilidade e risco social, tais como violência, medidas socioeducativas, em acolhimento institucional, dentre outras;
- 2) 65% a 75% das vagas preenchidas a partir de uma lista por escola de alunos de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família matriculadas no Ensino Médio, encaminhada às Secretarias Estaduais e Distrital de Educação pelo MDSA.

4. PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO DO CURSO

O profissional concluinte do Curso técnico em Automação Industrial, na modalidade a distância do MEDIOTECH, deve apresentar um perfil de egresso com competências necessárias para o bom desenvolvimento de atividades voltadas para a sua área de atuação.

O Técnico em Automação Industrial é um profissional que 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.

O egresso 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.

5. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

A organização curricular do Curso Técnico de Nível Médio em Automação Industrial, na modalidade a distância, com momentos presenciais, sendo 80% da carga horária distância e 20% presencial, integrante do Programa MedioTEC, observa as determinações legais presentes na Lei n. 9.394/96, alterada pela Lei n. 11.741/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, bem como nos princípios e diretrizes definidos no Projeto Político-Pedagógico do IFPI.

Os cursos técnicos de nível médio possuem uma estrutura curricular fundamentada na concepção de eixos tecnológicos constantes do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT), aprovado pela Resolução CNE/CEB n. 03/2008, com base no Parecer CNE/CEB n. 11/2008 e instituído pela Portaria Ministerial n. 870/2008. Trata-se de uma concepção curricular que favorece o desenvolvimento de práticas pedagógicas integradoras e articula o conceito de trabalho, ciência, tecnologia e cultura, à medida que os eixos tecnológicos se constituem de agrupamentos dos fundamentos científicos comuns, de intervenções na natureza, de processos produtivos e culturais, além de aplicações científicas às atividades humanas.

Para atender à especificidade dessa oferta para a formação concomitante de alunos de ensino médio da rede pública de ensino, o regime do presente curso é modular, com a organização curricular apresentada em 3 módulos, contemplando conhecimentos comuns ao Eixo Tecnológico Apoio Educacional, de acordo com o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos.

A matriz curricular do curso está organizada por módulos sequenciais, contando com uma carga-horária total de 1.290 horas. O Quadro 1 descreve a matriz curricular do curso.

Os módulos que compõem a matriz curricular deverão estar articulados entre si, fundamentados nos conceitos de interdisciplinaridade e de contextualização. Orientar-se-ão pelos perfis profissionais de conclusão estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso, ensejando a formação integrada que articula ciência, trabalho, cultura e tecnologia, assim como a aplicação de conhecimentos teórico-práticos específicos do eixo tecnológico e da habilitação específica, contribuindo para uma sólida formação técnico-humanística dos estudantes.

Quadro 1 – Matriz curricular do Curso Técnico em Automação Industrial

MÓDULO I	Nº	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA		
			PRESENCIAL	EAD	TOTAL
			20%	80%	100%
01	01	Fundamentos e Práticas na EaD	9	36	45
02	02	Informática Aplicada	9	36	45
03	03	Organização e Segurança do Trabalho	9	36	45
04	04	Desenho Técnico	12	48	60
05	05	Matemática Aplicada na Indústria	12	48	60
06	06	Eletricidade I	14	56	70
Subtotal de Carga-horária			65	260	325
MÓDULO II	Nº	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA		
			PRESENCIAL	EAD	TOTAL
			20%	80%	100%
01	01	Desenho Auxiliado por Computador	9	36	45
02	02	Mecânica dos Fluidos	9	36	45
03	03	Resistência dos Materiais	9	36	45
04	04	Eletrônica Digital	12	48	60
05	05	Eletrônica Analógica	12	48	60
06	06	Eletricidade II	12	48	60
Subtotal de Carga-horária			63	252	315
MÓDULO III	Nº	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA		
			PRESENCIAL	EAD	TOTAL
			20%	80%	100%
01	01	Instrumentação Industrial	9	36	45
02	02	Hidráulica e Pneumática	9	36	45
03	03	Eletrônica de Potência	9	36	45
04	04	Robótica Industrial	12	48	60
05	05	Comandos e Máquinas Elétricas	12	48	60
06	06	Sistemas Microprocessados	14	56	70
Subtotal de Carga-horária			65	260	325
MÓDULO IV	Nº	DISCIPLINAS	CARGA HORÁRIA		
			PRESENCIAL	EAD	TOTAL
			20%	80%	100%
01	01	Empreendedorismo	9	36	45
02	02	Gestão da Qualidade	9	36	45
03	03	Sistemas de Geração de Energia	9	36	45
04	04	Redes e Protocolos Industriais	12	48	60
05	05	Programação de Dispositivos	12	48	60
06	06	Controladores Lógicos Programáveis	14	56	70
Subtotal de Carga-horária			65	260	325
Total de Carga-horária do Curso			258	1.032	1.290

5.1. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

No Anexo I encontram-se os programas de cada disciplina organizados como no Quadro 2 abaixo, com os dados que identificam a sua carga horária, ementa e bibliografias, entre outras informações complementares.

Quadro 2 – Campos de informações sobre as disciplinas do Curso Técnico Concomitante em Automação Industrial a Distância.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO I	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Ementa:			
•			
Objetivos:			
•			
Conteúdo programático:			
•			
Metodologia:			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
Bibliografia complementar:			

ANEXO I

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO I	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Fundamentos e Práticas na EAD	9	36	45
Ementa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos da Educação a Distância (EaD). • Organização de sistemas de EaD: processo de comunicação, processo de tutoria, avaliação, processo de gestão e produção de material didático. • Relação dos sujeitos da prática pedagógica no contexto da EaD. • Ambientes Virtuais de Aprendizagem. • Apropriação do Ambiente Virtual de Aprendizagem. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Inserir os estudantes na modalidade de Educação a Distância • Situar o estudante no contexto conceitual e histórico da modalidade de EaD. • Destacar as políticas atuais na área de EaD. • Compreender a estrutura organizacional do sistema de EaD. • Analisar os principais meios de comunicação utilizados no curso. • Reconhecer o sistema de organização, acompanhamento e tutoria no processo de ensinoaprendizagem em EaD. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos da Educação a Distância Conceitos de EaD • Histórico da modalidade a distância • Tecnologias de Informação e Comunicação em EaD • As políticas públicas de EaD • Estrutura e funcionamento da EaD • Planejamento e organização de sistemas de EaD • Reflexões e contribuições para a implantação da modalidade em EaD • Estratégias de implementação e desenvolvimento de EaD • Conceito de rede A web como ambiente de aprendizagem • Teoria e prática dos Sistemas de Acompanhamento em EaD • Teoria e prática dos Sistemas de Acompanhamento em Educação a Distância • Estudante, Professor, Tutor: importância e funções • Experiências de Sistema de Acompanhamento • Avaliação na modalidade a distância • Avaliação da aprendizagem • Avaliação de programas a distância 			
Metodologia:			
<p>Essa disciplina será desenvolvida baseada nos princípios de interação, autonomia e cooperação tendo como atividades básicas: - leitura e interpretação do texto básico e nos links indicados; - discussão em fórum e chats; - participação em videoconferência; - realização de atividades escritas e disponibilidade das mesmas no ambiente. A disciplina será orientada pelo professor(a) titular da disciplina e acompanhada diretamente pelos tutores.</p>			
Avaliação:			

Bibliografia básica:

Fundamentos e Práticas na EaD / Artemilson Alves de Lima, -- edição revisada e atualizada. – Cuiabá; Universidade Federal de Mato Grosso / Rede e-Tec Brasil, 2012

Bibliografia complementar:

Fundamentos e práticas na educação a distância / Luís Paulo Leopoldo Mercado (org.). – Maceió : EDUFAL, 2009.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO I	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Informática Aplicada	9	36	45
Ementa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia da comunicação e da informação; • Hardware e software; • Sistemas operacionais; • Internet; • Softwares utilitários; • Processador de texto, planilha eletrônica e apresentações. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar os componentes básicos de um computador: entrada, processamento, saída e armazenamento; • Identificar os tipos de software que estão disponíveis para aplicação no campo profissional; • Operar softwares utilitários e aplicativos para escritório (Editor de textos, planilhas e apresentações); • Construir gráficos a partir de tabelas em planilhas eletrônicas; • Utilizar corretamente o vocabulário técnico e termos e de definições. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • História do computador: origem, evolução, organização, lógica; • Editores de texto; • Planilhas eletrônicas • Editores de apresentações em slides • Internet: navegadores, conceitos e técnicas de pesquisa; • Vocabulário técnico da área de Informática. 			
Metodologia:			
Presencial			
<p>A teoria será apresentada na forma expositiva com auxílio de datashow, seguida de discussão, em forma de diálogo com exemplos e aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. A prática, exercida em laboratórios aliada à teoria, preveem as aplicações dos conceitos a serem desenvolvidos mediante atividade individual ou coletiva, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.</p>			
À Distância:			
<p>Apresentação de atividades complementares através de interação com as mídias e internet (Atividades autoinstrutivas e supervisionadas) compostas por reflexões sobre pontos apresentados nos livros didáticos, orientações para o desenvolvimento de pesquisas, leituras complementares e trabalhos em grupos.</p>			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
<p>MANZANO, A. L. <i>Estudo dirigido de informática básica</i>. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007. MARÇULA, M.; BENINI, P. A. F. <i>Informática, Conceitos e Aplicações</i>. 3. ed. : Érica, 2007. BRAGA, W.B. <i>Windows XP</i>. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2002.</p>			

Bibliografia complementar:

MANZANO, M. I. N. G.; MANZANO, A. L. N. G. *Estudo Dirigido de Microsoft Word 2013*. 1. ed. : Érica, 2013.

BUDD, A.B.; MOLL, C.M.; COLLISON, C.S. *Criando páginas Web com CSS*. 8. ed. : Prentice, 2006.

CAPROW, H.L.C.; JOHNSON, J. JOHNSON *A introdução à informática*. 8. ed. : Pearson, 2008.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO I	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Organização e Segurança do Trabalho	9	36	45
Ementa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Redação Técnica • Elaboração de Relatórios • Segurança no trabalho e meio ambiente • Introdução • Acidente do trabalho NR 18 • Normas regulamentadoras • Acidente na empresa • Custo do acidente • EPI • Higiene do trabalho • Organização e segurança • Proteção ao meio ambiente • Segurança em eletricidade • Organização e normas • Normalização • Conceitos e objetivos • Vantagens da normalização • SINMETRO e ABNT • Sistemática para a elaboração de uma norma • Estrutura das normas • Apresentação de trabalhos 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a legislação e as normas técnicas referentes aos processos produtivos, a manutenção, a saúde e segurança no trabalho, a qualidade e ao ambiente • Conhecer técnicas para elaborar relatório • Avaliar o impacto ambiental da manutenção • Emitir relatórios relativos ao controle do processo produtivo • Efetuar manuais de rotina de planejamento de produção e manutenção de máquinas • Pesquisar e Interpretar textos técnicos e artigos em língua Inglesa • Aspectos comportamentais na utilização de equipamento de proteção individual 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Roteiro de Elaboração de Relatórios Técnicos • Segurança e Organização do Trabalho: Conceitos básicos, histórico e legislação • Acidente de Trabalho: Definição, Identificação, Classificação e Padrão Operacional CIPA: Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. • Equipamentos de Proteção: Introdução, Equipamentos de Proteção Individual, Equipamentos de Proteção Coletiva • Avaliação de Riscos Ambientais: Classificação dos Riscos, • Vias de Entrada de Materiais Tóxicos no Organismo 			

- Riscos Químicos, Físicos e Biológicos,
- Principais Medidas de Controle de Riscos Ambientais
- Riscos de Eletricidade: Efeitos da Corrente Elétrica no Organismo, Sintomas Causados pelo Choque Elétrico,
- Cuidados nas Instalações Elétricas, Medidas Preventivas em Instalações Elétricas, Aterramento Elétrico,
- Prevenção e combate à incêndios
- Demarcação de Segurança.
- Controle Ambiental: Meio Ambiente, Poluição, Padronização Ambiental, Responsabilidade Ambiental
- Realização de seminários na área de Segurança no Trabalho

Metodologia:

Aulas expositivas com apresentação de slides. Apresentação de vídeos e filmes. Estudos de Casos em sala de aula. Exercícios e tarefas usando ambiente virtual.

Avaliação:

Bibliografia básica:

MANUAIS, DE LEGISLAÇÃO ATLAS *Segurança e medicina do trabalho..* 56. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

SALIBA, TUFFI M.; SALIBA, SOFIA *Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador..* 2. ed. São Paulo: LTR, 2003.

VILELA, RODOLFO ANDRADE GOUVEIA *Acidentes do trabalho com máquinas- identificação de riscos e prevenção..* 5. ed. São Paulo: CUT, 2000.

Bibliografia complementar:

GONÇALVES, EDUAR ABREU *Manual de segurança e saúde no trabalho..* 2. ed. São Paulo: LTR, 2003.

PACHECO, JR VALDEMAR *Gestão. Segurança e Higiene no Trabalho..* 1. ed. São Paulo: Atlas, 1998.

3.PRÓ-QUÍMICA. *Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos.* 1. ed. São Paulo: ABIQUIM, 1999.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO I	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Desenho Técnico	12	48	60
Ementa:			
<p>A disciplina consiste na iniciação do estudo da ciência do desenho técnico básico, caracterização dos instrumentos de desenho, normas, formatos, símbolos e linhas, introdução ao desenho geométrico, desenvolvimento de projeções ortogonais, vistas auxiliares, cortes, cotas, escalas, perspectiva isométrica.</p> <p>Aplicação destes conceitos através de desenhos sem a utilização de instrumentos, ou seja, esboços e análise de desenhos de detalhe e desenhos de conjunto.</p>			
Objetivos:			
Interpretar esboços, desenhos técnicos e representações gráficas.			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Descrição dos instrumentos básicos utilizados em desenho técnico; • Legenda; • Escalas; • Traçados básicos: circunferências, retas paralelas, retas ortogonais, divisão de retas, divisão de ângulos, concordância e polígonos regulares; • Tipos de linha; • Caligrafia técnica; • Projeção, vistas e diedros; • Perspectiva isométrica; • Vistas em corte; • Cotagem; • Aplicação dos conceitos listados anteriormente para a realização de desenhos sem a utilização de instrumentos, ou seja, esboços; • Elementos normalizados; • Desenhos de detalhe e desenhos de conjunto. 			
Metodologia:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aula expositiva dialogada; • Aula orientada; • Resolução de exercícios; • Ensino individualizado. 			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
<p>MICELI, M. T. <i>Desenho técnico básico</i>. 2. ed. São Paulo: Imperial Novo Milênio, 2004.</p> <p>SILVA, A. et al. <i>Desenho técnico moderno</i>. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>STAMATO, J.; OLIVEIRA, J. C. de; GUIMARÃES, J. C. M. <i>Desenho 3: introdução ao desenho técnico</i>. 1. ed. São Paulo: Fename, 1972.</p>			
Bibliografia complementar:			
<p>FRENCH, T. E.; VIERCK, C. <i>Desenho técnico e tecnologia gráfica</i>. 1. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1989.</p> <p>SILVA, J. C. da et al. <i>Desenho técnico mecânico</i>. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009.</p>			

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. *Manual básico de desenho técnico*. 6. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO I	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Matemática Aplicada na Indústria	12	48	60
Ementa:			
Apresentação e explanação das bases e conteúdos que versão sobre: Números. Equações. Plano Cartesiano. Funções do 1º e 2º graus. Sistema de Unidades. Principais Áreas de Figuras Planas. Principais Volumes de Sólidos. Relações métricas no triângulo. Trigonometria básica. Função exponencial e logarítmica. Tratamento de dados e informações. Noções de Matemática Financeira. Noções de Estatística.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas em situações diversas; Aplicar normas técnicas e especificações de catálogos, manuais e tabelas em processos de fabricação, na operação de instrumentos e equipamentos e na análise desses processos. Interpretar e analisar indicadores econômicos e produtivos; Identificar os princípios da qualidade, da produtividade e do controle estatístico. • Aprofundar os conhecimentos sobre o sistema de numeração decimal, apresentando todos os tipos de conjuntos numéricos bem como suas operações e propriedades, assim como sobre as operações com expressões algébricas, produtos notáveis, equações, inequações, funções, unidades, áreas e volumes. Obter noções de trigonometria, logaritmos, exponenciais, estatística básica e matemática financeira. 			
Conteúdo programático:			
<ol style="list-style-type: none"> 1) Operações com números decimais, fracionários, com potência, com raiz e operações com expressões algébricas e produtos notáveis. 2) Equações de 1º e 2º graus e o estudo do plano cartesiano; 3) Função de 1º grau: Estudo da reta (interpolação de dados, adição de linhas de tendência); Função do 2º Grau; Seus gráficos. 4) Conversão das principais unidades (matemáticas, físicas e químicas) 5) Principais Áreas de Figuras Planas e Principais Volumes de Sólidos. 6) Relações no triângulo retângulo; Equações e funções trigonométricas. 7) Regra de três simples e composta; 8) Potenciação; exponenciação e logaritmo; Suas funções e gráficos. 9) Erros e tratamentos dos dados analíticos: Algarismos significativos, erro de uma medida, desvio, exatidão e precisão, tipos de erros; 10) Precisão de uma medida, Limite de confiança da média; 11) Manuseio de calculadoras científicas e computadores; 12) Conceitos estatísticos (variável, população e amostra), Distribuição de frequência, Apresentação de dados (tabelas e gráficos); 13) Medidas de tendência central (média e mediana); 14) Medidas de dispersão (desvio médio, desvio padrão, variância, etc.); 15) Noções de matemática financeira: Porcentagem, Lucro e prejuízo, Acréscimos e descontos sucessivos, Juros simples e compostos. 			
Metodologia:			
Aula Expositiva com exemplos de projetos reais, com realização de diversos exercícios e atividades; Projeção de Filmes e Documentários; Trabalho individual e em grupo de leitura, discussão, interpretação e resolução de problemas e exercícios, bem como a produção de resumos.			

Avaliação:**Bibliografia básica:**

CHAVES SOUZA, SOUZA, R. C. *NOTAS DE AULA DO PROFESSOR*.. 1. ed. São João da Boa Vista: IFSP, 2014.

TELECURSO 2000 PROFISSIONALIZANTE, TC 2000 *Técnico em Mecânica*.. 1. ed. São Paulo: SENAI, 1997.

IEZZI, Gelson, et al., IEZZI, G., et al. *Fundamentos de Matemática Elementar*.. 1. ed. São Paulo: Atual, 2004.

BEZERRA, M. J., BEZERRA, M. J. *Matemática Volume Único*.. 1. ed. São Paulo: Scipione, 2003.

CRESPO, A. A., CRESPO, A. A. *Estatística Fácil*.. 18. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

Bibliografia complementar:

BONJORNO, J. R., BONJORNO, J. R. *Matemática Fundamental Volume Único*.. 1. ed. São Paulo: FTD, 2005.

IEZZI, Gelson;, IEZZI, G.;; DOLCE, Osvaldo;, DOLCE, O.;; DEGENSZAJN, David;, DEGENSZAJN, D.;; *Matemática volume único: Ensino Médio*.. 1. ed. São Paulo: Atual, 2007.

SCHNEIDERMAN, B.;; SCHNEIDERMAN, B.;; MUSETTI, A. V.;; MUSETTI, A. V.;; *Introdução à Estatística*.. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO I	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Eletricidade I	14	56	70
Ementa:			
<p>Busca da compreensão de noções de eletrostática, tensão, corrente e resistência elétrica. Elaboração de medidas de resistência, tensão e corrente elétrica com o multímetro. Caracterização da resistência elétrica, Lei de Ohm e potência elétrica. Análise de circuitos série, paralelo e misto, divisores de tensão, Ponte de Wheatstone e geradores. Análise das Leis de Kirchhoff, Teorema de Thevenin, Teorema da superposição. Orientação sobre resistores e codificação de cores além de técnicas de montagem e soldagem de componentes.</p>			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as leis físicas que relacionam as grandezas em eletricidade. • Interpretar circuitos elétricos e eletrônicos. • Interpretar esquemas gráficos e diagramas. • Conhecer a técnica de soldagem de componente. • Conhecer a utilização dos diversos instrumentos de medidas. • Ler e interpretar ensaios e testes. • Conhecer técnicas para elaborar relatórios. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Noções de eletrostática: cargas elétricas, eletrização, força eletrostática, campo elétrico, trabalho, energia e potencial. • Tensão e corrente elétrica • Resistência elétrica • Medidas de resistência elétrica, tensão e corrente elétrica com o multímetro. • Características da resistência elétrica • Leis de ohm e potência elétrica • Circuitos série, paralelo e misto. • Divisores de tensão e Ponte de Wheatstone • Geradores • Leis de Kirchhoff • Teorema de Thevenin; • Teorema da superposição • Resistores e código de cores • Prática de montagem e solda 			
Metodologia:			
<p>A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e, quando possível, aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.</p>			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
<p>Albuquerque, R. <i>Análise de Circuitos em Corrente Contínua</i>. 26. ed. São Paulo: Érica, 2006.</p>			

CAPUANO, G.; MARINO, A. M. *LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA*. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Bibliografia complementar:

- AIUB, J. E.; FILONI, E., *Eletrônica: Eletricidade – Corrente Contínua*, Editora Érica, 2000.
- NASHESKY, L., BOYLESTAD, R. L., “Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos”. Editora Pearson no Brasil, 8. ed., 2004.
- CIPELLI, M.; MARKUS, O., *Eletricidade circuitos em corrente contínua*. Editora Érica, 2005.
- CRUZ, E., *Eletricidade Aplicada em Corrente Contínua – Teoria e Exercícios*. Editora Érica, 2006.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO II	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Desenho Auxiliado por Computador	9	36	45
Ementa:			
A disciplina consiste na iniciação do estudo do desenho auxiliado por computador, da caracterização e utilização dos principais comandos de visualização, seleção, precisão, configuração e personalização do arquivo, criação, modificação, dimensionamento, verificação de dimensões, listagem de propriedades de objetos, plotagem e fundamentação das coordenadas utilizadas no desenho auxiliado por computador.			
Objetivos:			
Conhecer e aplicar as ferramentas para desenho auxiliado por computador.			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecendo o ambiente 3D; • Como criar um esboço; • Dimensionamento e restrições geométricas; • Edição de esboço e seleção de planos de trabalho; • Criando o modelo tridimensional a partir do esboço; • Extrusão, revolução chanfros e raios; • Edição do modelo tridimensional; • Utilização das ferramentas de visualização espacial; • Criação do desenho técnico a partir do modelo 3D; • Construir aplicações de instalações industriais: elétricas, hidráulicas e linhas de gases; • Layout da folha, cotas e cortes; • Plotagem. 			
Metodologia:			
A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e, quando possível, aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
Baldam, Roquemar; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2010 : Utilizando totalmente. São Paulo, Editora Érica, 2009;			
Oliveira, Mauro Machado de. AutoCAD 2010. São Paulo, Komedi, 2010;			
Apostila do Solid Edge Básico volumes 1 e 2.			
Bibliografia complementar:			
Faugeras, Olivier. Three-Dimensional Computer Vision. MIT Press 1993;			
Foley, James D.; van Dam, Andries; Feiner, Steven K.; Hughes, John F.: Computer Graphics: Principles and Practice. Second Edition in C. Addison-Wesley Publishing Company, 1996;			
Saad, Ana Lúcia. AutoCAD 2004 2D e 3D. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004;			
French, Thomas E. Desenho Técnico. Editora Globo, 1975;			
Oliveira, Adriano de. Autocad 2010: Modelagem 3D e Renderização. São Paulo, Editora Érica,			

2009.4

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO II	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Mecânica dos Fluidos	9	36	45
Ementa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão das propriedades de uma substância pura e de equações de conservação de massa, quantidade de movimento e energia. • Estudo do escoamento de fluido real, perdas de carga distribuídas e localizadas. • Conceituação de rendimento, eficiências e perdas. • Compreensão de transferência de calor e massa. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão da Mecânica dos Fluidos e da Transferência de Calor e massa. • Correlacionar às características e aplicabilidade dos fluidos em equipamentos e nos processos produtivos. • Solução dos problemas que envolvem a transferência de quantidade de movimento, a transferência de calor e a transferência de massa. 			
Conteúdo programático:			
<p>Transferência de Calor</p> <p>1.1 Introdução</p> <p>1.1.1. Mecanismos de Transferência de calor</p> <p>1.1.2. Mecanismos Combinados</p> <p>1.1.3. Sistemas de Unidades</p> <p>1.2. Condução</p> <p>1.2.1. Lei de Fourier</p> <p>1.2.2. Condução de Calor em uma Parede Plana</p> <p>1.2.3. Analogia entre Resistência Elétrica e Resistência Térmica</p> <p>1.2.4. Associação de Paredes Planas em Série</p> <p>1.2.5 Associação de Paredes Planas em Paralelo</p> <p>1.2.6 Condução de Calor através de Configurações Cilíndricas</p> <p>1.2.7 Noções de Condução de Calor através de uma Configuração Esférica</p> <p>1.3 Convecção</p> <p>1.3.1 Lei Fundamental da Convecção</p> <p>1.3.2 Noções de Camada Limite</p> <p>1.3.3 Determinação do Coeficiente de Película</p> <p>1.3.4 Resistência Térmica na Convecção</p> <p>1.3.5 Mecanismos Combinados de Transferência de Calor</p> <p>1.4 Radiação Térmica</p> <p>1.4.1 Conceito de Radiação Térmica</p> <p>1.4.2 Corpo Negro e Corpo Cinzento</p> <p>1.4.3 Lei de Stefan Boltzman</p> <p>1.4.4 Fator de Forma</p> <p>2. Mecânica dos Fluidos</p> <p>2.1 Definições e Propriedades dos Fluidos</p> <p>2.1.2 Viscosidade Absoluta e Viscosidade Dinâmica</p> <p>2.1.3 Massa Específica e Peso Específico</p> <p>2.1.4 Viscosidade Cinemática</p>			

- 2.2 Estática dos Fluidos
 - 2.2.1 Conceito de Pressão
 - 2.2.2 Teorema de Stevin
 - 2.2.3 Lei de Pascal
 - 2.2.4 Escalas de Pressão
 - 2.2.5 Instrumentos de Medida de Pressão
- 2.3 Cinemática dos Fluidos
 - 2.3.1 Vazão em Volume
 - 2.3.2 Vazão em Massa
 - 2.3.3 Vazão em Peso
 - 2.3.4 Equação da Continuidade para Regime Permanente
- 2.4 Conservação da Energia num Escoamento
 - 2.4.1 Formas de Energia Mecânica
 - 2.4.2 Princípio da Conservação da Energia
 - 2.4.3 Equação de Bernoulli para Fluido Ideal
 - 2.4.4 O Tubo de Venturi
 - 2.4.5 Equação de Bernoulli para Fluido Ideal com Máquina no Escoamento

Metodologia:

A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e, quando possível, aplicações. Os temas serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.

Avaliação:

Bibliografia básica:

INCROPERA, P. F.; WITT, D. P. *Fundamentos de Transferência de Calor e Massa*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
 LIGHTFOOT, N. R.; STEWART, W. E., *Fenômenos de Transporte*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
 FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Bibliografia complementar:

SISSON, L. E.; PITTS, D. R.; OKIISHI, T. H. *Fenômenos de Transporte*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996.
 MUSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. *Fundamentos da Mecânica dos Fluidos*. 1. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1997.
 LIVI, C. P. *Fundamentos de Fenômenos de Transporte: Um Texto para Cursos Básicos*. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO II	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Resistência dos Materiais	9	36	45
Ementa:			
A disciplina consiste no estudo que os conceitos gerais sobre Resistência dos Materiais. Entretanto, inseriu-se como caráter de revisão, no plano de ensino, os conceitos de sistema de unidades e estática para posteriormente iniciar os conceitos fundamentais de resistência dos materiais quais sejam: tração e compressão, cisalhamento, força cortante, momento fletor, flexão simples, torção simples e flambagem.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> Determinar os esforços, as tensões e as deformações a que estão sujeitos os corpos sólidos (barras) devido à ação dos carregamentos atuantes. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> Estática: Equilíbrio de Forças e Momentos Leis de Newton e Forças Peso e Elástica Determinação da Resultante de um Sistema de Forças Equilíbrio de um Ponto Material Momento de uma Força em Relação à um Ponto Equilíbrio de Corpos Extensos Tração e Compressão <ul style="list-style-type: none"> Conceitos, Ligação ou Nó Cargas Distribuídas e Linhas de Ação da Resultante Tensão Normal, Lei de Hooke e Estricção Materiais Dúcteis e Frágeis (Aço) Coeficiente de Segurança, Tensão admissível e Peso Próprio Dimensionamento de Peças <ul style="list-style-type: none"> Força Cortante, Tensão e Deformação do Cisalhamento Força cortante e Momento Fletor Flexão Pura e Simples Torção Simples e Momento Torsor Flambagem 			
Metodologia:			
Após a exposição da teoria, exercícios com nível de complexidade baixo serão resolvidos com objetivos de fixar conceitos. No mesmo dia, será entregue uma lista de exercícios referente à teoria ministrada, para que o aluno tente resolver em casa. Na aula seguinte, será indagado aos alunos sobre as dificuldades apresentadas durante a tentativa de resolução do exercício. Levantadas as dificuldades, serão resolvidos os exercícios dando ênfase nestas dificuldades. Ainda durante a exposição teórica da disciplina, serão apresentados vídeos envolvendo situações práticas industriais para despertar no aluno a importância daquele tópico teórico estudado.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
MELCONIAN, S. <i>Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais</i> . 1ª. ed. São Paulo: Érica, 1998.			

BEER, F.P. *Resistência dos Materiais*. 3ª. ed. São Paulo: Makron, 1996.

JOHNSTON JR., E.R.; BEER, F.P. *Resistência dos Materiais*. 3ª. ed. São Paulo: Makron, 1995.

Bibliografia complementar:

FRANÇA, L.N.F. *Mecânica Geral*. 2ª. ed. São Paulo: Blucher, 2005.

MELCONIAM, S. *Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais*. 19ª. ed. São Paulo: Érica, 2012.

DA LUZ, A.M.R.; ALVARES, B.A. *Curso de Física*. 1ª. ed. São Paulo: Scipione, 2008.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO II	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Eletrônica Digital	12	48	60
Ementa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação e explanação das bases e conteúdos que versão sobre: Sistemas de Numeração e Operações com Números Binários, Octais e Hexadecimais. • Portas Lógicas: E (AND), OU (OR), NÃO (NOT), NÃO-E (NAND), NÃO-OU (NOR), OU Exclusivo (OR Exclusive) e Coincidência (AND Exclusive). • Álgebra de Boole, Circuitos Lógicos, Simplificação de Circuitos Lógicos, Mapas de Karnaugh. • Codificadores, Decodificadores e Circuitos Aritméticos. • Circuitos Multiplexadores (MUX); Circuitos Demultiplexadores (DEMUX); • Codificadores e Decodificadores, Circuitos Aritméticos, Flip-Flops, Registradores de Deslocamento, Contadores Assíncronos e Síncronos, Projeto de contadores, • Famílias Lógicas TTL e CMOS. • Memórias e Conversor AD/DA. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar o aluno a compreender os conceitos elementares de eletrônica digital e a identificar e trabalhar com sistemas digitais e suas implementações lógicas. • Expressar números em todas as bases numéricas relevantes para as aplicações em técnicas digitais combinacionais. • Construir a expressão Booleana mais simples. • Elaborar codificadores e decodificadores. • Conhecer os circuitos aritméticos, multiplex, demultiplex e as memórias. • Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos referentes aos circuitos sequenciais para aplicações na operação, programação e desenvolvimento de equipamentos computadorizados utilizados em sistemas industriais e no controle de processos. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas numéricos e lógica combinacional; • Operações com Números Binários, Octais e Hexadecimais e conversão dos números para as diferentes bases (binário, decimal, octal, hexadecimal); • Portas Lógicas: E (AND), OU (OR), NÃO (NOT), NÃO-E (NAND), NÃO-OU (NOR), OU Exclusivo (OR Exclusive) e Coincidência (AND Exclusive); • Álgebra de Boole; • Circuitos Lógicos; • Simplificação de Circuitos Lógicos; • Mapas de Karnaugh; • Codificadores, Decodificadores e Circuitos Aritméticos; • Circuitos Multiplexadores (MUX); • Circuitos Demultiplexadores (DEMUX); • Memórias. • Revisão de Álgebra de Boole, de Circuitos Lógicos e suas Simplificações; • Codificadores, Decodificadores e Circuitos Aritméticos; • FLIP – FLOP’S : Flip – Flop RS e RST; Flip – Flop D; Flip – Flop JK mestre-escravo; 			

- Registrador de Deslocamento; Circuito: Conversor série – paralelo e Conversor paralelo – série;
- Contadores: Contadores binários assíncronos e síncronos (Pulsos, década, de sequencia, de códigos binários, decrescentes, crescentes e decrescentes, anel);
- Projeto de contadores (Contador de 0 a 59, de 1 a 12, relógio digital);
- Famílias Lógicas: TTL e CMOS.
- Memórias;
- Conversores A/D e D/A;

Metodologia:

A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e, quando possível, aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.

Avaliação:

Bibliografia básica:

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. *Elementos de Eletrônica Digital*. 10. ed. São Paulo: ERICA, 2001.
 CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. *Exercícios de Eletrônica Digital*. 10. ed. São Paulo: ERICA, 2001.
 TOCCI, R. J.; WILDMER, I. *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*. 8. ed. São Paulo: Pearson no Brasil, 2003.

Bibliografia complementar:

FLOYD, T. *Sistemas digitais fundamentos e aplicações*. 9. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2007.
 ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, H. J. *Introdução aos Sistemas Digitais*. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.
 EDER BRANDASSI, A. *Eletrônica Digital*. 1. ed. São Paulo: Editora Nobel, 1984.
 GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. *Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório*. 1. ed. São paulo: Érica, 2008.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO II	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Eletrônica Analógica	12	48	60
Ementa:			
Semicondutores. Diodo semiconductor. Circuitos retificadores. Diodo Zener e estabilização. Transistor de junção bipolar. Configurações básicas - EC, CC e BC. Polarização. Circuitos de Acionamentos a Transistor. Amplificadores de pequenos sinais.			
Objetivos:			
Conhecer as características dos dispositivos e componentes eletrônicos. Montar e Interpretar circuitos eletrônicos. Detecção de defeitos em circuitos eletrônicos utilizando instrumentos de medição Dominar o emprego das várias configurações dos amplificadores.			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Semicondutores: Materiais, Impurezas e Capacitância de junção; • Diodo semiconductor: Características, Junção e Polarização; • Circuitos retificadores: Meia onda, Onda completa e OC em Ponte; • Diodo Zener e estabilização; • Filtro Capacitivo e Fator de ondulação; • Transistor de junção bipolar: Junção e Curvas Características; • Configurações básicas-EC, CC e BC; • Polarização; • Configuração Darlington; • Transistor como Chave Eletrônica: Acionamento Direto e Acionamento Indireto; • Regulador de Tensão a Transistor; • Limitador de Corrente a Transistor; • Amplificadores de Pequenos Sinais; 			
Metodologia:			
A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e, quando possível, aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
CIPELLI, M.; MARKUS, O. <i>Sistemas Analógicos - Circuitos com Diodos e Transistores</i> . 2. ed. São Paulo: ERICA, 2000.			
MALVINO, A. P. <i>Eletrônica</i> . 7. ed. São Paulo: Makron Books, 2004.			
NASHELSKY, L.; BOYLESTAD, R. L. <i>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</i> . 8. ed. São Paulo: Pearson no Brasil, 2004.			
Bibliografia complementar:			
SMITH, K. C.; SEDRA, A. S <i>Microeletrônica</i> . 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.			
CIPELLI, M.; MARKUS, O. <i>Circuitos em Corrente Contínua</i> . 5. ed. São Paulo: ERICA, 1999.			
CIPELLI, M.; SANDRINI, W. J. <i>Teoria e Desenv. de Projetos de Circ. Eletrônicos</i> . 5. ed. São Paulo: ERICA, 1993.			

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO II	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Eletricidade II	12	48	60
Ementa:			
A ementa da disciplina A2EL2 corresponde a: Geração de corrente alternada; Análise de circuitos RC, RL, RLC, paralelo e série; Conceituação de impedância e potência elétrica em circuitos de C.A.; Teoremas gerais de circuitos em corrente alternada; Estudo dos sistemas trifásicos; Utilização de diversos instrumentos de medida em C.A.; Osciloscópio; Medidas de tensão, frequência defasagem e potência; Máquinas elétricas.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar circuitos elétricos e eletroeletrônicos Interpretar esquemas, gráficos e diagramas. Dominar a interpretação geométrica fasorial das grandezas elétricas alternadas. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Teoremas gerais de circuitos em corrente alternada (C.A.) • Análise de Circuitos RC, RL, RLC paralelo e série em C.A.. • Impedância/Admitância e Potência Elétrica em circuitos básicos de C.A. • Fasores, ressonância e correção do fator de potência • Análise de circuitos pelas Leis de Kirchoff de Corrente e da Tensão em C.A.. • Sistemas trifásicos • Medidas de tensão, frequência, defasagem e potência. • Introdução as máquinas elétricas 			
Metodologia:			
O conteúdo programático da disciplina será ministrado através de aulas expositivas complementadas pela execução de atividades em laboratório para a fixação do conteúdo pelo aluno. O aluno será instigado pelo docente a estabelecer o questionamento sobre aplicações da teoria apresentada em situações do cotidiano do profissional, Técnico em Automação Industrial, em seu local de trabalho.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
ALBUQUERQUE, R. O. <i>Análise de Circuitos em Corrente Alternada</i> . 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2006.			
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. <i>Laboratório de Eletricidade e Eletrônica: teoria e prática</i> . 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2000.			
BOYLESTAD, R. L. <i>Introdução à Análise de Circuitos</i> . 10. ed. São Paulo: Pearson do Brasil, 2004.			
Bibliografia complementar:			
BURIAN, Y.; LYRA, A. C. C. <i>Circuitos Elétricos</i> . 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006.			

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO III	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Instrumentação Industrial	9	36	45
Ementa:			
Conceitos fundamentais em Instrumentação. Tipos de medidores de temperatura, pressão, vazão, nível, etc., e princípios de funcionamento (instrumentos pneumáticos, analógicos e digitais).			
Objetivos:			
Compreender a importância da ciência das medições, conhecer os principais instrumentos e sua utilização, terminologia de metrologia, sistemas de unidades de medidas.			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Histórico da Instrumentação Industrial e do Controle de Processos; • Processos industriais, variáveis de processo, conceitos básicos e terminologia, para medição, indicação e controle de grandezas como: pressão, temperatura, nível e vazão. • Principais sensores de pressão, de temperatura, de vazão e de nível: tipos, características, princípios de funcionamento e aplicações; • Exemplos de malhas de controle; Identificação dos instrumentos e linhas com produtos/insumos; • Simbologia e especificação básica de instrumentação em processos; • Normas Técnicas de aplicação. Análise de exemplos; • Controladores (Mecânicos, pneumáticos, analógicos, digitais); 			
Metodologia:			
A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
Alves, J.L. <i>Instrumentação, Controle e Automação de Processos</i> . São Paulo: LTC, 2005. Silveira, A; WINDERSON, R <i>Automação e Controle Discreto</i> . 9. ed. São Paulo: Érica, 1998. Balbinote, A.; Brusamello, V. J. <i>Instrumentação e fundamentos de medidas</i> . 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.			
Bibliografia complementar:			
DA LUZ, A.M.R.; ALVARES, B.A. <i>Curso de Física</i> . 1ª. ed. São Paulo: Scipione, 2008. BENNET, A; Carrol, O; MYERS, John E <i>Fenômenos de transporte quantidade de movimento, calor e massa</i> .. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. COULSON, J M; RICHARDSON, J F <i>Tecnologia Química: operações unitárias</i> .. 2. ed. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 1968.			

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO III	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Hidráulica e Pneumática	9	36	45
Ementa:			
Serão apresentados os conceitos das tecnologias pneumática e hidráulica no contexto industrial da automação. Partindo da produção e preparação do ar comprimido quanto a seus conceitos físicos e principais aspectos da manutenção o aluno será apresentado de maneira gradativa aos principais circuitos pneumáticos e hidráulicos utilizados industrialmente, até ser introduzido aos circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos. Ao longo do curso o aluno terá contato com a simbologia e normatização utilizada para representação esquemática dos circuitos e aos principais aspectos da manutenção pneumática e hidráulica.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar dos conceitos fundamentais da automação pneumática, eletropneumática, hidráulica e eletro-hidráulica e os aspectos funcionais dos componentes, simbologia, norma e representação esquemática.; • Relacionar os componentes pneumáticos e hidráulicos com máquinas e equipamentos industriais que os utilizem.; • Apresentar os principais aspectos de manutenção corretiva e preventiva característicos nos sistemas automatizados. 			
Conteúdo programático:			
Pneumática e Eletropneumática <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos elementares de Automação Pneumática • Produção e Distribuição do ar comprimido • Componentes da pneumática industrial • Atuadores pneumáticos • Válvulas direcionais pneumáticas – Operação, simbologia, nomenclatura • Válvulas – Bloqueio, Limitadoras de vazão, limitadoras de pressão • Circuitos pneumáticos elementares • Componentes de eletropneumática industrial • Eletroválvulas – Operação, simbologia, nomenclatura • Comandos eletro-pneumáticos – intertravamento, comando repetitivo • Projeto de comandos seqüenciais pelo método intuitivo – Diagrama trajeto-passo Hidráulica e Eletro-hidráulica <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos elementares de Automação Hidráulica • Unidade de potência hidráulica • Atuadores hidráulicos • Válvulas direcionais hidráulicas - Operação, simbologia, nomenclatura • Válvulas hidráulicas – Bloqueio, Limitadoras de vazão, limitadoras de pressão • Circuitos hidráulicos elementares • Conceitos elementares de Automação Eletrohidráulica • Eletroválvulas hidráulicas - Operação, simbologia, nomenclatura • Circuitos eletrohidráulicos elementares 			
Metodologia:			
Aulas teóricas ministradas com o auxílio de datashow complementadas com práticas realizadas em			

laboratório sobre os temas abordados na teoria.

Adicionalmente serão apresentados vídeos educacionais para contextualização dos conteúdos ministrados. Proposição de problemas e desafios relacionados com situações reais que devem ser solucionados e implementados nas bancadas didáticas.

Avaliação:

Bibliografia básica:

MELCONIAN, S. *Sistemas fluidomecânicos: hidráulica e pneumática*. 1ª. ed. São Paulo: Érica, 2014.

FIALHO, A.B. *Automação Hidráulica-Projeto, Dimensionamento e Análise de Circuitos*. 3ª. ed. São Paulo: Érica, 2002.

BONACORSO, N.G.; NOLL, V. *Automação Eletropneumática*. 1ª. ed. São Paulo: Érica, 1997.

Bibliografia complementar:

STEWART, H.L. *Pneumática e hidráulica*. 3ª. ed. São Paulo: Hemus, 1999.

DAKER, A. *Hidráulica aplicada à agricultura*. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1987.

PROVENZA, F. *Hidráulica*. 1ª. ed. São Paulo: Pro-tec, 1977.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO III	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Eletrônica de Potência	9	36	45
Ementa:			
Introdução à Eletrônica de Potência. Semicondutores de Potência (diodos, tiristores, IGBT, GTO, MOSFET). Cálculo Térmico. Retificadores a Diodos. Retificadores a Tiristores. Inversores Não Autônomos. Princípio do Cicloconversor. Gradadores. Circuitos Básicos para Controle de Fase. Retificadores com Filtro Capacitivo. Circuitos retificadores polifásicos. Inversor de frequência.			
Objetivos:			
Capacitar o aluno a entender conceitos sobre a teoria e aplicações industriais dos componentes utilizados em circuitos eletrônicos de potência.			
Conteúdo programático:			
A disciplina foi dividida em quatro assuntos, Retificadores (Conversor AC/DC), Gradadores (Conversor AC/AC), Choppers (Conversor DC/DC) e Inversores (Conversor DC/AC). Esses assuntos abrangem toda a ementa da disciplina.			
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução à Eletrônica de Potência. • Semicondutores de Potência (diodos, tiristores, IGBT, GTO, MOSFET). • Cálculo Térmico. • Retificadores a Diodos. • Retificadores a Tiristores. • Inversores Não Autônomos. • Princípio do Cicloconversor. Gradadores. • Circuitos Básicos para Controle de Fase. • Retificadores com Filtro Capacitivo. • Circuitos retificadores polifásicos. • Inversor de frequência. 			
Metodologia:			
As estratégias de ensino utilizadas são a aula expositiva dialogada e os experimentos práticos. As aulas expositivas utilizam, como recurso didático, o datashow, o quadro branco e pincéis. Já as aulas práticas utilizam os equipamentos eletrônicos do laboratório e kits de eletrônica de potência.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
CAPELLI, A. <i>Eletrônica de Potência</i> . Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 2006. AHMED, A. <i>Eletrônica de Potência</i> . 1ª. ed. São Paulo: Pearson Makron Books Brasil, 2000. ALBUQUERQUE, R. O.; SEABRA, A. C. <i>Utilizando Eletrônica</i> . 1ª. ed. São Paulo: Érica, 2009.			
Bibliografia complementar:			
RASHID, H. <i>Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações</i> . 2ª. ed. : Makron Books, 1999. ROBBINS, W. P.; MOHAN, N.; UNDELAND, T. N. <i>Power Electronics: converters applications and design</i> . 3ª. ed. : IE-WILEY, 2002. BARBI, I. <i>Eletrônica de Potência</i> . 2ª. ed. Florianópolis: CTC, 2000. BOSE, K. <i>Power Electronics and Motor Drives – Advances and Trends</i> . 1ª. ed. Burlington: Elsevier, 2006.			

SKVARENINA, L. The Power Electronics Handbook. 1^a. ed. West Lafayette: CRC Press, 2002.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO III	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Robótica Industrial	12	48	60
Ementa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de robôs; • Estrutura mecânica: transmissões, atuadores, elementos terminais; • Sensores para robótica; • Sistemas de visão; • Seleção de robôs industriais; • Ferramentas matemáticas para localização espacial; • Cinemática e dinâmica de robôs; • Controle cinemático e dinâmico; • Programação e simulação de robôs. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os fundamentos da robótica industrial de manipulação; • Introduzir os elementos componentes da estrutura de robôs; • Desenvolver programas de comando para robôs manipuladores; • Introduzir os fundamentos físicos e matemáticos dos principais tipos de robôs; • Desenvolver modelos em software de simulação matemática. Aplicar as técnicas de controle aos modelos propostos; • Apresentar e desenvolver o projeto e a construção de um protótipo de robótica. 			
Conteúdo programático:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introdução, histórico, fundamentos de robótica; 2. Tipos de robôs; 3. Características construtivas e funcionais; 4. Estrutura mecânica: transmissões, atuadores, elementos terminais; 5. Sensores para robótica; 6. Sistemas de visão; 7. Seleção de robôs industriais 8. Ferramentas matemáticas para localização espacial; 9. Introdução à Cinemática e dinâmica de robôs; 10. Introdução ao Controle cinemático e dinâmico de robôs; 11. Programação e simulação de robôs; 			
Metodologia:			
Aulas expositivas com realização de diversas exercícios e atividades práticas conjuntamente com a disciplina de Laboratório de Instrumentação.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
<p>BARRIENTOS, Antonio. Fundamentos de robótica. 2. ed, MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2007.</p> <p>SALANT, Michael A. Introdução à robótica. São Paulo: Makron Books.</p> <p>SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno. Modelling and control of robot manipulators. 2nd.ed. London: Springer, 2000. (Advanced textbooks in control and signal processing).</p>			

Bibliografia complementar:

PAZOS, Fernando. Automação de sistemas e robótica. Rio de Janeiro: Axel Books, 2002.

ROMANO, Vitor Ferreira. Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos. São Paulo: E. Blucher, 2002.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO III	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Comandos e Máquinas Elétricas	12	48	60
Ementa:			
Análise dos conceitos básicos de comandos elétricos. Estudo dos dispositivos de comandos, da lógica de contatos elétricos, contatos auxiliares e de potência. Definição de circuitos de potência e de comando. Análise e construção de diagramas monofilares e polifilares. Descrição de elementos de circuitos de acionamentos elétricos, cargas indutivas, capacitivas e resistivas. Estudo de sistemas de proteção, circuitos de acionamentos de motores elétricos e sistemas eletrônicos de acionamento (soft starter e inversor de frequência). Funcionamento e operação de máquinas de corrente contínua e alternada: Transformadores, máquinas de C.C., máquinas de Indução monofásica e trifásica, motores monofásicos, máquinas síncronas, máquinas especiais, motor de passo, servo motores. Estudo de aterramento de máquinas elétricas.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar projetos e esquemas de instalações elétricas de máquinas elétricas industriais e acionamentos. • Montar circuitos de acionamentos e comandos elétricos. Especificar e buscar em catálogos de fabricantes os dispositivos utilizados em instalações elétricas industriais. Conhecer e avaliar os tipos e características de máquinas e equipamentos utilizados 			
Conteúdo programático:			
Comandos Elétricos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Conceitos Básicos. Dispositivos de comandos: relés e contatores. ○ Lógica de Contatos Elétricos. Contatos auxiliares e de potência. ○ Temporizadores. Sensores. Proteção. Sinalização. ○ Circuitos de potência e de comando. Painéis de comando. ○ Diagramas monofilares e polifilares. ○ Elementos de circuitos de acionamentos elétricos. ○ Cargas Indutivas, capacitivas e resistivas. ○ Circuitos de acionamentos de motores elétricos CC e CA. ○ Montagem da partida direta e indireta (com chave estrela triângulo) ○ Sistemas eletrônicos: soft starter e inversor de frequência. 			
Máquinas Elétricas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Funcionamento e operação de máquinas de CC e CA. ○ Máquinas de Indução monofásica e trifásica. Motores monofásicos. ○ Máquinas síncronas. Máquinas especiais. Alternadores. ○ Motores síncronos. Motor de passo. Servomotores. ○ Aterramento de Máquinas Elétricas 			
Metodologia:			
A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e, quando possível, aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante			

atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.

Avaliação:

Bibliografia básica:

FITZGERALD, FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR, KINGSLEY JR., C.; UMANS, UMANS, S. D. *Máquinas Elétricas*. 6ª edição. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

FRANCHI, FRANCHI, C. M. *Acionamentos Elétricos*. São Paulo: Érica, 2006.

KOSOW, I. L. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. 14ª ed. ed. Rio de Janeiro: Globo, 2000.

Bibliografia complementar:

DEL TORO, DEL TORO, V. *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. 1ª edição. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1994.

LANDER, C. W. *Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações*. 2ª edição vol 1 e 2. ed. São Paulo: Editora Pearson no Brasil, 2000.

LOBOSCO, O. S. *Seleção e Aplicação de Motores Elétricos Motores Elétricos – Volume 1 e 2..* São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO III	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Sistemas Microprocessados	14	56	70
Ementa:			
Arquitetura geral de sistemas microcontrolados e microprocessados. Caracterização dos circuitos microcontrolados. Estudo de circuitos integrados microcontroladores comerciais. Utilização de interrupções e conjunto de instruções. Busca da compreensão da programação Assembly. Análise de aplicações. Implementação de um sistema microcontrolado.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os esquemas de interligação de circuitos eletrônicos digitais que envolvam microprocessadores e microcontroladores. • Apresentar a arquitetura interna e a linguagem de programação utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados e microprocessados. • Proporcionar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores comerciais. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitetura geral de um sistema microcontrolado e microprocessado. • Características básicas dos circuitos microcontroladores. • Circuitos integrados microcontroladores comerciais. • Pinagem. • Memórias. • Utilização de interrupções. • Temporizadores e contadores. • Barramentos de dados, endereços e controle. • Dispositivos e controladores de entrada e saída • Notações. Conjunto de instruções. Endereçamento. • Programação C. • Fluxograma e Algoritmo. • Uso do simulador, compilador e linker. • Análise de aplicações. • Prática em Programação. • Implementação de um sistema microcontrolado. 			
Metodologia:			
Aula Expositiva abordando a teoria e as principais montagens de padrão de projeto com o complemento de aulas práticas de laboratório com elaboração de programas no kit de desenvolvimento. Montagem de projetos práticos visam o aprofundamento dos conhecimentos em eletrônica digital e os conceitos de hardware programável			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
PEREIRA, F. <i>Microcontroladores PIC – Programação em C</i> . 2. ed. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2003.			
GIMINEZ, S. P. <i>Microcontroladores 8051..</i> 1. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.			
SOUZA, D. J. <i>Desbravando o PIC..</i> 4. ed. São Paulo: Editora Erica Ltda, 2000.			

Bibliografia complementar:

SA, M. C. *Programação C para Microcontroladores 8051*. 1. ed. São Paulo: Editora Érica Ltda, 2005.

ZANCO, W. S. *Microcontroladores PIC16F628A/648A*. 1. ed. São Paulo: Editora Erica Ltda, 2005.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO IV	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Empreendedorismo	9	36	45
Ementa:			
<p>A disciplina aborda os principais conceitos de empreendedorismo, bem como relata as características e competências empreendedoras. Além disso, expõe aspectos relacionados à gestão de micro e pequenas empresas, analisando o mercado, o ambiente interno e externo das organizações, além do comportamento de clientes, concorrentes e fornecedores. Aborda ainda a criação de plano de negócios, expondo todos os aspectos relacionados a esse contexto. Também aplica conceitos sobre mercado e finanças e procura demonstrar sobre a concorrência empresarial e os aspectos pertinentes ao cenário estratégico. Da mesma forma, apresenta definições e conceitos sobre a elaboração de um plano de negócios, como também possibilita ao aluno a elaboração de um plano de negócios completo, contemplando aspectos financeiros, econômico, análise ambiental, estudo da viabilidade financeira do negócio, como também conceitos básicos de sustentabilidade.</p>			
Objetivos:			
<p>Oferecer ao aluno o conhecimento sobre empreendedorismo, inovação e criação de negócios. Desenvolver a capacidade de iniciar um pequeno negócio ou repensar o empreendimento já existente. Permitir ao aluno a capacidade de aplicar, durante o curso, os conhecimentos para elaboração e planejamento de um novo negócio, ou um já existente, através de conhecimentos conceituais, técnicos e instrumentais. Aplicar conceitos sobre mercado e finanças.</p>			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • O empreendedor: definições e características; • Competências empreendedoras; • Construção da visão de futuro; • Identificando oportunidades; • Definição de metas e depoimentos de empreendedores; • Dinâmicas do processo empreendedor; • Análise de cenário que está inserido a organização; • Análise ambiental; • Mercado; • Plano de negócios; • Ferramentas de desenvolvimento (CANVAS, SWOT, PDCA); • Fluxo de caixa e gestão financeira de pequenas empresas; • Investimentos. 			
Metodologia:			
<p>As aulas serão expositivas dialogadas, com apresentação de slides e vídeos, realização de dinâmicas e seminários. Serão propostos textos para discussão individual e/ou grupos pequenos com o objetivo de incentivar uma participação mais ativa e que contribua para desenvolvimento das relações interpessoais, trabalho em equipe e exposição da opinião crítica, além de auxiliar na assimilação do conteúdo. Os temas propostos para os seminários envolverão estudos de pesquisa e sempre serão realizados em grupos pequenos. Os recursos didáticos utilizados são a lousa, projetor multimídia, laboratório de informática e ilustrações sobre o tema.</p>			
Avaliação:			

Bibliografia básica:

BERNARDI, L. A. *Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

COZZI. *Empreendedorismo de base tecnológica*. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2007.

Drucker, P. *Inovação e espírito empreendedor*. 1. ed. São Paulo: Cengage, 2001.

Bibliografia complementar:

CERBRASI, G. *Investimentos Inteligentes: guia de estudo*. 1. ed. São Paulo: Thomas Nelson Brasil, 2009.

FERREIRA, M. P.; SERRA, J. C. *Ser Empreendedor: pensar, criar e moldar a nova empresa*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

HASHIMOTO, M. *Espírito empreendedor das organizações*. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Julien, P. *Empreendedorismo regional e economia do conhecimento*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

LEITE, E. F. *O Fenômeno do empreendedorismo*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

LENZI, F. C. *O Empreendedor de visão*. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO IV	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Gestão da Qualidade	9	36	45
Ementa:			
Análise sobre o atual paradigma da qualidade. Estudos sobre gestão da qualidade. Planejamento para a qualidade. Integração dos planos e sistemas da qualidade às estratégias de negócio. Gerenciamento por Processo. Qualidade no projeto. Metodologias para a melhoria do processo. Gestão de pessoas para a qualidade. Qualidade em Serviços. Benchmarking.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos básicos e metodologias empregadas na gestão e no planejamento da qualidade; conhecer os aspectos das normas internacionais e suas relações com a gestão da qualidade. • Aplicar o processo gerencial no planejamento da qualidade. • Analisar as relações da qualidade com o resultado econômico das empresas. • Utilizar a qualidade no processo de desenvolvimento do projeto. Identificar o processo de aquisição focalizado na qualidade do produto. Aplicar as metodologias para a sensibilização das pessoas com a qualidade no trabalho. • Apresentar o manual da qualidade e os processos de auditoria. 			
Conteúdo programático:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Globalização e qualidade. Satisfação do cliente; 2. Princípios, filosofia e conceitos básicos da qualidade e sua evolução; 3. Modelo sistêmico da qualidade. Tipos de Gerência. 4. Princípios e Filosofia da Qualidade Total; 5. Implantação do sistema de garantia da qualidade e de seus instrumentos. Série ISO-9000 e NBR; 6. Sistematização de processos e métodos; 7. Organização do sistema da qualidade. Planejamento estratégico da qualidade. Técnicas de Resolução de Problemas; 8. Integração dos sistemas na organização; 9. Processos. Controle estatístico do processo; 10. Ciclo da qualidade: mercado, produto, produção; 11. Recursos humanos para a qualidade. Ferramentas da qualidade; 12. Garantia da qualidade e manual da qualidade; 13. Princípios e conceitos do manual da qualidade; 14. Sistema e auditoria da qualidade. 			
Metodologia:			
A apresentação da teoria será na forma expositiva, seguida de discussão, em forma de diálogo, com exemplos e, quando possível, aplicações. Os assuntos serão tratados a partir de alguma motivação, situação ou estudo de caso. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, teórica e prática, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
ALMEIDA, L. G., <i>Qualidade: Introdução a um Processo de Melhoria</i> . 1. ed. Rio de Janeiro: J.			

Olympio, 1988.

ARTER, D. R., *Auditorias da Qualidade para Melhor Desempenho*. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

CAMPOS, V. F., *Qualidade Total: Padronização de Empresas*. 1. ed. São Paulo: INDG, 2004.

Bibliografia complementar:

HARRINGTON, H. J. *Gerenciamento Total da Melhoria Contínua*. São Paulo: Makron Books, 1997.

VERRI, L. A. *Gerenciamento pela Qualidade na Manutenção Industrial*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO IV	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Sistemas de Geração de Energia	9	36	45
Ementa:			
Fontes e formas de energia. Uso de energia no mundo e impactos ambientais. Uso da energia no Brasil: evolução recente, situação atual e perspectivas futuras. Produção da energia elétrica: usinas hidroelétricas, usinas termoeletricas, fontes alternativas renováveis e não renováveis. Descrição, características e componentes de UHE. Classificação de UHE seus órgãos componentes.			
Objetivos:			
Estudar métodos de produção de energia elétrica, enfatizando aspectos econômicos e ambientais. Abordar os conceitos e definições das principais fontes e formas de energia e sua utilização mundial. Estudar as principais fontes e formas de energia utilizadas no Brasil e perspectivas futuras. Abordar os principais tipos de usinas elétricas. Apresentar os tipos de tarifação de energia elétrica. Montar experiências em laboratório que facilitem o entendimento da produção de energia elétrica.			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fontes e formas de energia disponíveis: Renováveis e Não-Renováveis, Convencionais e Alternativas. • Uso e Distribuição Geográfica da Produção e Consumo de energia no Mundo. • Métodos de produção da Energia Elétrica. • Usinas Termoeletricas: Usinas Termoeletricas Convencionais, Usinas Solares e Usinas Nucleares. • Usinas Hidrelétricas: Tipos de Usinas Hidrelétricas. • Usinas de Energias Alternativas Renováveis: Usinas Eólicas e Usinas Fotovoltaicas. • Métodos de Co-Geração de Energia Elétrica. • Tarifação de Energia Elétrica • Outros tipos de Usinas de Energias Alternativas Renováveis: Biomassa, Maré-motriz, Eólicas. • Noções de Sistemas Elétricos e seus Componentes. 			
Metodologia:			
As estratégias de ensino utilizadas são a aula expositiva dialogada e os experimentos práticos. As aulas expositivas utilizam, como recurso didático, o datashow, o quadro branco e pincéis. Já as aulas práticas utilizam os equipamentos eletrônicos do laboratório e kits de eletrônica de potência.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
<ul style="list-style-type: none"> • Aneel; <i>Atlas de Energia Elétrica no Brasil</i>, Agência Nacional de Energia Elétrica, DF. 2002 – CD-rom • Resolução nº 456, de 29 de novembro de 2000; Agência Nacional de Energia Elétrica • Simone, G.,A.; <i>Centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos – Uma introdução ao estudo</i>, Edit Érica, SP. 2002 • Clementino, L.,D.; <i>A Conservação de Energia por meio da Co-Geração de Energia Elétrica</i>, Edit Érica, SP. 2002 			

- Ernesto, João Robba; *INTRODUÇÃO A SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA*, Editora Edgar Blücher Ltda.
- Schreiber, G.; *Usinas Hidrelétricas*, Edit. Edgard Blucher Ltda. SP . 1987
- Macintyre, ^a, J.; *Máquinas Motrizes Hidráulicas*, Edit. Guanabara Dois. RJ. 1983

Bibliografia complementar:

- William J. Stevenson Jr.; *ELEMENTOS DE ANÁLISE DE SISTEMAS DE POTÊNCIA*, Edit. McGraw Hill.
- Kosow, Irving L.; *Máquinas Elétricas e Transformadores* – 8^a. edição, Edit. Globo, São Paulo, 1989
- Fitzgerald, A. E., e outros; *Máquinas Elétricas* – 5^a. edição, Edit. McGraw Hill, São Paulo, 1988
- Boffi, L.V., Sobral JR, M. & Dangelo, L.C.; *Conversão Eletromecânica de Energia* - Editora Edgard Blucher Ltda.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO IV	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Redes e Protocolos Industriais	12	48	60
Ementa:			
<ul style="list-style-type: none"> • Fieldbus Foundation; • Profibus; • CAN • OPC e Hart • Redes de computadores, switches, roteadores, hubs; • Meios físicos (fibra ótica, UTP); • RS-232 e RS-485; • Projetos em áreas classificadas. 			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Permitir, aos alunos, aprendizagem dos conceitos e conhecimentos redes e protocolos industriais modernos. • Identificar e trabalhar redes de comunicação industrial 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução e Conceitos Básicos de Redes • Topologias de Redes • Tecnologia de Redes para Computadores • Modelo de Referência ISO/OSI e Funções das Camadas de Rede • Introdução às Redes Industriais • Ruídos, Interferências, Aterramento e Blindagem • Comunicação Serial • Introdução ao HART • Introdução a ASI e DeviceNet • Introdução ao Profibus PA/DP/FMS • Prática de Profibus • Prática de CAN • Foundation Filedbus • Prática de Foundation Filedbus • A Ethernet Industrial • OPC (Ole for Process Control) • Projeto de Redes em Área Classificadas • Redes de Sensores Sem Fio 			
Metodologia:			
Aulas expositivas com realização de diversas exercícios e atividades práticas com aplicações na indústria, em automóveis e outros ambientes locais.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
ALBUQUERQUE, P.U.B; RIPARDO, A.R. <i>Redes Industriais: aplicações em sistemas digitais de</i>			

controle distribuído.. São Paulo: Ensino Profissional, (2009).

Bibliografia complementar:

LUGLI, A. B; SANTOS, M.D.S. *Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CanOpen, DSD e Ethernet..* : Erica, 2009.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO IV	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Programação de Dispositivos	12	48	60
Ementa:			
A proposta do componente curricular visa à capacitação do aluno na resolução de problemas, treinando-o a abstrair tais problemas do mundo real e implementando a solução através de funções e comandos na linguagem de programação C, sendo necessário a compreensão de conceitos e técnicas fundamentais em programação de computadores, bem como as peculiaridades da linguagem C.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar o aluno a construir algoritmos codificados na linguagem de programação C para a resolução de problemas variados em sistemas e equipamentos industriais; • Desenvolver o raciocínio lógico para a resolução de problemas. 			
Conteúdo programático:			
<ul style="list-style-type: none"> • Ciclo básico de processamento, compilação e interpretação; • Programação estruturada e algoritmos; • Elementos básicos da linguagem C; • Tipos de dados em C. • Declaração de Variáveis; • Entrada e saída de dados; • Operadores aritméticos, lógicos e relacionais; • Estruturas de fluxo de controle; • Estruturas de decisão e laços de repetição; • Funções; • Vetores, matrizes e arrays; 			
Metodologia:			
As aulas serão expositivas dialogadas, práticas e com resolução de exercícios. A apresentação da teoria se dará através de aulas expositivas com exemplos e aplicações práticas. As aplicações dos conceitos serão desenvolvidas mediante atividade individual ou coletiva, de forma prática com o uso do computador através de um software para desenvolvimento da aplicação, para propiciar ao educando a verbalização de seus raciocínios, analisando, explicando, discutindo e confrontando processos e resultados obtidos.			
Avaliação:			
Bibliografia básica:			
MIZRAHI, V. V. <i>Treinamento em Linguagem C</i> . 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008. PEREIRA, F. <i>PIC – Programação em C</i> . 7. ed. São Paulo: Érica, 2007. MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. <i>Estudo Dirigido de Algoritmos</i> . 11. ed. São Paulo: Érica, 2007.			
Bibliografia complementar:			
SCHILDT, H. <i>C Completo e Total</i> . 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. KERNIGHAN, B. W.; RITCHE, D. M. <i>Linguagem de Programação Padrão ANSI</i> . 1. ed. São Paulo: Editora Campus, 1989. ASCENCIO, A. F. <i>Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal e C/C++</i> .			

São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

CURSO TÉCNICO CONCOMITANTE EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL			
MÓDULO IV	CARGA HORÁRIA		
	PRESENCIAL	EAD	TOTAL
DISCIPLINA	20%	80%	100%
Controladores Lógicos Programáveis	14	56	70
Ementa:			
Introdução; Estrutura básica do CLP; Princípio de funcionamento de um CLP; Linguagem de programação conforme norma IEC 61131-3; Programação de controladores programáveis; Programação em Ladder; Normalização de entradas e saídas digitais; Programação para controle PID; Noções de sistema SCADA com uso do CLP; Disponibilidade e confiabilidade do CLP; Critérios para aquisição de um CLP; projeto de um sistema de controle com uso do CLP.			
Objetivos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Projetar um sistema de controle com uso de CLP; • Identificar e especificar um CLP de acordo com os requisitos do processo; • Desenvolver programas para CLP; • Diagnosticar e corrigir falhas existentes em um sistema com CLP. 			
Conteúdo programático:			
<p>1 - Introdução - Informações gerais; - Características; - Breve histórico; - Evolução; - Aplicações; - Arquiteturas: compacto, modular, I/O distribuído.</p> <p>2 Estrutura básica</p> <p>2.1 Micromprocessador - Processamento cíclico; - Processamento por interrupção; - Processamento comandado por tempo; - Processamento por evento.</p> <p>2.2 Memória - Mapa de memória; - Arquitetura de memória de um CLP; - Estrutura do mapa de memória do CLP;</p> <p>2.3 -Dispositivos de entrada e saída; - Tipos e características das entradas e saídas analógicas e digitais; - Terminal de programação.</p> <p>3 Princípio de funcionamento de um CLP - Estados de operação; - Funcionamento interno do CLP;</p> <p>4 Linguagem de programação</p> <p>4.1 Classificação - Linguagem de baixo nível; - Linguagem de alto nível.</p> <p>5 Programação de controladores programáveis - Ladder diagram (ld) - diagrama de contatos; - Function blocks diagram (fbd) - diagrama de blocos; - Instruction list (il) - lista de instrução; - Structured text (st) – texto estruturado; - Sequential function chart (sfc) - passos ou step; - Linguagem corrente ou natural.</p> <p>5.1 Análise das linguagens de programação</p> <p>5.2 Normalização - IEC 61131 - Elementos comuns; - Linguagens da norma IEC 61131-3.</p> <p>6 Programação em Ladder - Desenvolvimento do programa Ladder; - Associação de contatos no Ladder; - Instruções básicas.</p> <p>7 Normalização de entradas e saídas digitais</p> <p>8 Programação para controle PID</p> <p>9 Noções de sistema SCADA com uso do CLP - Arquitetura da rede clp para sistemas SCADA.</p> <p>10 Disponibilidade e confiabilidade do CLP - Requisitos; - Arquiteturas com redundância: fonte, CPU, rede, rack.</p> <p>11 Critérios para aquisição de um CLP - Critérios de classificação; - Critérios de avaliação</p>			

<p>para especificação e compra de um CLP; - Análise do fornecedor; - Aspectos técnicos do produto; - Aspectos contratuais. 12 Projeto de um sistema de controle com uso do CLP</p>
<p>Metodologia:</p>
<p>Aulas expositivas com realização de diversas exercícios e atividades práticas de programação dos CLPs com interfaces para dispositivos (sensores e atuadores).</p>
<p>Avaliação:</p>
<p>Bibliografia básica:</p>
<p>Campos, M. <i>Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais</i>. 1. ed. São Paulo: Édgard Blucher, 2006. CAPELLI, Alexandre. <i>CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática</i>. 1. ed, Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas. 2007. FRANCHI, Claiton Moro e CAMARGO, Valter Luís Arlindo. <i>Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos</i>. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. PRUDENTE, Francesco. <i>Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações</i>. 1ª ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p>
<p>Bibliografia complementar:</p>
<p>Capelli, A. <i>Automação Industrial</i>. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006. GEORGINI, Marcelo. <i>Automação Aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs</i>. 8. ed. São Paulo: Érica. 2000. VIANNA, W. S. <i>Controlador Lógico Programável</i>. Instituto Federal Fluminense, 2008.</p>