



Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Regional de São Paulo

Faculdade de Tecnologia SENAI
Mariano Ferraz

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO
SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Eixo Tecnológico : Controle e Processos
Industriais

Habilitação : Tecnólogo em Automação Industrial

SÃO PAULO – 2006

SUMÁRIO

I – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS	3
a) Justificativa	3
b) Objetivos	18
II – REQUISITOS DE ACESSO	19
III – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO	19
a) Perfil do Tecnólogo em Automação Industrial	20
b) Perfil da qualificação profissional tecnológica de nível superior	39
IV – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	40
a) Estrutura do curso superior de tecnologia em Automação Industrial	40
Quadro de organização curricular - Módulos	40
Quadro de organização curricular - Semestres	41
Matriz	42
Itinerário	43
b) Desenvolvimento metodológico do curso	44
c) Ementa de conteúdos	52
d) Organização das turmas	129
e) Estágio supervisionado	129
V – CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES	130
VI – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	130
VII – PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO	131
VIII – CERTIFICADOS E DIPLOMAS	142
ANEXO 1 – Composição do Comitê Técnico Setorial da Área de Automação Industrial	133
ANEXO 2 – Análise do Perfil Profissional do Tecnólogo em Automação Industrial	136

I – JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

a) Justificativa

Automação Industrial e Eletrônica de Automação

Automação é uma das áreas de atuação do SENAI-SP, com cursos em diferentes níveis profissionais – formação inicial e continuada, técnico, curso superior de tecnologia e pós-graduação *lato sensu*.

As tendências de automação de sistemas produtivos levaram o SENAI-SP a conceber dois novos cursos superiores de tecnologia nessa área: Automação Industrial e Eletrônica de Automação. O foco do Curso Superior de Tecnologia em Eletrônica de Automação será a construção de dispositivos para automação. Diferentemente, o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial terá o seu foco no projeto e integração de sistemas de automação da manufatura.

Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

A sociedade da informação e do conhecimento, juntamente com a globalização da economia, mudou o perfil das indústrias, exigindo uma nova política industrial com estratégias específicas que garantam sua sobrevivência a partir da competitividade. Nesse sentido, a automação é a principal ferramenta utilizada para se obter ganhos de produtividade, índice de referência nessa competição.

Dados estatísticos divulgados pela Associação Brasileira da Indústria Eletroeletrônica - ABINEE, demonstrando o desempenho da automação industrial no 1º semestre de 2005, apontam um faturamento, em 2005, 21% maior que em 2004. Em agosto de 2003, momento de maior retração, o setor empregava 120.600 pessoas e em junho de 2005 este número alcançou 133.200 pessoas, utilizando 87% da capacidade produtiva instalada. A previsão é de atingir 91% desta capacidade até o final de 2005. Exportações do setor aumentaram 38% e as importações diminuíram 5% no mesmo período.

Considera-se, ainda, fator determinante do desempenho da indústria o grau de inovação e diferenciação de seus produtos e processos. Segundo resultados da pesquisa *Inovação, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras* realizada pelo Instituto de Pesquisas Aplicadas – IPEA, em 2005, empresas que inovam e diferenciam seus produtos são responsáveis por 25,9% do faturamento industrial no Brasil e são mais produtivas. A remuneração média mensal do pessoal ocupado é R\$ 1.254,64 nessas empresas, R\$ 749,02 nas firmas especializadas em produtos padronizados e R\$ 431,15 nas firmas que não diferenciam e têm produtividade menor.

Apesar disso, a taxa de inovação brasileira é considerada muito baixa. Segundo a Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC 2003, em 2000 foram destinados 3,84% do faturamento líquido das empresas para atividades inovativas, enquanto em 2003, essa participação reduziu-se para 2,5%.

Para reverter esse quadro e incentivar a prática da inovação tecnológica como política nacional, foi baixado pelo governo o Decreto 4.928 em 23/12/2003. Este decreto estabelece incentivos fiscais para:

- pesquisa básica dirigida, com o objetivo de aquisição de conhecimentos, compreensão de novos fenômenos, visando produtos, processos ou sistemas inovadores;
- pesquisa aplicada, para desenvolver ou aprimorar novos produtos;

- desenvolvimento experimental, para comprovação de viabilidade técnica ou funcional;
- atividades de tecnologia industrial básica, tais como a aferição e calibração de máquinas e instrumentos, certificação de conformidade, incluindo a geração de patentes.
- serviços de apoio técnico, indispensáveis para implantação e manutenção de instalações ou equipamentos, bem como para a capacitação de recursos humanos a eles dedicados¹.

Para inovar seus produtos e processos, além da aquisição de máquinas e equipamentos, a empresa necessita, portanto, de profissionais qualificados para elaborar projeto industrial e outras preparações técnicas, desenvolver atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), introduzir inovações tecnológicas no mercado, adquirir outros conhecimentos externos de P&D. A PINTEC 2003 aponta, ainda, outro dado considerado relevante pelos estudiosos dos resultados acerca desse assunto: houve elevação da dedicação plena em atividades de P&D por parte de profissionais pós-graduados (de 7,1%, em 2000, para 8,1%, em 2003) e dos graduados (de 41,4%, em 2000, para 48,5%, em 2003).

Nesse contexto, cresce a importância da educação tecnológica e do profissional tecnólogo, que tem uma identidade própria e específica em cada área de atividade econômica, cada vez mais requerida pelo mercado de trabalho em permanente evolução.

Sua formação requer o desenvolvimento de competências mais complexas que a do técnico e exige maior nível de conhecimento tecnológico.

¹ parágrafo 2º do art. 1º do Decreto 4.928, de 23/12/03.

O SENAI-SP, com uma tradição de mais de 60 anos em formação profissional focada em tecnologia, detém metodologia, laboratórios, docentes, parcerias com empresas para cooperação e atualização constantes e experiência para atender tanto às necessidades de formação de tecnólogos, como ao princípio da educação continuada, aproveitando as competências dos egressos de cursos técnicos, como também dos profissionais que já atuam no mercado.

Considerando sua vocação, experiência e recursos na área da automação industrial, a Escola SENAI Mariano Ferraz decidiu implantar em suas dependências a Faculdade de Tecnologia SENAI Mariano Ferraz, para a formação de tecnólogos nessa área.

Para isso, organizou um fórum técnico-consultivo denominado Comitê Técnico Setorial, constituído por técnicos das unidades operacionais do SENAI, especialistas de empresas, representantes de associações patronais e sindicais, do meio acadêmico e de instituições públicas das áreas de educação, trabalho, ciência e tecnologia, para identificar o perfil do Tecnólogo em Automação Industrial, a partir das necessidades atuais e tendências do mercado de trabalho.

A iniciativa do SENAI em criar o curso de Tecnologia em Automação Industrial beneficiará a comunidade, ampliando a oferta de curso superior e conseqüentemente propiciando maiores oportunidades de emprego ao cidadão, que estará preparado para atender à demanda do mercado e gerenciar sua própria carreira. Além disso, fortalecerá a educação profissional do país, intensificando a geração e o uso efetivo do conhecimento e garantindo capital humano para as indústrias otimizarem seus recursos técnicos e tecnológicos.

Por essa razão, a Faculdade de Tecnologia SENAI Mariano Ferraz desenvolverá o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial, em consonância com as necessidades apontadas pelo Comitê Técnico Setorial.

O perfil profissional de conclusão pressupõe que o aluno seja capaz de automatizar o fluxo de trabalho de qualquer processo de produção, usando tecnologias eletroeletrônicas, mecânicas, de informática e organizacionais, tais como controladores programáveis, robôs, dispositivos hidráulicos e pneumáticos, softwares de integração, tecnologia de comunicação de dados (redes) e técnicas de organização da produção. Pressupõe que o profissional seja capaz de projetar, de implementar, de testar e de manter tais sistemas. Ou seja, sua atuação inclui a concepção de soluções de automação de sistemas produtivos integrados, o comissionamento de sistemas integrados para garantir os padrões estabelecidos no projeto, bem como o acompanhamento e a manutenção desses sistemas.

Demanda por tecnólogo no Estado de São Paulo – Metodologia

As estimativas de demanda por educação profissional tecnológica de nível superior são aqui apresentadas em duas vertentes - econômica e social. Na vertente econômica busca-se quantificar as necessidades do mercado de trabalho a partir das informações fornecidas pelas empresas.

Na vertente social parte-se do princípio que os candidatos aos cursos superiores, de modo geral, têm uma compreensão parcial das possibilidades do mercado de trabalho e não se pautam somente nele. São concluintes do ensino médio que, por aspirações das mais variadas – vocação, curiosidade científica, necessidade de se manter em um mesmo grupo social, desejo de uma colocação futura no mercado de trabalho, etc., candidatam-se a uma vaga, tendo como limitante os aspectos de renda.

No Brasil, a lógica perversa decorrente da deterioração do ensino público de nível médio coloca parcelas da população menos abastadas no difícil dilema - garantir a sobrevivência presente ou sacrificar parte dela para garantir melhores condições de vida futura.

As estimativas da demanda econômica fornecerão informações sobre possibilidades de colocação dos tecnólogos no mercado de trabalho a, b ou c, de uma dada área de abrangência geográfica do Estado de São Paulo, embora tais concluintes possam migrar para outras regiões do Estado ou do País.

As estimativas de demanda social foram realizadas a partir do contingente anual de concluintes do ensino médio e da participação histórica desses concluintes no ingresso de cursos de formação em engenharia e áreas correlatas, nas regiões geográficas consideradas.

Tanto as estimativas econômicas como as sociais foram feitas com parâmetros conservadores.

Para as estimativas de demanda econômica do tecnólogo foram observadas as seguintes etapas:

- definição do título e do perfil de saída, por meio de comitê técnico setorial, no qual participam representantes das indústrias, de entidades de classe patronal e dos trabalhadores, representantes do ensino superior;
- escolha da escola que dispõe dos melhores recursos para a instalação do curso proposto;
- delimitação da abrangência geográfica regional do potencial de emprego para os concluintes do curso;
- seleção das classes de atividades econômicas da CNAE² que são os potenciais empregadores; dessas classes, filtraram-se as famílias ocupacionais que compõem o “trabalhador coletivo” com o qual cada tipo de tecnólogo irá atuar: técnicos de nível médio – pertencentes ao grande grupo 3 da Classificação Brasileira de Ocupações e trabalhadores qualificados dos grandes grupos 7, 8 e 9 da mesma classificação;

² Classificação Nacional de Atividades Econômicas⁸

- aplicação de proporções para cada conjunto de “trabalhador coletivo”. Exemplo: no caso de tecnólogos de processos de produção - usinagem, a proporção foi de 1:12, ou seja, 1 tecnólogo para cada 12 trabalhadores, indiferentemente para os grandes grupos 3, 7, 8 e 9. Há casos em que as proporções foram de 1:4:16, ou seja, 1 tecnólogo para cada 4 técnicos e 1 tecnólogo para cada 16 trabalhadores. E assim sucessivamente.

A estimativa da demanda social foi elaborada a partir das seguintes informações por área de abrangência geográfica:

- Estimativa da população, para os anos de 2005 e 2007;
- Número de concluintes do ensino médio – 2004 – Censo Escolar 2005;
- Indicadores de concluintes do ensino médio por 10 mil habitantes;
- Indicadores de ingressantes no ensino superior por 10 mil habitantes
- Indicadores de ingressantes nas áreas de engenharia por 10 mil habitantes.

Esses dados foram sistematizados pelo SENAI-SP, com base nas informações do IBGE, da Secretaria do Estado de Educação de São Paulo e do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP.

Partiu-se da hipótese de que 30% dos concluintes do ensino médio ingressam em cursos superiores. Do total de ingressantes, 4,1% vão para os cursos das áreas de engenharia.

A demanda econômica - Tecnólogo em Automação Industrial

A demanda econômica do Tecnólogo em Automação Industrial, para a Faculdade de Tecnologia SENAI Mariano Ferraz, considerou os seguintes parâmetros:

Geográfico: (Mapa 1): Regiões administrativas - Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), Campinas, Sorocaba, São José dos Campos.



Curso Superior - Tecnologia em Automação da Manufatura

Regiões Administrativas

Reg não selecionadas

Área de abrangência geográfica

0 50 100 150

Kilometers

Atividades econômicas: Foram selecionadas atividades econômicas concentradoras de manutenção eletroeletrônica contidas nas seguintes divisões da CNAE:

Divisões da CNAE	
11	Extração de petróleo e serviços relacionados
15	Fabricação de produtos alimentícios e bebidas
16	Fabricação de produtos do fumo
17	Fabricação de produtos têxteis
18	Confecção de artigos do vestuário e acessórios
19.3	Fabricação de calçados
20	Fabricação de produtos de madeira
21	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
22	Edição, impressão e reprodução de gravações
23	Fabricação de coque, refino de petróleo, comb nucleares e álcool
24	Fabricação de produtos químicos
25	Fabricação de produtos de borracha e plástico
26	Fabricação de produtos minerais não metálicos
27	Metalurgia básica
29	Fabricação de máquinas e equipamentos
30	Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática
32	Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equip. de comunicações
34	Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte
36	Fabricação de móveis e indústrias diversas
	(exceto 36.91-9, 36.93-5, 36.99-4)
41	Captação, tratamento e distribuição de água
45.4	Obras e instalações
60.1	Transporte ferroviário interurbano
60.21-6	Transporte ferroviário urbano
60.22-4	Transporte metroviário
63.1	Movimentação e armazenamento de cargas
64.1	Correio e outras atividades de entrega

Ocupacional: No conjunto dos trabalhadores das atividades econômicas filtradas, foram selecionadas as famílias ocupacionais da CBO³ que compõem o “trabalhador coletivo”, exceto os de nível superior:

Cód	Famílias ocupacionais
300	Técnicos mecânicos e eletromecânicos
313	Técnicos em eletroeletrônica e fotônica (exceto 3133 e 3135)
314	Técnicos em metalmecânica (exceto 3143, 3146 e 3147)
3171-10	Programador de sistemas de informação
3171-15	Programador de máquinas-ferramenta com comando numérico
3182	Desenhistas técnicos da mecânica
3183-05	Desenhista técnico (eletricidade e eletrônica)
3187	Desenhistas projetistas da eletrônica
3911-25	Técnico de planejamento da produção
3951-05	Técnico de apoio em pesquisa e desenvolvimento ...
7252-05	Montador de máquinas
731	Montadores e instaladores de equipamentos eletroeletrônicos em geral(exceto 7312 e 7313)
7811	Condutores de processos robotizados
910	Sup em serv de reparação e manutenção mecânica (exceto 9102 e 9109)
9113	Mecânicos de manutenção de máquinas industriais
950	Sup de manutenção eletroeletrônica e eletromecânica (exceto 9502)
951	Eletricistas eletrônicos de manutenção industrial, com e residencial
954	Mantenedores eletromecânicos (exceto 9542)

Com base nos filtros acima mencionados, foi estimada a demanda por Tecnólogos em Automação Industrial que estarão procurando emprego no mercado em 2010.

Para as regiões consideradas, estima-se que o mercado de trabalho estará abrindo oportunidades de emprego para 473 profissionais de nível superior na área de automação industrial (Vide Tabela 1). Tais vagas resultam de reposição por aposentadoria, invalidez, morte, etc., além de vagas já existentes, mais novas vagas decorrentes do crescimento da atividade econômica.

O Senai-SP ofertará 40 vagas semestrais e, considerando uma evasão de 20%, a cada ano serão formados, em média, 64 tecnólogos.

³ Classificação Brasileira de Ocupações

Cotejando a demanda por profissionais versus concluintes, tem-se que a participação do SENAI-SP no atendimento dessa demanda será em torno de 13,5%. Imagina-se que outros tipos de formação poderão concorrer a essas vagas, como por exemplo, as áreas de engenharia eletromecânica.

Tabela 1

Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial - Faculdade SENAI de Tecnologia Mariano Ferraz - Vila Leopoldina

Estimativa da demanda por formação baseada no coletivo de trabalhadores específicos que atuam em conjunto com o tecnólogo em de automação da manufatura

Área de abrangência: Regiões administrativas de São Paulo, Campinas, Sorocaba, São José dos Campos

Famílias ocupacionais	Rais dez/2004					dez 2009(*)	Demanda por tecnólogos - 2010		TOTAL
	MICRO	PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	TOTAL		REPOSIÇÃO	NOVOS POSTOS	
3001 - Técnicos em mecatrônica	11	79	41	20	151	167	0	0	1
3003 - Técnicos em eletromecânica	52	154	185	75	466	515	1	1	2
3131 - Técnicos em eletricidade e eletrotécnica	218	1.229	1.441	1.644	4.532	5.004	14	8	22
3132 - Técnicos em eletrônica	372	2.080	2.230	1.928	6.610	7.298	20	12	32
3134 - Técnicos em calibração e instrumentação	95	476	317	341	1.229	1.357	4	2	6
3141 - Técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máquinas, sistemas e...	231	1.014	1.477	2.124	4.846	5.350	15	9	24
3142 - Técnicos mecânicos (ferramentas)	17	117	139	179	452	499	1	1	2
3144 - Técnicos mecânicos na manutenção de máquinas, sistemas e instrumentos	31	209	268	223	731	807	2	1	4
3171 - Técnicos de desenvolvimento de sistemas e aplicações	80	732	846	800	2.458	2.714	7	5	12
3182 - Desenhistas técnicos da mecânica	27	254	212	461	954	1.053	3	2	5
3183 - Desenhistas técnicos em eletricidade, eletrônica, eletromecânica, c...	14	110	32	4	160	177	0	0	1
3187 - Desenhistas projetistas da eletrônica	23	81	77	47	228	252	1	0	1
3911 - Técnicos de planejamento e controle de produção	68	1.064	2.362	3.334	6.828	7.539	21	13	33
3951 - Técnicos de apoio em pesquisa e desenvolvimento	10	140	238	377	765	845	2	1	4
7252 - Montadores de máquinas industriais	311	1.778	963	1.757	4.809	5.310	15	9	23
7311 - Montadores de equipamentos eletroeletrônicos	594	4.099	4.794	7.747	17.234	19.028	52	32	84
7811 - Condutores de processos robotizados	0	21	48	41	110	121	0	0	1
9101 - Supervisores em serviços de reparação e manutenção de máquinas e eq...	151	898	816	789	2.654	2.930	8	5	13
9113 - Mecânicos de manutenção de máquinas industriais	662	5.230	9.488	10.975	26.355	29.098	80	48	129
9501 - Supervisores de manutenção eletroeletrônica industrial, comercial e...	36	176	275	88	575	635	2	1	3
9503 - Supervisores de manutenção eletromecânica	4	128	189	181	502	554	2	1	2
9511 - Eletricistas de manutenção eletroeletrônica	250	1.850	4.174	4.426	10.700	11.814	32	20	52
9513 - Instaladores e mantenedores de sistemas eletroeletrônicos de segurança	21	19	3	0	43	47	0	0	0
9541 - Instaladores e mantenedores eletromecânicos de elevadores, escadas ...	68	1.362	692	1.377	3.499	3.863	11	6	17
9543 - Reparadores de equipamentos de escritório	3	16	3	4	26	29	0	0	0
Total	3.349	23.316	31.310	38.942	96.917	107.004	294	178	473

Fonte: MTE/Rais 2004

(*) Estimativa SENAI - Estudos da Diretoria Técnica, sem considerar diferenciais de produtividade.

(**) Demanda por tecnólogos em eletrônica de automação - proporção 1:12; taxa de reposição = 3,33%/aa; crescimento econômico = 2,0%/aa

A demanda social - Tecnólogo em Automação Industrial

Com base em informações estatísticas dos concluintes do ensino médio e dos ingressos por vestibular⁴ para as mesmas áreas de abrangência geográfica, estimou-se a demanda social para ingresso nos cursos da área de engenharia, produção e construção (vide tabelas 2 e 3).

Tabela 2

Participação dos ingressos por vestibular e das matrículas de engenharia no total das áreas

Regiões Administrativas do Estado de São Paulo

Censo de 2004 - dados estatísticos de 2003

Regiões Administrativas	Área de engenharia...	
	Participação dos ingressos por vestibular	Participação das matrículas
Aracatuba	12,7	8,7
Baixada Santista	6,0	8,9
Barretos	8,0	8,2
Bauru	17,6	8,3
Campinas	14,2	11,3
Central	27,6	17,8
Franca	0,9	2,1
Marília	6,4	2,5
Presidente Prudente	3,1	2,7
Registro	0,0	0,0
Ribeirão Preto	3,6	5,6
RMSP	7,9	9,6
São José do Rio Preto	5,5	4,1
São José dos Campos	17,4	21,4
Sorocaba	16,2	8,9
Total	10,1	9,6

Fonte: MEC/INEP - Censo 2004 - Informações sistematizadas pelo Senai-SP - Diretoria Técnica

⁴ Os dados de concluintes do ensino médio foram obtidos junto ao Centro de Informações Educacionais (CIE) da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo. Os dados de ingressos por vestibular e matrículas totais foram extraídos do Censo 2004 – Ensino Superior do MEC/INEP.

O Senai-SP ofertará 40 vagas semestrais ou 80 anuais. Considerando-se a estimativa de demanda social da área de engenharia, produção e construção de 12,2 mil ingressantes/ano, tem-se que o curso proposto representa 0,66% desse total.

Tabela 3

Indicadores demográficos dos ingressantes em ensino superior na área de engenharia

Estado de São Paulo - 2004, 2005 e 2007

Regiões Administrativas do Estado de São Paulo	2005					2007	
	População ¹	Concluintes do ensino médio ²	Concluintes Ensino Médio 10 mil hab ⁽³⁾	PIU por 10 mil hab ⁽⁴⁾	PIE por 10 mil hab ⁽⁵⁾	População 2007 ⁽⁶⁾	Ingressantes na área de Engenharia em 2007 ⁽⁷⁾
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO CURSO DE MANUTENÇÃO ELETROMECÂNICA							
Campinas	6.237.669	70.170	112	34	4,79	6.413.546	3.075
RMSP	19.176.405	246.899	129	39	3,05	19.717.103	6.021
São José dos Campos	2.205.448	27.015	122	37	6,39	2.267.633	1.448
Sorocaba	2.735.496	32.344	118	35	5,76	2.812.626	1.619
SUBTOTAL	30.355.018	376.428	482	145		31.210.908	12.163
OUTRAS REGIÕES DO ESTADO							
Araçatuba	709.725	8.746	123	37	4,70	729.736	343
Barretos	418.329	5.251	126	38	3,03	430.124	130
Bauru	1.006.317	12.583	125	38	6,38	1.034.691	660
Central	874.100	10.648	122	37	10,09	898.746	907
Franca	710.023	7.512	106	32	0,30	730.043	22
Marília	967.044	11.814	122	37	2,34	994.311	232
Presidente Prudente	829.371	10.279	124	37	1,17	852.756	100
Região Metropolitana da Baixada Santista (Santos)	1.637.565	17.339	106	32	1,91	1.683.738	322
Registro	320.072	3.137	98	29	0,00	329.097	-
Ribeirão Preto	1.162.108	13.534	116	35	1,25	1.194.875	149
São José do Rio Preto	1.453.123	17.614	121	36	2,01	1.494.095	301
SUBTOTAL 2	10.087.777	118.457	1.289	387		10.372.212	3.167
TOTAL	40.442.795	494.885	122	37		41.583.120	15.330

Fontes:

¹IBGE - www.ibge.gov.br, estimativa da população por município das unidades federativas²Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Estado da Educação - Centro e Informações Educacionais (CIE), dados por município³Indicador calculado pelo SENAI-SP - Diretoria Técnica⁴Número de alunos ingressantes em curso superior por 10 mil habitantes, calculado pelo SENAI-SP - Diretoria Técnica, com dados fornecidos pelo INEP⁵Hipótese : 30% dos concluintes do ensino médio ingressam em cursos superiores⁶Número ingressantes na área de engenharia por 10 mil habitantes, calculado com base na participação dos ingressos do Censo 2004 do MEC/INEP⁷Estimativa da população para 2007 - elaborada pelo SENAI-SP - Diretoria Técnica, com base em informações do IBGE

O Censo 2004 do INEP registrou 13.091 concluintes para a área de engenharia, produção e construção, sendo 11.303 na área de abrangência geográfica. Ao analisar as conclusões dos cursos correlatos - Tabela 4 - tem-se, para o ano de 2003, um total de 503 formandos. O curso proposto agregará cerca de 12,7% a esse total.

Tabela 4
Educação Superior
Concluintes de áreas detalhadas de cursos de graduação engenharia presenciais
Censo de 2004 - Dados estatísticos de 2003

NOME DA ÁREA DO CURSO	CONCLUINTE POR REGIÃO ADMINISTRATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO					
	CAMPINAS	RMSP	S JOSE DOS CAMPOS	SOROCABA	TOTAL DO ESTADO	ÁREA DE ABRANGÊNCIA
Automação		111			111	111
Automação industrial		0			0	0
Controle e automação	74				74	74
Eletrônica industrial	38				38	38
Engenharia de controle e automação	77	131	0	0	228	208
Engenharia eletrônica		0			0	0
Engenharia mecatrônica		0	12		12	12
Tecnologia mecatrônica		60			103	60
Total	189	302	12	0	566	503

FONTE: Dados sistematizados pelo SENAI-SP-Diretoria Técnica, com informações do MEC/INEP - Censo 2004

(*) Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

b) Objetivos

O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial tem por objetivo graduar profissionais para planejar, desenvolver e implementar soluções em sistemas de automação industrial, praticando ações empreendedoras, administrando recursos humanos e tecnológicos e aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

II – REQUISITOS DE ACESSO

A inscrição e a matrícula no Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial estão abertas a candidatos que comprovem a conclusão do ensino médio ou equivalente e aprovação em processo seletivo.

II – PERFIL PROFISSIONAL DE CONCLUSÃO

O itinerário de formação do Tecnólogo em Automação Industrial inclui a seguinte qualificação profissional tecnológica de nível superior, identificável no mercado de trabalho:

- **Programador de Sistemas de Automação Industrial**

São apresentados a seguir os perfis profissionais do tecnólogo e da qualificação profissional tecnológica de nível superior.

a) Perfil do Tecnólogo em Automação Industrial

PERFIL PROFISSIONAL

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Segmento Tecnológico: Automação

Qualificação Profissional: Tecnólogo em Automação Industrial

I – COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS

Competência Geral

Planejar, desenvolver e implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, praticando ações empreendedoras, administrando recursos humanos e tecnológicos e aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Relação das Unidades de Competência

Unidade de Competência 1:

Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Unidade de Competência 2:

Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Unidade de Competência 3:

Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Unidade de Competência 4:

Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

<p align="center">Unidade de Competência nº 1:</p> <p>Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.</p>	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
<p>1.1 Análise crítica de processos de manufatura passíveis de automação.</p>	<p>1.1.1 Analisando o processo atual.</p> <p>1.1.2 Identificando a necessidade do usuário final.</p> <p>1.1.3 Interagindo com outros profissionais envolvidos.</p> <p>1.1.4 Utilizando ferramentas de engenharia de produção.</p> <p>1.1.5 Elaborando um estudo de viabilidade técnica e econômica.</p> <p>1.1.6 Observando normas e padrões técnicos.</p> <p>1.1.7 Observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.</p>

Unidade de Competência nº 1 (Continuação)

Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
1.2 Elaborar o anteprojeto do sistema de automação.	<ul style="list-style-type: none">1.2.1 Elaborando o modelo do sistema.1.2.2 Utilizando softwares de simulação.1.2.3 Identificando as alternativas tecnológicas mais adequadas.1.2.4 Especificando as características dos elementos do sistema.1.2.5 Elaborando a documentação do anteprojeto.1.2.6 Observando normas e padrões técnicos.1.2.7 Observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.1.2.8 Submetendo o anteprojeto à aprovação.

Unidade de Competência nº 2

Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto.	<ul style="list-style-type: none">2.1.1 Discutindo o anteprojeto com a equipe.2.1.2 Distribuindo tarefas.2.1.3 Supervisionando e orientando a equipe durante a realização das tarefas.2.1.4 Utilizando softwares de gerenciamento de projetos.2.1.5 Interagindo com outros profissionais envolvidos.2.1.6 Avaliando as soluções geradas pela equipe.2.1.7 Avaliando tecnicamente fornecedores e produtos.2.1.8 Observando normas e padrões técnicos.2.1.9 Observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Unidade de Competência nº 2 (Continuação)

Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
2.2 Elaborar o projeto.	<ul style="list-style-type: none">2.2.1 Elaborando o cronograma.2.2.2 Utilizando softwares de gerenciamento de projetos.2.2.3 Utilizando softwares específicos e ou dedicados.2.2.4 Realizando cálculos de dimensionamento.2.2.5 Refinando o projeto a partir de informações provenientes da equipe.2.2.6 Interagindo com outros profissionais envolvidos.2.2.7 Definindo equipamentos e softwares.2.2.8 Definindo tecnologias de integração.2.2.9 Observando normas e padrões técnicos.2.2.10 Observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Unidade de Competência nº 2 (Continuação)

Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
2.3 Elaborar a documentação técnica do projeto.	<p>2.3.1 Elaborando esquemas, diagramas e desenhos.</p> <p>2.3.2 Elaborando o memorial de cálculos.</p> <p>2.3.3 Registrando os resultados em softwares específicos.</p> <p>2.3.4 Redigindo o manual técnico.</p> <p>2.3.5 Observando normas e padrões técnicos.</p> <p>2.3.6 Observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.</p>

<p align="center">Unidade de Competência nº 3</p> <p>Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.</p>	
Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
3.1 Coordenar a implementação do sistema.	<p>3.1.1 Mobilizando recursos humanos.</p> <p>3.1.2 Alocando materiais e equipamentos necessários.</p> <p>3.1.3 Negociando com o usuário a intervenção na planta.</p> <p>3.1.4 Supervisionando e orientando a equipe durante a realização das tarefas.</p> <p>3.1.5 Cumprindo o cronograma negociado.</p>
3.2 Executar a implementação do sistema.	<p>3.2.1 Observando normas e padrões técnicos.</p> <p>3.2.2 Observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.</p> <p>3.2.3 Elaborando testes de validação.</p> <p>3.2.4 Fazendo <i>start-up</i> do sistema.</p> <p>3.2.5 Integrando hardwares, softwares e mecanismos.</p> <p>3.2.6 Solucionando problemas técnicos.</p> <p>3.2.7 Registrando as alterações do projeto na documentação.</p> <p>3.2.8 Submetendo o projeto à aprovação.</p> <p>3.2.9 Provendo assistência técnica.</p>

Unidade de Competência nº 3 (Continuação)

Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
3.3 Capacitar tecnicamente usuários e mantenedores do sistema	3.3.1 Redigindo o manual do usuário. 3.3.2 Ministrando programas de treinamento. 3.3.3 Estruturando programas de treinamento. 3.3.4 Observando normas e padrões técnicos. 3.3.5 Observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Unidade de Competência nº 4

Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Elementos de Competência	Padrões de Desempenho
4.1 Identificar oportunidades de melhoria.	4.1.1 Acompanhando tendências tecnológicas e de mercado. 4.1.2 Aplicando metodologia de pesquisa de campo. 4.1.3 Realizando estudos de casos. 4.1.4 Realizando estudos de processos produtivos. 4.1.5 Visitando clientes.
4.2 Propor soluções inovadoras.	4.2.1 Utilizando técnicas de vendas. 4.2.2 Utilizando técnicas de apresentação. 4.2.3 Demonstrando a relação custo x benefício. 4.2.4 Demonstrando a viabilidade técnica. 4.2.5 Elaborando proposta técnica e comercial.
4.3 Gerir negócios.	4.3.1 Elaborando demonstrações financeiras. 4.3.2 Coordenando equipes e parceiros. 4.3.3 Utilizando ferramentas de informática. 4.3.4 Aplicando legislação específica. 4.3.5 Utilizando legislação e registros de patentes.

II - CONTEXTO DE TRABALHO DA QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Meios (equipamentos, máquinas, ferramentas, instrumentos, materiais e outros.)
<ul style="list-style-type: none">• Publicações do setor (revistas técnicas, artigos técnicos).• Legislação de direitos autorais, ambiental, de segurança, etc• Normas técnicas• Microprocessadores e microcontroladores• Softwares SCADA• Softwares de simulação• Sistemas de visão• Redes industriais• Sistemas de segurança de máquina• Osciloscópios• Componentes eletroeletrônicos• Controladores lógicos programáveis - CLP• Interface Homem-Máquina - IHM• Inversores de frequência• Servo-motores• Motores de passo• Motores de corrente contínua e de corrente alternada• Sensorização• Robôs industriais• Sistemas pneumáticos e hidráulicos• Equipamentos de proteção individual e proteção coletiva• Comando numérico computadorizado - CNC• Desenho auxiliado por computador e manufatura auxiliada por computador CAD e CAM)• Plantas de manufatura• Sistemas de aquisição de dados• Instrumentos de medição, verificação e controle.• Sistemas de comunicação de dados sem fio (<i>wireless</i>)• PC I - PC industrial• Software ERP

Métodos e Técnicas de Trabalho

- Técnicas de comunicação de dados
- Cálculos Matemáticos
- Gestão da Qualidade
- Técnicas de Segurança e Organização do Trabalho
- Sistema de Gestão Ambiental
- Técnicas de Liderança Efetiva
- Manutenção Produtiva Total
- Técnicas de Programação (CLP, IHM, Supervisório, microcontroladores, CNC...)
- Métodos de detecção de falhas
- Técnicas de Gestão de Projetos
- Técnicas de comunicação interpessoal
- Técnicas de apresentação
- Técnicas de custos industriais
- Técnicas de trabalho remoto

Condições de Trabalho

- Ambientes de fábricas, laboratórios e escritórios
- Trabalho sob tensão emocional e por resultado
- Utilização de máquinas, ferramentas e equipamentos com diferentes graus de periculosidade
- Disponibilidade de horário para trabalho em turnos e viagens
- Uso de equipamentos de proteção individual e coletivo - EPI e EPC
- Ambientes com ruídos, umidade, variações térmicas e partículas em suspensão
- Ausência de condições ergonômicas

POSIÇÃO NO PROCESSO PRODUTIVO
Contexto Profissional
<ul style="list-style-type: none"> • Indústrias e Montadoras • Empresas de pequeno, médio e grande porte, microempresas • Laboratórios e plantas-piloto de pesquisa e desenvolvimento de sistemas de automação • Ambientes de produção • Compras e vendas técnicas • Pós-venda e suporte técnico e treinamento • Contrato de trabalho • Prestador de serviço

Contexto Funcional e Tecnológico
<ul style="list-style-type: none"> • Alto grau de responsabilidade e autonomia • Logística • Polivalência e multifuncionalidades • Visão Sistêmica • Flexibilidade / Versatilidade • Atualização/Acompanhamento de tendências do mercado • Relacionamento interpessoal em diferentes níveis • Criatividade e capacidade de resolução de problemas e de enfrentar situações novas e diferentes • Empreendedorismo • Senso de investigação • Capacidade de comunicação oral e escrita • Capacidade de análise • Pró-atividade • Capacidade de negociação • Usuário de microinformática • Uso freqüente da língua inglesa e/ou espanhola • Trabalho em equipe • Foco em resultados • Administração de conflitos • Ética profissional • Capacidade de coordenação de equipes

Saídas para o Mercado de Trabalho

Possíveis Saídas para o Mercado de Trabalho

- **PROGRAMADOR DE SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL - UC3**
- **TECNOLOGO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL – UCI + UC2 + UC3 + UC4**

Evolução da Qualificação

- Novas tecnologias
- Melhoria do processo produtivo
- Sistemas de gestão: qualidade, meio ambiente, corporativa e de segurança
- Gerenciamento e motivação de pessoas
- *Up grade* e otimização de sistemas de automação industrial
- Visita a feiras técnicas, congressos e a plantas industriais
- Participação em seminários, congressos e reuniões técnicas
- Gerenciamento de projetos de sistemas de automação da manufatura
- Análise, coordenação e implantação de novos sistemas de automação da manufatura

Educação Profissional Relacionada à Qualificação

- Engenharia de Produção
- Engenharia de Automação e Controle
- Engenharia Elétrica
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Eletrônica
- Engenharia Mecatrônica
- Engenharia da Computação
- Administração de Empresas
- Tecnologia Elétrica
- Tecnologia Mecatrônica
- Tecnologia Mecânica
- Tecnologia em Soldagem
- Curso Técnico em Eletrônica – Automação da Manufatura
- Curso Técnico em Mecatrônica
- Curso Técnico em Mecânica
- Curso Técnico de Eletroeletrônica
- Curso Técnico de Eletromecânica
- Qualificações de nível Básico: Pneumática, Hidráulica, Eletropneumática, Eletro-hidráulica, Hidráulica Proporcional, CLP (Controlador lógico programável), Sistemas Supervisórios, Interface Homem-máquina (IHM), Eletrônica, Comandos Elétricos, microcontroladores, etc

INDICAÇÃO DE CONHECIMENTOS REFERENTES AO PERFIL PROFISSIONAL

Unidades de Competência	Conhecimentos
<p>Unidade de Competência nº 1: (UC1)</p>	<p> Tecnologias da Manufatura Desenho Técnico Tecnologia Mecânica Tempos, Métodos e Processos Industriais Pneumática e Hidráulica Informática Eletroeletrônica Normas Técnicas Normas de Segurança Nacionais e Internacionais Legislação Ambiental Sistemas de Automação Sistemas de Segurança Custos Industriais Logística Softwares de engenharia Relações Humanas Comunicação Oral e Escrita Técnicas de Apresentação Gestão da Qualidade Padrões Técnicos Técnicas de planejamento Cálculo Aplicado Técnicas de Aquisição de Dados Elementos de Máquina Planejamento de Processos de Manufatura </p>

Unidades de Competência	Conhecimentos
<p>Unidade de Competência nº 2: (UC2)</p>	<p>Técnicas de Liderança Gestão de Pessoas Metodologia e Gestão de Projeto Cálculo e Dimensionamento Especificação de Equipamentos Especificação de Sistemas de Automação da Manufatura Algoritmos Metrologia Servo-sistemas Mecânica dos Flúidos Linguagens de Programação (CLP, IHM, Supervisório, CNC e Microcontroladores) Redes Industriais Teoria de Controle Clássico e Moderno Pneumática e Hidráulica Tecnologia Web Lógica de Programação Sensores e Atuadores Técnicas de Logística</p>

Unidades de Competência	Conhecimentos
<p>Unidade de Competência nº 3: (UC3)</p>	<p>Linguagens de Programação (CLP, IHM, Supervisório, CNC e Microcontroladores)</p> <p>Sistemas Robóticos</p> <p>Protocolos de Redes de Comunicação Industrial</p> <p>Logística</p> <p>Relações Humanas</p> <p>Técnicas de Comissionamento</p> <p>Gestão de Pessoas</p> <p>Capacitação de Recursos Humanos</p> <p>Gestão de Pessoas</p> <p>Redação Técnica</p> <p>Integração de Sistemas de Manufatura</p> <p>Aplicação de Softwares</p> <p>Sistemas de Aquisição e Tratamento de Dados</p> <p>Tele diagnóstico</p> <p>Sistemas <i>Wireless</i></p> <p>Acionamentos Elétricos</p> <p>Técnicas de Manutenção Preventiva e Preditiva</p> <p>Tecnologia Web</p> <p>Qualidade de Energia</p> <p>Proteção de Máquina</p> <p>Interferências Eletromagnéticas</p>

Unidades de Competência	Conhecimentos
<p>Unidade de Competência nº 4: (UC4)</p>	<p>Administração de Recursos Humanos e Tecnológicos</p> <p>Noções Básicas de Administração</p> <p>Técnicas de Simulação</p> <p>Metodologia de Pesquisa de Campo</p> <p>Técnicas de Vendas</p> <p>Legislação de Registros de Patentes</p> <p>Banco de Dados</p> <p>Tecnologia Web</p> <p>Legislação Básica para Micro e Pequenas Empresas</p> <p>Formas e Modelos de Contratação</p> <p>Qualidade no Atendimento ao Cliente</p> <p>Habilidades de Negociação</p> <p>Administração de Conflitos</p> <p>Técnicas de Apresentação</p> <p>Conhecimentos Mercadológicos</p> <p>Ferramentas de Qualidade Aplicadas ao Projeto</p>

b) Perfil da qualificação profissional tecnológica de nível superior

O perfil da qualificação - **Programador de Sistemas de Automação industrial** - está contido no perfil do Tecnólogo em Automação Industrial e compreende a Unidade de Competência 3, como a seguir demonstrado.

EIXO TECNOLÓGICO: CONTROLE E PROCESSOS INDUSTRIAIS
QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA DE NÍVEL SUPERIOR:
Programador de Sistemas de Automação Industrial

- Unidade de Qualificação: **Programador de Sistemas de Automação Industrial**

Competência Geral: Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Unidade de Competência que agrupa:

UC 3 - Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

Contexto de Trabalho da Qualificação: de acordo com o item II do perfil profissional do Tecnólogo em Automação Industrial naquilo que se aplica.

IV – ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

a) Estrutura do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

Quadro de Organização Curricular - Módulos

LEGISLAÇÃO	UNIDADES CURRICULARES	MÓDULOS					CARGA HORÁRIA EM AULAS(*)
		UC 1, 2, 3 e 4 Básico	UC 3 Específico I	UC 2 Específico II	Final UC1 e UC4		
Lei Federal nº 9394/96 Decreto Federal nº 5154/04 Resolução CNE nº 3/2002	Sistemas de Automação da Manufatura	48					48
	Física	190					190
	Cálculo	190					190
	Metodologia do Trabalho Científico	72					72
	Tecnologia Mecânica	95	90				185
	Tecnologia da Informação	45	250				295
	Eleticidade	95					95
	Estatística	80					80
	Automação Hidráulica e Pneumática	95	90				185
	Máquinas e Acionamentos Elétricos		140				140
	Eletrônica	50	50				100
	Controladores Programáveis		200				200
	Sistemas de Regulação e Controle		140				140
	Arquitetura Integrada			240	100		340
	Empreendedorismo				100		100
	Gestão Industrial				100		100
	Projetos			240			240
	Gestão de Projetos				100		100
	Gestão da Inovação Tecnológica				80		80
	TOTAL DE AULAS	960	960	480	480		2880
	TOTAL DE HORAS	800	800	400	400		2400
	Estágio Supervisionado						400
	TOTAL DE HORAS DO CURSO						2800

(*) cada aula corresponde a 50 (cinquenta) minutos.

Distribuição de aulas alterada em virtude das recomendações da comissão de avaliação do MEC.

Quadro de Organização Curricular - Semestres

LEGISLAÇÃO	UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRES						CARGA HORÁRIA TOTAL
		1º	2º	3º	4º	5º	6º	AULAS(*)
Lei Federal nº 9394/96 Decreto Federal nº 5154/04 Resolução CNE nº 3/2002.	Sistema de Automação Industrial	48						48
	Física	90	100					190
	Cálculo	90	100					190
	Metodologia do Trabalho Científico	72						72
	Automação Hidráulica e Pneumática	45	50	50	40			185
	Eletricidade	45	50					95
	Tecnologia Mecânica	45	50	50	40			185
	Tecnologia da Informação	45		100	150			295
	Eletrônica		50	50				100
	Estatística		80					80
	Arquitetura Integrada					240	100	340
	Controladores Programáveis			100	100			200
	Máquinas e Acionamentos Elétricos			40	100			140
	Sistemas de Regulação e Controle			90	50			140
	Projetos					240		240
	Gestão Industrial						100	100
	Empreendedorismo						100	100
	Gestão da Inovação Tecnológica						80	80
	Gestão de Projetos						100	100
	TOTAL DE AULAS	480	480	480	480	480	480	2880
	TOTAL DE HORAS	400	400	400	400	400	400	2400
	Estágio Supervisionado							400
	TOTAL DE HORAS DO CURSO							2800

(*) cada aula corresponde a 50 (cinquenta) minutos.

Distribuição de aulas alterada em virtude das recomendações da comissão de avaliação do MEC.

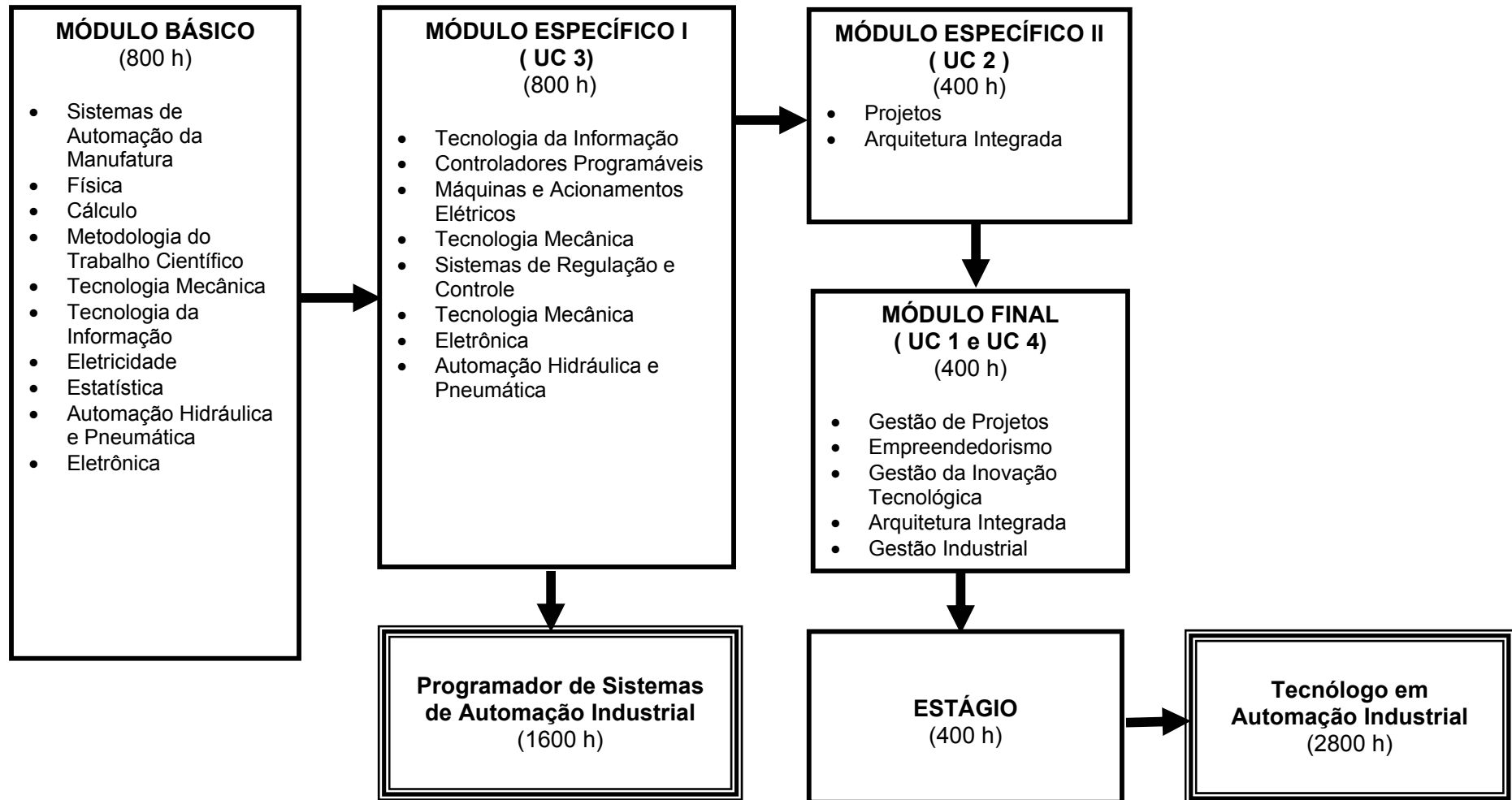
Matriz do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial (graduação e qualificação)

		Unidades Curriculares																Estágio									
		Módulo Básico										Módulo Específico I UC3			Módulo Específico II UC2		Módulo Final UC1 e UC4										
Graduação e Qualificação Profissional Tecnológicas de Nível Superior	Carga Horária	Sistemas de Automação da Manufatura	Física	Cálculo	Metodologia do Trabalho Científico	Tecnologia Mecânica	Tecnologia da informação	Elettricidade	Estatística	Automação Hidráulica e Pneumática		Eletrônica	Tecnologia da Informação	Controladores Programáveis	Máquinas e Acionamentos Elétricos	Tecnologia Mecânica	Sistemas de Regulação e Controle				Projetos	Arquitetura Integrada	Gestão de Projetos	Empreendedorismo	Gestão da Inovação Tecnológica		
Programador de Sistemas de Automação Industrial – UC3	1600 h	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●									
Tecnólogo em Automação Industrial – UC1, 2, 3 e 4	2800 h	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●

Itinerário do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial

O itinerário do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial está organizado para permitir que o aluno o frequente tanto de forma integral, matriculando-se na graduação, como separadamente, matriculando-se na qualificação profissional tecnológica de nível superior que integra a graduação.

O itinerário do curso é apresentado a seguir.



b) Desenvolvimento metodológico do curso

A implementação deste curso deverá propiciar o desenvolvimento das competências constitutivas do perfil profissional estabelecido pelo Comitê Técnico Setorial da área de automação industrial, tanto para a graduação – **Tecnólogo em Automação Industrial**, quanto para a qualificação profissional tecnológica de graduação– **Programador de Sistemas de Automação Industrial**, contida nesse mesmo perfil.

O norteador de toda ação pedagógica são as informações trazidas pelo mundo do trabalho, em termos das competências requeridas pelo setor de automação industrial, numa visão atual, bem como o contexto de trabalho em que esse profissional se insere, situando seu âmbito de atuação, tal como apontados pelo Comitê Técnico Setorial. Vale ressaltar que, na definição do perfil profissional do **Tecnólogo em Automação Industrial**, o Comitê teve como referência essencial a caracterização da área da indústria, estabelecida na legislação vigente.

Vale registrar, também, que o perfil profissional foi estabelecido com base em metodologia desenvolvida pelo SENAI⁵ para o estabelecimento de perfis profissionais baseados em competências, tendo como parâmetro a análise funcional, centrando-se, assim, nos resultados que o **Tecnólogo em Automação Industrial** deve apresentar no desempenho de suas funções. É fundamental, portanto, que a ação docente se desenvolva tendo em vista, constantemente, o perfil profissional de conclusão do curso.

Além disso, é necessário que o docente:

⁵ Metodologia de Formação com base em *Competências: SENAI – DN, Brasília, 2002.*

- tenha um claro entendimento da expressão competência profissional, aqui definida nos mesmos termos estabelecidos tanto pela legislação educacional vigente, quanto pela metodologia adotada, ou seja, *capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz, de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológicos*⁶;
- analise o perfil profissional de conclusão, constituído pela competência geral da habilitação, suas unidades de competência e correspondentes elementos de competência, bem como os padrões de desempenho a eles relacionados e o contexto de trabalho da habilitação;
- reconheça a pertinência da unidade curricular que irá ministrar no Curso de Tecnologia em Automação Industrial, principalmente em relação ao seu objetivo e ao perfil profissional de conclusão, contidos neste Projeto de Curso;
- considere as competências básicas, específicas e de gestão implícitas no perfil profissional, em especial aquelas relacionadas à unidade curricular que irá ministrar, discriminadas no Projeto do Curso, na ementa de conteúdos, como fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas e capacidades sociais, metodológicas e organizativas, respectivamente;
- planeje o ensino estabelecendo as relações entre os fundamentos técnicos e científicos, capacidades técnicas e capacidades sociais, metodológicas e organizativas, contemplados na ementa de conteúdos de cada componente curricular, fruto da análise do perfil profissional estabelecido, e os conhecimentos selecionados para embasar o desenvolvimento das competências;
- domine os pressupostos teóricos gerais para o desenvolvimento curricular: formação e avaliação baseados em competências.

⁶ Resolução CNE/CP nº 3/2002 – Instituiu as Curriculares Diretrizes Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

Observe-se que a organização curricular proposta para o desenvolvimento deste curso é composta pela integração de 4 módulos – um básico, o específico I , correspondente à qualificação profissional tecnológica de graduação, cujo estágio supervisionado é opcional, o específico II e um final, correspondentes à graduação do tecnólogo, a qual requer, obrigatoriamente, a realização de estágio supervisionado.

No **Módulo Básico** serão ministradas as unidades curriculares *Sistemas de Automação da Manufatura, Física, Cálculo, Metodologia do Trabalho Científico, Tecnologia Mecânica, Tecnologia da Informação, Eletricidade, Estatística, Máquinas e Acionamentos Elétricos, Automação Hidráulica e Pneumática e Eletrônica*. Intencionalmente, os fundamentos técnicos e científicos⁷ relativos ao perfil do Tecnólogo em Automação Industrial serão tratados neste módulo, fornecendo, assim, as bases para o desenvolvimento dos módulos específicos e final.

Assim, cabe observar que esses fundamentos objetivam preparar o profissional tecnicamente, contextualizá-lo em relação à área da automação industrial e proporcionar-lhe, principalmente, visão integrada de processos produtivos automatizados. Dessa forma, as unidades *Física* e *Cálculo* deverão prover fundamentos científicos para *Tecnologia Mecânica, Automação Hidráulica e Pneumática, Eletrônica, Máquinas e Acionamentos Elétricos e Sistemas de Regulação e Controle; Metodologia do Trabalho Científico e Estatística* deverão servir de base para a elaboração de toda a documentação técnica relativa a sistemas de automação industrial; *Eletricidade e Eletrônica* são pré-requisitos para *Tecnologia da Informação*, devendo ser abordados no contexto de cada um dos sistemas ou processos desenvolvidos didaticamente.

⁷ Os fundamentos técnicos e científicos estão explicitados no item Ementa de Conteúdos das respectivas unidades curriculares do Módulo Básico.

Além disso, estão definidas para esses componentes as capacidades sociais, organizativas e metodológicas mais recorrentes e significativas⁸, que resultaram da análise das competências profissionais explicitadas neste mesmo perfil.

No **Módulo Específico I** a ênfase recai sobre o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas⁹ relativas à implementação de sistemas de automação da manufatura, previstas nas unidades curriculares. Tanto as unidades *Controladores Programáveis* e *Tecnologia da Informação*, quanto as unidades *Tecnologia Mecânica* e *Máquinas e Acionamentos Elétricos*, pré- requisitos para *Arquitetura Integrada*, devem ser desenvolvidas considerando-se as necessidades interdisciplinares para aquisição das competências de programador de sistemas de automação industrial.

Este módulo forma o profissional qualificado como **Programador de Sistemas de Automação Industrial**, cujas competências profissionais definidas na Unidade de Competência 3 – “*Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente*”, compõe o perfil do Tecnólogo em Automação Industrial.

No **Módulo Específico II** a ênfase recai sobre o desenvolvimento das capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas¹⁰ relativas à elaboração de projetos de sistemas de automação industrial da manufatura.

A unidade curricular *Gestão Industrial* tem como pré-requisito *Estatística* e deve instrumentalizar o Tecnólogo com ferramentas da qualidade e produtividade. *Arquitetura Integrada* tem como pré-requisito todas as unidades curriculares do **Módulo Específico I**, devendo ser desenvolvida por meio de situações–problema que exijam a integração das diferentes tecnologias de automação.

⁸ As capacidades sociais, organizativas ou metodológicas mais recorrentes estão apontadas no item Ementa de Conteúdos das respectivas unidades curriculares do Módulo Básico.

⁹ As capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas propostas para o desenvolvimento das unidades curriculares estão registradas no item Ementa de Conteúdos do respectivo Módulo Específico.

¹⁰ As capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas propostas para o desenvolvimento das unidades curriculares estão registradas no item Ementa de Conteúdos dos respectivos Módulos Específicos e Final.

O **Módulo Final** do curso apresenta as unidades curriculares *Gestão de Projetos*, *Empreendedorismo* e *Gestão da Inovação Tecnológica*, que se referem às Unidades de Competência 1 e 4 do perfil profissional – “*Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.*” e “*Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente*”. Além disso, completa a formação do **Tecnólogo em Automação Industrial**, uma vez que:

- possibilita a aplicação de princípios e ferramentas voltadas à gestão de projetos de automação da manufatura, considerando-se a preservação do meio ambiente, da saúde e segurança e a busca da excelência de resultados, tendo em vista a legislação pertinente;
- proporciona a integração das unidades curriculares por meio do desenvolvimento da unidade curricular *Gestão de Projetos*, que deve contemplar a proposta de solução de problemas reais relativos à gestão, nos níveis tático e estratégico, incluindo-se nela questões relativas a planejamento, custos e produtividade.

Além disso, durante o desenvolvimento do módulo final do curso o aluno deverá desenvolver um **Trabalho de Conclusão de Curso** (TCC), na forma de anteprojeto, a partir da análise de caso, considerando a natureza da área profissional. A intenção é permitir ao aluno vivenciar mais uma vez a interdisciplinaridade entre as unidades curriculares do curso e perceber que a presença destas no currículo está estreitamente relacionada com as competências definidas no perfil profissional de conclusão. Constitui-se, portanto, na culminância do processo de ensino e aprendizagem da fase escolar, propiciando mais uma oportunidade para a consolidação das competências adquiridas.

Vale destacar que, na organização curricular do curso, ao planejar e desenvolver as aulas das diferentes unidades curriculares, os docentes devem dar ênfase aos fundamentos e às capacidades explicitadas na Ementa de Conteúdos deste Projeto de Curso. É oportuno reiterar que os conhecimentos propostos para as unidades têm a função de dar suporte ao desenvolvimento de tais fundamentos e capacidades.

Convém lembrar, ainda, que as capacidades sociais, organizativas e metodológicas indicadas devem ser desenvolvidas com a utilização de diferentes estratégias, técnicas e dinâmicas a serem implementadas no processo de ensino e aprendizagem, uma vez que serão imprescindíveis para o desempenho dos futuros profissionais.

Cabe, também, considerar que a análise do perfil profissional explicitou claramente outros aspectos que o **Tecnólogo em Automação Industrial** deve levar em conta ao planejar, desenvolver e implementar qualquer sistema de automação da manufatura. Dessa forma, o curso, desde o módulo básico, além das capacidades referentes à técnica e à tecnologia da área, deve enfatizar a segurança e a saúde ocupacional do trabalhador, a preservação dos recursos naturais, a diminuição de riscos e impactos ambientais, a legislação pertinente e a responsabilidade social do profissional em seu âmbito de atuação.

Embora o curso seja modularizado, ele deve ser visto como um todo pelos docentes, especialmente no momento da realização do planejamento de ensino, de modo que as finalidades de cada módulo sejam observadas, bem como de suas unidades curriculares sem, no entanto, acarretar uma fragmentação do currículo. Para tanto, a interdisciplinaridade deve-se fazer presente no desenvolvimento do curso, por meio de formas integradoras de tratamento de estudos e atividades, orientados para o desenvolvimento das competências objetivadas.

Assim, o desenvolvimento metodológico do curso deve assentar-se sobre uma proposta pedagógica que se constitua em fio condutor, perpassando cada um dos módulos – do básico ao final. Para isso, o conjunto de docentes e a coordenação pedagógica devem definir um projeto integrador com complexidade tal que permita envolver módulo a módulo todas as unidades curriculares e o maior número possível de fundamentos técnicos e científicos e capacidades técnicas, sociais, organizativas e metodológicas, definidos para cada um deles.

Esse contexto exige o emprego de métodos, técnicas e estratégias de ensino e de aprendizagem que levem o aluno a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes no desenvolvimento de atividades típicas, privilegiando a busca de alternativas para a resolução de problemas próprios do mundo do trabalho na área. Isso significa que, além dos conhecimentos científicos e tecnológicos sobre sistemas de automação industrial, o curso visa levar os alunos a proporem soluções para os problemas que estejam fundamentados numa visão global destes mesmos sistemas e processos .

Portanto, uma base científica e tecnológica sólida, aliada ao desenvolvimento de situações práticas, acrescidas do uso de linguagem técnica, como base para a comunicação entre os diferentes níveis hierárquicos da área, da capacidade de pesquisar, do cuidado com instalações e equipamentos, do trabalho em equipe e do respeito a higiene, saúde, segurança e preservação ambiental são parâmetros a serem privilegiados pelos docentes nas propostas de solução de problemas.

Neste sentido, o **planejamento de ensino** deverá compreender a proposta de atividades que se traduzam em desafios significativos, exigindo do aluno *pensamento reflexivo, com crescentes graus de autonomia intelectual e de ação, bem como a capacidade empreendedora e a compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos, nas suas relações com o desenvolvimento do espírito científico e tecnológico*, conforme legislação vigente.

Além disso, devem ser propostas situações que ensejam a realização de pesquisa científica, seja de campo, dadas pelas características da área da automação industrial, seja bibliográfica, propiciadas pelo incentivo a leituras técnicas, incluindo-se o uso da internet, com largo uso de trabalho em grupo. Por meio dessa estratégia deverão ser exercitados o desenvolvimento da iniciativa, tomada de decisão, criatividade, relacionamento, liderança e ética contribuindo para o desenvolvimento das competências de gestão, identificadas claramente no perfil profissional que foi estabelecido para o Tecnólogo em Automação Industrial.

Convém enfatizar, ainda, que não deve haver dissociação entre teoria e prática, uma vez que a prática deve se configurar como metodologia de ensino que contextualiza e põe em ação o aprendizado. Nesse sentido, os conteúdos teóricos e práticos serão ministrados, por meio de estratégias diversificadas que facilitem sua apreensão, possibilitando ao aluno perceber a aplicabilidade dos conceitos em situações reais, contextualizando os conhecimentos apreendidos. Além disso, deverão ser desenvolvidos por meio de estratégias que possibilitem também a realização individual de atividades, ao longo de todo o curso, incluindo o desenvolvimento de projetos, o conhecimento de mercado e de empresas e o estágio supervisionado a ser desenvolvido durante ou ao final do curso.

Essa forma de desenvolvimento curricular alicerça a **avaliação por competências** – tanto a formativa quanto a somativa - devendo, igualmente, privilegiar a proposta de situações-problema, simuladas ou reais, que exijam a mobilização de conhecimentos, habilidades e atitudes. Faz-se necessário ressaltar que a avaliação deve ter como parâmetros gerais as competências do perfil profissional, em especial os padrões de desempenho nele apontados pelo Comitê Técnico Setorial.

A avaliação da aprendizagem é considerada estratégia para a melhoria do ensino e da aprendizagem, tendo as funções de orientação, apoio e assessoria. Dessa forma, o processo de avaliação deverá, necessariamente, especificar claramente o que será avaliado, utilizar as estratégias e instrumentos mais adequados, possibilitar a auto-avaliação por parte do aluno, estimulá-lo a progredir e a buscar sempre a melhoria

de seu desempenho, em consonância com as competências explicitadas no perfil profissional de conclusão do curso.

No decorrer do processo formativo, os seguintes critérios serão observados:

- a avaliação não tem um fim em si mesma, mas insere-se como estratégia fundamental para o desenvolvimento de competências;
- a avaliação não enfocará aspectos isolados da teoria desvinculada da prática, sem estabelecer relações entre elas. Fomentará a resolução de problemas em que seja necessário mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes. Dessa forma, deverá enfatizar a proposição de situações, hipotéticas ou não, de ordem teórica e prática, que envolvem elementos relevantes na caracterização de desempenho profissional do **Tecnólogo em Automação Industrial**;
- os resultados das avaliações deverão ser sempre discutidos com os alunos, para que haja clareza sobre o pretendido e o alcançado.

c) Ementa de conteúdos

Considerando a metodologia de formação para o desenvolvimento de competências, a ementa de conteúdos apresenta, para o desenvolvimento de cada componente curricular, os fundamentos técnicos e científicos ou as capacidades técnicas, as capacidades sociais, metodológicas e organizativas e os conhecimentos a estes relacionados.

UNIDADE CURRICULAR: Sistemas de Automação da Manufatura		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos relativos à aplicação de normas e procedimentos de gestão ambiental, qualidade, saúde e segurança em sistemas de automação industrial.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre normas de segurança e medicina do trabalho(7) * ; 2. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade e meio ambiente(33); 3. Ter visão sistêmica das tecnologias aplicadas na automação industrial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automação <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Histórico 1.2. Visão Sistêmica 1.3. Mecatrônica 1.4. Robótica 1.5. Células de Manufatura (CIM - <i>Computer Integrated Manufactory</i> - FMS - <i>Flexible Manufactory System</i> e MPS - <i>Modular Production System</i>) 2. ISO - <i>International Organization for standardization</i> 14000 <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Histórico da ISO 14000 2.2. Conceitos 2.3. Termos e Definições 2.4. Os Elementos da ISO 14001 2.5. O Sistema Ambiental na Organização 2.6. Regulamentações Ambientais 3. ISO 9000 <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sistemas de qualidade ISO 9000 3.2. Vantagens e desvantagens 3.3. Implementação de programas de melhoria TQM - <i>Total Quality Management</i> <ol style="list-style-type: none"> 3.3.1. Estratégia 3.3.2. Comando 3.3.3. Treinamento 3.3.4. Reconhecimento 3.3.5. Melhoria contínua 4. ISO 18000 <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Histórico da ISO 18000 4.2. Conceitos 4.3. Termos e Definições 4.4. Os Elementos da ISO 18000 5. ISO 26000

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Sistemas de Automação da Manufatura
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros de. Gestão Ambiental: um enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. São Paulo: Pearson, 2002.</p> <p>CROSBY, Philip B. Qualidade é investimento: a arte de garantir a qualidade. Rio de Janeiro: José Olympio, 1999.</p> <p>MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. ISO 9001:2000: sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2002.</p> <p>MARANHÃO, Mauriti. ISO série 9000: manual de implementação: versão 2000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. NBR 14001. Sistemas de gestão ambiental: especificação com guia para uso. Rio de Janeiro, 1996.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14004. Sistemas de gestão ambiental: diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro, 1996.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. NBR 16001. Responsabilidade Social: sistema da gestão: requisitos. Rio de Janeiro, 2004</p> <p>SLACK, N. et al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1996.</p> <p>CREMONESI, Valter. Guia prático de certificação e manutenção ambiental. São Paulo: Tocalino.</p> <p>ISHIKAWA, K., Guide: What is total quality control, São Paulo: Prentice Hall, 1985.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA:
Convencional

* O número entre parênteses indica a recorrência quando da análise das unidades de competência do perfil profissional.

UNIDADE CURRICULAR: Física		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos relativos à Física, necessários para a compreensão de fenômenos eletromagnéticos e elaboração de cálculos relativos à tecnologia mecânica e mecânica dos fluidos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre as grandezas do sistema de medidas(7); 2. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de mecânica; 3. Ter domínio sobre o sistema de medidas(29); 4. Ter domínio sobre sistema de medidas relativo à área de elétrica; 5. Ter domínio sobre terminologia técnica(9); 6. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de elétrica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vetores <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introdução. 1.2. Propriedades 1.3. Operação com vetores 1.4. Dependência e Independência Linear 1.5. Matrizes e determinantes 1.6. Base 1.7. Mudança de Base 1.8. Produto Escalar 1.9. Produto Vetorial 1.10. Produto Misto 2. Estática <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Força e Momento 2.2. Estruturas e apoios 3. Cinemática <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Cinemática do Ponto Material 3.2. Cinemática do Corpo Rígido 4. Dinâmica <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Forças de Atrito 4.2. Dinâmica do Ponto Material 4.3. Dinâmica do Corpo Rígido 4.4. Trabalho e Energia (Cinética e Potencial). Conservação de Energia 5. Termodinâmica <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Temperatura e escalas 5.2. Dilatação térmica 5.3. Transferência de calor e capacidade térmica 5.4. Primeira lei da termodinâmica: conceito e aplicações 5.5. Entropia

UNIDADE CURRICULAR: Física (continuação)		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos relativos à Física, necessários para a compreensão de fenômenos eletromagnéticos e elaboração de cálculos relativos à tecnologia mecânica e mecânica dos fluidos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		<p>5.6. Segunda lei da termodinâmica: conceitos e aplicações</p> <p>5.7. Condução, convecção e radiação de calor</p> <p>6. Oscilações</p> <p>6.1. Oscilador harmônico</p> <p>6.2. Oscilador amortecido</p> <p>6.3. Oscilador forçado</p> <p>6.4. Ondas</p> <p>7. Eletromagnetismo</p> <p>7.1. Campo magnético</p> <p>7.2. Efeito <i>Hall</i></p> <p>7.3. Lei de Faraday. Lei de Lenz</p> <p>7.4. Propriedades magnéticas dos materiais</p> <p>7.5. Transformadores</p> <p>7.6. Equações de Maxwell</p> <p>7.7. Ondas eletromagnéticas</p>

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Física
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física: mecânica clássica. São Paulo: Thomson, 2003. v.1</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Física 1. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p> <p>SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Thomson, 2003. v.2</p> <p>SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Thomson, 2003. v.3</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>TIPLER, Paul A. Física para cientistas e engenheiros. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1</p> <p>HIBBELER, R.C. Mecânica dinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p> <p>NUSSENZVEIG, H Moyses. Curso de física básica. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. v.1</p> <p>BEER, F. P. ; JOHNSTON JR., E. R. Mecânica vetorial para engenheiros – estática. São Paulo: Pearson, 2001.</p> <p>BEER, F. P. ; JOHNSTON JR., E. R. Mecânica vetorial para engenheiros – cinemática e dinâmica. São Paulo: Pearson, 2001.</p> <p>NUSSENSVEIG, H. Moyses. Curso de física básica. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. v.2</p> <p>NUSSENSVEIG, H. Moyses. Curso de física básica. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. v.3</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física. Rio de Janeiro: LTC, 1998. v.3</p> <p>HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física. Rio de Janeiro: LTC, 1998. v.2</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Cálculo		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos e tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação de cálculo integral e diferencial no modelamento de sistemas de controle utilizados na automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre cálculos técnicos; 2. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de elétrica; 3. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de mecânica; 4. Ter domínio sobre o sistema de medidas(29); 5. Ter domínio sobre sistema de medidas relativo à área de elétrica; 6. Ter domínio sobre terminologia técnica(9); 7. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de mecânica(2). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Funções, Gráficos e Limites <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Números Reais 1.2. Funções 1.3. Limites 1.4. Continuidade 1.5. Funções Exponenciais e Logarítmicas 2. Geometria Analítica <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Estudo da Reta 2.2. Estudo do Plano 2.3. Distâncias 3. Derivadas <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Conceitos e Definição 3.2. Inclinação no Gráfico 3.3. Taxas de Variação 3.4. Regras de Derivação 3.5. Regra do Produto e Quociente 3.6. Regra da Cadeia 3.7. Extremos, Concavidade, Assíntotas 3.8. Mínimos, Máximos e Otimização 3.9. Aplicações 4. Integral <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Conceitos e Definição 4.2. Integrais Indefinidas 4.3. Regras de Integração 4.4. Áreas e Teorema Fundamental do Cálculo 4.5. Integral Definida 4.6. Técnicas de Integração 4.7. Aplicações

UNIDADE CURRICULAR: Cálculo (continuação)		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos e tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação de cálculo integral e diferencial no modelamento de sistemas de controle utilizados na automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		5. Equações Diferenciais Lineares 5.1. Classificação e Linearidade 5.2. Modelos Mecânicos e Elétricos 5.3. Equações de 1ª ordem 5.4. Equações de 2ª ordem 5.5. Métodos Numéricos 6. Seqüências e Séries 6.1. Convergência e Divergência 6.2. Séries de Potências 6.3. Série de Taylor e Fórmula de Taylor 6.4. Aplicação 7. Série de Fourier 7.1. Interpretação Física e Matemática 7.2. Forma Trigonométrica 7.3. Forma Exponencial 7.4. Aplicação

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Cálculo
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Thomson, 2005. v.1</p> <p>FINNEY, Ross; WEIR, Maurice; GIORDANO, Frank. Cálculo. São Paulo: Pearson, 2002. v.1</p> <p>STEWART, James. Cálculo. São Paulo: Thomson, 2005. v.2</p> <p>FINNEY, Ross; WEIR, Maurice; GIORDANO, Frank. Cálculo. São Paulo: Pearson, 2002. v.2</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>GUIDORIZZI, Hamilton, Um curso de cálculo Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.1</p> <p>LEITHOLD, Louis. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1</p> <p>MEDEIROS, Valéria Z. Pré-cálculo. São Paulo: Thomson, 2005.</p> <p>ÁVILA, G. Cálculo das funções de uma variável. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. São Paulo: Pearson, 1992</p> <p>GUIDORIZZI, Hamilton, Um Curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.2</p> <p>GUIDORIZZI, Hamilton, Um Curso de cálculo. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v.4</p> <p>LEITHOLD, Louis. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Metodologia do Trabalho Científico		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos e desenvolver capacidades relativas à leitura, interpretação e redação de textos técnicos, aplicando metodologia científica na elaboração de documentos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicar-se oralmente e por escrito(33); 2. Ler e interpretar textos técnicos(30); 3. Saber argumentar(3); 4. Ter domínio sobre ferramentas da internet e intranet(32); 5. Ter domínio sobre ferramentas de correio eletrônico, Web, groupware, mensagem instantânea(2); 6. Ter domínio sobre metodologias de pesquisa(2); 7. Ter domínio sobre pesquisas inclusive na Internet(2); 8. Ter domínio sobre redação técnica(17); 9. Ter domínio sobre softwares de apresentação(3); 10. Ter domínio sobre técnicas de apresentação(2). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comunicação <ol style="list-style-type: none"> 1.1. O Processo e seus elementos 1.2. Funções da linguagem 1.3. Língua Oral e Língua Escrita 1.4. Níveis de Fala 2. Parágrafo <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Estrutura <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Tópico frasal 2.1.2. Idéias secundárias 2.2. Qualidade <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Unidade 2.2.2. Coerência 2.2.3. Concisão 2.2.4. Clareza 2.3. Tipos de parágrafo <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Narrativo 2.3.2. Descritivo 2.3.3. Dissertativo 3. Composição do Texto <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Estrutura <ol style="list-style-type: none"> 3.1.1. Introdução 3.1.2. Desenvolvimento 3.1.3. Conclusão 3.2. Tipos de Texto 4. Análise e Interpretação de Textos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Delimitação da Unidade de Leitura 4.2. Análise Textual 4.3. Análise Temática 4.4. Análise Interpretativa 4.5. Problematização 4.6. Síntese Pessoal

UNIDADE CURRICULAR: Metodologia do Trabalho Científico (continuação)		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos e desenvolver capacidades relativas à leitura, interpretação e redação de textos técnicos, aplicando metodologia científica na elaboração de documentos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		<ul style="list-style-type: none"> 5. Relatório Técnico <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Estrutura Básica 5.2. Tipos de Relatório <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1. Relatório de atividade 5.2.2. Relatório de ocorrência 5.2.3. Relatório de estudos ou de pesquisa 6. Pesquisa Científica <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Definição 6.2. Finalidades 6.3. Tipologia 6.4. Métodos e Técnicas 6.5. Etapas 7. Pesquisa Bibliográfica <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Seleção e delimitação do tema 7.2. Identificação das fontes <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1. Obras de referência 7.2.2. Fontes bibliográficas 7.3. Documentação <ul style="list-style-type: none"> 7.3.1. Anotações e o uso de fichas 7.3.2. Resumo e seus tipos 7.3.3. Indicações bibliográficas 7.4. Análise e seleção dos dados coletados 7.5. Planejamento do trabalho 8. Monografias e Teses <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Definições 8.2. Planejamento 8.3. Estrutura <ul style="list-style-type: none"> 8.3.1. Sumário 8.3.2. Introdução 8.3.3. Desenvolvimento 8.3.4. Conclusão 8.3.5. Parte referencial 8.4. Normas metodológicas para citações

UNIDADE CURRICULAR: Metodologia do Trabalho Científico (continuação)		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos e desenvolver capacidades relativas à leitura, interpretação e redação de textos técnicos, aplicando metodologia científica na elaboração de documentos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		9. Editor de Texto 9.1. Editor de Texto: 9.2. Características 9.3. Tratamento de arquivo 9.4. Ações de menu 9.4.1. Arquivo 9.4.2. Editar 9.4.3. Formatar 9.4.4. Inserir 9.4.5. Digitação de Textos 9.5. Tabelas 9.6. Corretor Ortográfico 9.7. Impressão 9.8. Vírus do Computador 9.8.1. Características 9.8.2. Programa Antivírus 10. Apresentação de trabalhos 10.1. Técnicas 10.1.1. Seleção 10.1.2. Utilização 11. Internet como fonte de pesquisa científica 12. Normas Técnicas: 12.1. Apresentação de artigos e periódicos. NBR - Norma Brasileira 6022. Rio de Janeiro : ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1986 12.2. Referências bibliográficas. NBR 6063. Rio de Janeiro : ABNT, 1989 12.3. Resumos. NBR 6028 .Rio de Janeiro : ABNT, 1988 12.4. Apresentação de citações em documentos. NBR 10520. Rio de Janeiro : ABNT, 1990 12.5. Preparação de relatórios técnico-científicos. TB 49/67. Rio de Janeiro : ABNT 1989 12.6. Terminologia de documentos técnico-científicos. TB 49/67. Rio de Janeiro : ABNT, 1978

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Metodologia do Trabalho Científico
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>OLIVEIRA, J.P.M. Motta, C.A.P. Como escrever textos técnicos. São Paulo: Thomson, 2004.</p> <p>OLIVEIRA, Silvio L. Tratado de metodologia científica. São Paulo: Thomson, 1999.</p> <p>FERREIRA, Mauro. Redação: comercial e administrativa. São Paulo: FTD, 1996.</p> <p>SPECTOR, Nelson. Manual para redação de teses, projetos de pesquisa e artigos científicos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e Documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>PENTEADO, José Roberto Whitaker. A técnica da comunicação humana. São Paulo: Thomson, 1977.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia Mecânica		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação de tecnologia mecânica em sistemas de automação.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico(35); 2. Ter domínio sobre as grandezas do sistema de medidas(7); 3. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de mecânica; 4. Ter domínio sobre desenho técnico mecânico; 5. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas(23); 6. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico(11); 7. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos(18); 8. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de mecânica(2); 9. Ter domínio sobre o sistema de medidas(29); 10. Ter domínio sobre softwares de desenho mecânico; 11. Ter domínio sobre tecnologia mecânica(2); 12. Ter domínio sobre terminologia técnica(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência preventcionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metrologia <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição do Metro Padrão 1.2. Conceitos gerais de medição 1.3. Unidades fundamentais <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Sistema métrico 1.3.2. Sistema inglês 1.4. Conversões 1.5. Instrumentos de medição direta <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. Régua 1.5.2. Paquímetro 1.5.3. Micrometro 1.5.4. Relógio comparador 1.6. Tolerâncias <ol style="list-style-type: none"> 1.6.1. Terminologia 1.6.2. Bases do sistema 1.6.3. Qualidade de trabalho 1.6.4. Campos de tolerância 1.6.5. Ajustes 1.7. Incerteza da medição 2. Desenho Técnico Mecânico auxiliado por computador – CAD <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Vistas essenciais(diedros) 2.2. Tipos de linhas 2.3. Representações paralelas e oblíquas 2.4. Cotagem 2.5. Supressão de vistas 2.6. Rotação de detalhes oblíquos 2.7. Vistas auxiliares 2.8. Escala 2.9. Cortes <ol style="list-style-type: none"> 2.9.1. Total 2.9.2. Meio corte 2.9.3. Corte em desvio 2.9.4. Corte parcial 2.9.5. Secções 2.9.6. Encurtamento

UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia Mecânica (continuação)		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação de tecnologia mecânica em sistemas de automação.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		2.10. Elementos padronizados de máquinas 2.10.1. Chaveta 2.10.2. Rosca 2.10.3. Rebite 2.10.4. Arruela, pino e anel 2.10.5. Eixo 2.10.6. Rolamento 2.10.7. Engrenagem 2.10.8. Polia e correia 2.11. Estruturas mecânicas 2.11.1. Acoplamentos 2.11.2. Redutores 2.11.3. Barramentos e guias lineares 2.11.4. Fusos de esferas recirculantes 2.11.5. Mancais 2.11.6. Rolamento 2.11.7. Deslizamento 2.11.8. Elementos de fixação 2.11.9. Sistemas de transmissão

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia Mecânica
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>LIRA, Francisco A. Metrologia na indústria. São Paulo Érica, 2005.</p> <p>WITTE, Horst Máquinas ferramenta: Elementos básicos de máquinas e técnicas de construção. São Paulo: Hemus, 1998.</p> <p>SCHMIDT, Walfredo. Metrologia aplicada. São Paulo: EPSE, 2003.</p> <p>MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas. São Paulo: Érica, 2004.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>VÁZQUEZ, Ramón Z.; GONZÁLEZ, Carlos G. Metrologia dimensional. México: McGraw-Hill, 1999.</p> <p>BALDAM, Roquemar de Lima. AutoCAD 2000: utilizando totalmente 2D, 3D e avançado. São Paulo: Érica, 2000.</p> <p>PREDABON, Edilar Paulo; BOCCHESI, Cassio. Solidworks 2004: projeto e desenvolvimento. São Paulo: Érica, 2004.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE METROLOGIA
Máquina Tridimensional; Paquímetros; Micrômetros; Goniômetros; Projetor de Perfil; Rugosímetros; Conjunto de Medidas e Controle Estatístico de Processo
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA
Ambiente de informática básica com computadores, impressora, recursos de multimídia, pacote básico de aplicativo, processador de texto e planilha eletrônica.
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia da Informação		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos relativos à aplicação de planilhas eletrônicas, e identificação e configuração de hardware e software de computadores.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre editores de texto, planilhas eletrônicas, gráficos e figuras(10) 2. Ter domínio sobre ferramentas da internet e intranet(32); 3. Ter domínio sobre ferramentas de correio eletrônico, Web, <i>groupware</i>, mensagem instantânea(2); 4. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos(18); 5. Ter domínio sobre pesquisas inclusive na Internet(2); 6. Ter domínio sobre softwares de apresentação(3); 7. Ter domínio sobre softwares específicos(5); 8. Ter domínio sobre técnicas de apresentação(2); 9. Ter domínio sobre terminologia técnica(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planilha Eletrônica <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definição de planilha eletrônica 1.2. Formatação de uma planilha 1.3. Funções 1.4. Classificação de dados 1.5. Gráficos 1.6. Proteção de dados 2. Arquitetura de <i>Hardware</i> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Processadores 2.2. Memórias 2.3. Memórias <i>Chipsets</i> 2.4. Barramentos 2.5. <i>Motherboards</i> 2.6. Acionadores de Disco 2.7. BIOS - <i>Basic Input Output System</i> 2.8. Instalações 2.9. Configurações 2.10. Placa de Vídeo 2.11. Placa de Áudio 2.12. Modem 2.13. Periféricos 3. Arquitetura de <i>Software</i> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Sistemas Operacionais 3.2. Aplicativos 3.3. Utilitários 3.4. <i>Drivers</i> 4. PCI - <i>Personal Computer Industry</i>

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia da Informação
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
STALLINGS, William. Arquitetura e organização de computadores . São Paulo: Prentice-Hall, 2002. PAIXÃO, Renato Rodrigues. Montando e configurando PCs com inteligência . São Paulo: Érica, 2001.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
MANZANO, André Luiz N. G. Estudo dirigido de microsoft office powerpoint . São Paulo: Érica, 2003. MANZANO, André Luiz N.G.; MANZANO, Maria Izabel N.G. Estudo dirigido de word XP . São Paulo: Érica, 2005. FEDELI, R.D.; POLLONI, E.G.F.; PERES, F.E. Introdução à ciência da computação . São Paulo: Thomson, 2003. MANZANO, André Luiz N.G.; MANZANO, João Carlos N.G. Estudo dirigido de excel XP: avançado . São Paulo: Érica, 2005.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA
Ambiente de informática básica com computadores, impressora, recursos de multimídia, pacote básico de aplicativo, processador de texto e planilha eletrônica.

UNIDADE CURRICULAR: Eletricidade		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação de leis e teoremas no dimensionamento de elementos em circuitos elétricos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas(23); 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico(11); 3. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos(18); 4. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de elétrica; 5. Ter domínio sobre softwares específicos(5); 6. Ter domínio sobre tecnologia eletroeletrônica(2); 7. Ter domínio sobre terminologia técnica(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eletrostática <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Estrutura Atômica e Cargas Elétricas 1.2. Lei de Coulomb. Campos Elétricos 1.3. Propriedades elétricas dos materiais 2. Eletrodinâmica <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Fontes e Geradores 2.2. Grandezas elétricas <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Corrente 2.2.2. Tensão Elétrica 2.2.3. Resistência Elétrica 2.3. Primeira e Segunda Leis de Ohm 2.4. Associação de Resistores 2.5. Números Complexos <ol style="list-style-type: none"> 2.5.1. Número imaginário 2.5.2. Álgebra de números complexos 2.5.3. Conversão polar / retangular 2.5.4. Conversão retangular / polar 2.6. Capacitor <ol style="list-style-type: none"> 2.6.1. Capacitor em CC – Corrente Contínua 2.6.2. Capacitor em CA – Corrente Alternada 2.6.3. Reatância capacitiva 2.6.4. Associação de capacitores 2.7. Indutor <ol style="list-style-type: none"> 2.7.1. Indutor em CC 2.7.2. Indutor em CA 2.7.3. Reatância indutiva 2.7.4. Associação de indutores 2.8. Circuitos RLC <ol style="list-style-type: none"> 2.8.1. Leis de Kirchhoff 2.8.2. Análise de Circuitos em CC 2.8.3. Análise de Circuitos em CA

UNIDADE CURRICULAR: Eletricidade (continuação)		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação de leis e teoremas no dimensionamento de elementos em circuitos elétricos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		2.9. Filtros Passivos 2.9.1. Passa Alta 2.9.2. Passa Baixa 2.9.3. Passa Banda 2.9.4. Rejeita faixa e <i>Notch</i>

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Eletricidade
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>Markus, Otávio. Circuitos elétricos. São Paulo: Érica, 2004.</p> <p>Edminister, Joseph A. Circuitos elétricos. São Paulo: Makron Books, 1996.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Circuitos em corrente contínua. São Paulo: Érika, 2002.</p> <p>ALBUQUERQUE, Rômulo de Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. São Paulo: Érica, 2004.</p> <p>ALBUQUERQUE, Rômulo de Oliveira. Circuitos em corrente alternada. São Paulo: Érica, 2004.</p> <p>ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D. Curso de circuitos elétricos. São Paulo: Edgar Blucher, 2004. v.1</p> <p>ORSINI, L. Q.; CONSONNI, D. Curso de circuitos elétricos. São Paulo: Edgar Blucher, 2004. v.2</p>

AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA
Fonstes de alimentação; Osciloscópios analógicos; Conjuntos didáticos para ensaio de eletrônica analógica; Conjuntos para estudos de sensores; Unidades de treinamentos de Pneumática e Eletropneumática; Multímetros digitais.

UNIDADE CURRICULAR: Estatística		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos científicos e tecnológicos relativos à aplicação de fundamentos estatísticos no controle de sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
1. Ter domínio sobre estatística(2); 2. Ter domínio sobre o sistema de medidas(29); 3. Ter domínio sobre cálculos técnicos.	1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9).	1. Apresentação de Dados 2. Probabilidade 2.1. Conjuntos 2.2. Probabilidade Condicionada 2.3. Teorema de Bayes 2.4. Eventos Independentes 2.5. Variáveis Aleatórias Discretas e Distribuições 2.6. Variáveis Aleatórias Contínuas e Distribuições 3. Estatística 3.1 Amostragem 3.2 Estimação de Parâmetros 3.3 Inferência Estatística 3.4 Regressão Linear 3.5 Controle Estatístico da Qualidade

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Estatística
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
MORETTIN, Pedro Alberto. Estatística básica . São Paulo: Saraiva, 2002. ARA, A.B.; MUSETTI, A.V.; SCHNEIDERMAN, B. Introdução à estatística . São Paulo: Edgar Blucher, 2003.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. Noções de probabilidade e estatística . Edusp. 2002. NEUFELD, John L. Estatística aplicada a administração usando Excel . São Paulo: Prentice Hall, 2003. COSTA, Pedro L. O. Estatística . São Paulo: Edgar Blucher, 2002. TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. Estatística básica . São Paulo: Atlas, 1995.
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Automação Hidráulica e Pneumática		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação da tecnologia Hidráulica e Pneumática em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de mecânica; 2. Ter domínio sobre desenho técnico mecânico; 3. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico(18); 4. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas(23); 5. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico(11); 6. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico(11); 7. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos(18); 8. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de elétrica; 9. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de mecânica(2); 10. Ter domínio sobre softwares de desenho elétrico; 11. Ter domínio sobre softwares de desenho mecânico; 12. Ter domínio sobre softwares específicos(5); 13. Ter domínio sobre tecnologia de sensores(31); 14. Ter domínio sobre tecnologia eletroeletrônica(2); 15. Ter domínio sobre tecnologia mecânica(2); 16. Ter domínio sobre atuadores mecânicos(31). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mecânica dos Fluidos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Propriedades físicas 1.2. Conceitos fundamentais 1.3. Hidrostática 1.4. Hidrodinâmica 2. Pneumática <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Gases ideais 2.2. Simbologia 2.3. Geração do ar comprimido 2.4. Tratamento do ar comprimido 2.5. Distribuição do ar comprimido 2.6. Unidade de conservação 2.7. Atuadores 2.8. Válvulas <ol style="list-style-type: none"> 2.8.3. Válvulas de controle direcional 2.8.4. Válvulas de controle de fluxo 2.8.5. Válvulas de pressão 2.8.6. Válvulas de bloqueio 2.8.7. Válvulas combinadas 2.9. Geração de vácuo <ol style="list-style-type: none"> 2.9.3. Gerador de vácuo 2.9.4. Ventosa 2.9.5. Vacuostato 2.10. Comandos pneumáticos <ol style="list-style-type: none"> 2.10.3. Método intuitivo 2.10.4. Método cascata 2.10.5. Método passo a passo 2.11. Elementos especiais <ol style="list-style-type: none"> 2.11.3. Bi-manual 2.11.4. Quickstepper 2.11.5. Módulo de Condições Marginais 2.11.6. Flip-flop 2.11.7. Músculo 2.11.8. Alimentador 2.11.9. Garras 2.11.10. Dispositivos guiados

UNIDADE CURRICULAR: Automação Hidráulica e Pneumática (continuação)		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação da tecnologia Hidráulica e Pneumática em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		3. Hidráulica 3.1. Fluidos hidráulicos 3.2. Tubulações 3.3. Reservatório 3.4. Filtros 3.5. Bombas 3.6. Válvulas 3.6.3. Válvulas de pressão 3.6.4. Válvulas direcionais 3.6.5. Válvulas de fluxo 3.6.6. Válvulas de bloqueio 3.7. Atuadores 3.8. Acumuladores de pressão 3.9. Intensificadores de pressão 3.10. Elementos lógicos 3.11. Acessórios 4. Eletropneumática / Eletro-hidráulica 4.1. Simbologia 4.2. Elementos de sinal 4.3. Elementos de processamento 4.4. Solenóides 4.5. Sensores de proximidade 4.6. Circuitos Eletropneumáticos / Eletro-hidráulicos 4.6.3. Método intuitivo 4.6.4. Método cadeia estacionária 4.6.5. Simulação em software específico 4.6.6. Circuitos comandados por CLP - Controlador Lógico Programável

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Automação Hidráulica e Pneumática
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>FESTO. Introdução aos sistemas eletropneumáticos. São Paulo: Festo, 1998.</p> <p>FESTO. Análise e montagem de sistemas pneumáticos. São Paulo: Festo, 1989.</p> <p>PARKER. Tecnologia pneumática industrial. Jacareí: Parker Training, 2003.</p> <p>PARKER. Tecnologia hidráulica industrial. Jacareí: Parker Training, 2003.</p> <p>EXNER, H. et al. Hidráulica: princípios básicos e componentes da tecnologia dos fluídos. São Paulo: Mannesmann Rexroth, 1994. v.1</p> <p>FESTO. Introdução à pneumática. São Paulo: Festo, 1998.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>BOLLMANN, Arno. Fundamentos da automação industrial pneumática: projeto de comandos binários eletropneumáticos. São Paulo: ABHP, 1996.</p> <p>MAJUMDAR, S. R. Oil hydraulic systems. São Paulo: McGraw-Hill, 2003.</p> <p>FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo: Érica, 2003.</p> <p>ROLLINS, John P. Manual de ar comprimido e gases: compressed air and gas institute. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</p> <p>DREXLER, P.; et al. Proyecto e construcción de equipos hidráulicos. São Paulo: Bosch Rexroth, 1999.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATORIO DE HIDRÁULICA
Painéis para montagem de circuitos hidráulicos, componentes hidráulicos industriais, mangueiras com retenção, Unidade hidráulica, recursos audiovisuais.
LABORATÓRIO DE PNEUMÁTICA
Painéis para montagem de circuitos pneumáticos, componentes pneumáticos, mangueiras e conectores para pneumática, Unidade de conservação (filtro, lubrificador, regulador de pressão e registro de ligação geral), cadeiras e carteiras, quadro branco, tela de projeção, recursos audiovisuais.

UNIDADE CURRICULAR: Máquinas e Acionamentos Elétricos		
MÓDULO BÁSICO		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação da tecnologia eletroeletrônica na elaboração de comandos elétricos industriais.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico(18); 2. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas(23); 3. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico(11); 4. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos(18); 5. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de elétrica; 6. Ter domínio sobre softwares específicos(5); 7. Ter domínio sobre tecnologia eletroeletrônica(2); 8. Ter domínio sobre terminologia técnica(9); 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico(35); 10. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos(31); 11. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de elétrica; 12. Ter domínio sobre desenho técnico eletroeletrônico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dispositivos de proteção e segurança <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tipos de proteção e segurança 2. Chaves auxiliares <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Chaves tipo botoeira 2.2. Chaves tipo fim de curso 3. Relês <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Características 3.2. Relês temporizadores 4. Contatores <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Princípio de funcionamento 4.2. Características 4.3. Contatores de potência 4.4. Contatores auxiliares 5. Motores Trifásicos <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Características 5.2. Tipos de motores trifásicos 5.3. Sistemas de partida de motores trifásicos 5.4. Reversão de rotação de motores trifásicos 5.5. Frenagem de motores trifásicos 6. Diagrama de Comandos Elétricos <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Normas técnicas 6.2. Tipos de diagramas de comandos elétricos 6.3. Simbologia 7. <i>Soft-starter</i> <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Princípio de funcionamento 7.2. Principais aplicações 7.3. Critérios para dimensionamento

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Máquinas e Acionamentos Elétricos	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais . Rio de Janeiro: LTC, 2001. WEG MOTORES. Manual de motores elétricos . Jaraguá do Sul: Weg Motores, [s.d.]. MARIANO, William. Eletromagnetismo: fundamentos e aplicações . São Paulo: Érica, 2003.	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
CAMINHA, Amadeu C. Introdução à proteção dos sistemas elétricos . São Paulo: Edgar Blucher, 1977. FILLIPO FILHO, Guilherme. Motor de indução . São Paulo: Érica, 2000. JASON, E. de Almeida. Motores elétricos: manutenção e testes . São Paulo: Hemus, 1995.	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:	
LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	
Inversores escalares e vetoriais; Conjuntos didáticos de eletrônica digital e de potência; Osciloscópios analógicos; Multímetros digitais; Tacômetro analógico e digital; Estações de soldagem; Conjuntos didáticos com conversores CA/CC; Varivolt trifásico; Microcomputador com software de simulação eletrônica.	
UNIDADE CURRICULAR: Eletrônica	
MÓDULO BÁSICO	UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1, UC2, UC3 e UC4

OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação da tecnologia eletrônica na montagem e análise de circuitos e conjuntos.

COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
BÁSICAS (Fundamentos técnicos e científicos)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas(23); 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico(11); 3. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos(18); 4. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de elétrica; 5. Ter domínio sobre softwares de desenho elétrico; 6. Ter domínio sobre tecnologia eletroeletrônica(2); 7. Ter domínio sobre terminologia técnica(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador(72); 2. Ter visão sistêmica(71); 3. Seguir procedimentos e normas(66); 4. Ser detalhista(65); 5. Ser analítico(63); 6. Ter iniciativa(59); 7. Ser criativo(57); 8. Tomar decisões(50); 9. Ser organizado(37); 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente(36); 11. Solucionar problemas(28); 12. Manter-se atualizado(22); 13. Ter empatia(17); 14. Manter relacionamento interpessoal(13); 15. Manter-se atualizado tecnicamente(9). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semicondutores <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Semicondutores <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Dopagem tipo N 1.1.2. Dopagem tipo P 1.2. Diodos <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Diodo retificador 1.2.2. LED – <i>Light Emitting Diode</i> 1.2.3. Diodo Zener 1.3. Circuitos com diodos <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Retificadores 1.3.2. Meia onda 1.3.3. Onda completa em <i>Center Tape</i> 1.3.4. Onda completa em ponte 1.4. Transistores bipolares <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. Regiões do transistor 1.4.2. Ganho 1.4.3. Polarização 1.4.4. Configurações 1.4.5. Reta de carga 1.5. Circuitos amplificadores com transistor bipolar <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. Classe dos amplificadores 1.6. FET - <i>Field Effect Transistor</i> <ol style="list-style-type: none"> 1.6.1. Polarização de FET's 1.7. Amplificadores operacionais <ol style="list-style-type: none"> 1.7.1. Configurações 1.7.2. Circuitos com amplificadores operacionais 1.8. <i>Timer 555</i> <ol style="list-style-type: none"> 1.8.1. Oscilador astável 1.8.2. Oscilador mono-estável

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Eletrônica
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>BOYLESTAD, Robert I.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.</p> <p>CIPELLI, A.M.V. SADRINI, W.J. MARKUS, O. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Editora Érica, 2004.</p> <p>LALOND, David E.; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. São Paulo: Makron Books, 1999. v.1</p> <p>SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. São Paulo: Makron Books, 2004.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>LALOND, David E.; ROSS, John A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos. São Paulo: Makron Books, 1999. v.2</p> <p>CATHEY, Jimmie J. Teoria e problemas de dispositivos e circuitos eletrônicos. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>MALVINO, Albert P. Eletrônica. São Paulo: Makron Books, 1997. v.1</p>

AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA
Fontes de alimentação; Osciloscópios analógicos; Conjuntos didáticos para ensaio de eletrônica analógica; Conjuntos para estudos de sensores; Unidades de treinamentos de Pneumática e Eletropneumática; Multímetros digitais.

UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia da Informação		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à elaboração e aplicação de programas em linguagem estruturada e criação de bancos de dados para sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> Utilizar ferramentas de diagnóstico em softwares e hardwares; Utilizar terminologia técnica; Providenciar manutenção do sistema; Aplicar técnicas de diagnóstico de condição de máquinas(2); Verificar a manutenibilidade; Elaborar lista de verificação a partir da especificação do equipamento; Identificar não-conformidades de especificação. Consultar dicionários e tradutores(2); Consultar manuais e catálogos técnicos(2); Redigir relatório técnico(5); Atualizar documentação técnica; Avaliar a qualidade dos serviços em execução considerando os parâmetros de tolerância estabelecidos; Seguir procedimentos técnicos da empresa; Utilizar softwares de diagramas, esquemas e programas de automação industrial(10); Formatar e apresentar dados técnicos conforme padrões; Formatar e apresentar dados técnicos conforme padrões; Levantar dados técnicos; Sintetizar informações a partir de documentos técnicos; Utilizar meios eletrônicos de apresentação; Utilizar recursos audiovisuais; Apresentar procedimentos para instalação e teste dos componentes e equipamentos; Especificar materiais e equipamentos a serem utilizados; 	<ol style="list-style-type: none"> Ser seletivo(3); Ser responsável(3); Ser objetivo(3); Ser metódico(3); Ter percepção; Ter paciência; Ter motivação; Ter concentração; Ser planejador; Ser flexível; Ser colaborador; Saber ouvir; Prever consequências; Ser ético(4); Ser cordial(3); Trabalhar em equipe(2). 	<ol style="list-style-type: none"> Algoritmos e Programação Estruturada <ol style="list-style-type: none"> Análise e elaboração de fluxogramas Variáveis e constantes Tipos de dados Operadores Entrada e saída padrão Estruturas de controle Funções Recursividade Vetores e matrizes 1.10. Ponteiros 1.11. <i>Structs</i> Estruturas de dados 1.13. Lista, Pilha e Fila 1.14. Busca e ordenação Bancos de dados <ol style="list-style-type: none"> Conceitos e modelagem de bancos de dados <ol style="list-style-type: none"> 2.1.1. Definição 2.1.2. Gerenciador de banco de dados 2.1.3. Tabela 2.1.4. Modelo entidade x relacionamento 2.1.5. Entidade 2.1.6. Relacionamento 2.1.7. Cardinalidade 2.1.8. Integridade dos dados 2.1.9. Normalização de dados Criação de bancos de dados <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Definição de dados 2.2.2. Criação de tabelas 2.2.3. <i>Constraints</i> 2.2.4. Inserção, atualização e exclusão de dados em tabelas Pesquisa em tabelas usando SQL - <i>Structured Query Language</i> <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Pesquisa básica em tabelas 2.3.2. Pesquisa em múltiplas tabelas 2.3.3. Agrupando e ordenando resultados

UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia da Informação (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à elaboração e aplicação de programas em linguagem estruturada e criação de bancos de dados para sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
23. Identificar as tecnologias empregadas no sistema; 24. Realizar suporte técnico a distância; 25. Realizar testes de conformidade por meio de listas de verificação pré-estabelecidas.		3. Sistemas operacionais 3.1. Conceitos e definições 3.2. Chamadas de sistema 3.3. Estrutura de sistemas operacionais 3.4. Processos e <i>threads</i> 3.5. Entrada, saída e <i>drivers</i> 3.6. Sistemas de arquivos 4. UML - <i>Unified Modeling Language</i> 4.1. Fundamentos de UML 4.2. Ferramentas de modelagem UML 4.3. Diagramas de estrutura 4.3.1. Diagrama de classe 4.3.2. Diagrama de objeto 4.3.3. Diagrama de componente 4.3.4. Diagrama de estrutura composta 4.3.5. Diagrama de pacote 4.3.6. Diagrama de implantação 4.4. Diagramas de comportamento 4.4.1. Diagrama de casos de uso 4.4.2. diagrama de atividades 4.4.3. Diagrama de gráficos de estados 4.5. Diagramas de interação 4.5.1. Diagrama de seqüência 4.5.2. Diagrama de comunicação 5. Programação orientada a objetos 5.1. Conceitos de orientação a objetos 5.1.1. Objetos 5.1.2. Classes 5.1.3. Mensagens 5.1.4. Herança 5.1.5. Interfaces

UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia da Informação (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à elaboração e aplicação de programas em linguagem estruturada e criação de bancos de dados para sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		5.1.6. Abstração 5.1.7. Encapsulamento 5.1.8. Polimorfismo 5.1.9. Programação procedural x programação orientada a objetos 6. Linguagem C++ 6.1. Variáveis e constantes 6.2. Tipos de dados pré-definidos 6.3. Operadores 6.4. Entrada e saída padrão 6.5. Estruturas de controle 6.6. Classes 6.7. Funções 6.8. Tipos compostos 6.9. <i>Templates</i> 6.10. <i>Streams</i>

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia da Informação
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Prentice Hall, 2005.</p> <p>SETZER, Valdemar W. Silva, FLÁVIO S.C. Banco de dados. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.</p> <p>GUEDES, Gilleanes T. A. UML: uma abordagem prática. São Paulo: Novatec, 2004.</p> <p>SAADE, Joel. Programando em C++. São Paulo: Novatec, 2003.</p> <p>TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. São Paulo: Prentice Hall, 2004.</p> <p>DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo: Thomson, 2002.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>STAA, Arndt V. Programação modular. Rio de Janeiro: Campus, 2000.</p> <p>GOODRICH, Michael T. e TAMASSIA, Roberto. Estruturas de dados e algoritmos em java. Bookman. 2002.</p> <p>OUALLINE, Steve. Practical C programming. New York: O'Reilly. 1997.</p> <p>IOUDON, Kyle. Mastering algorithms with C. New York: O'Reilly. 1999.</p> <p>DEITEL, H.M.; DEITEL, P.J. C++ como programar. Porto Alegre: Bookman, 2001.</p> <p>FLYNN, I.; Mchoes, A. M. Introdução aos sistemas operacionais. São Paulo: Thomson, 2002.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA
Ambiente de informática básica com computadores, impressora, recursos de multimídia, pacote básico de aplicativo, processador de texto e planilha eletrônica.

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar dicionários e tradutores; 2. Consultar manuais e catálogos técnicos; 3. Consultar normas pertinentes ao produto; 4. Formatar e apresentar dados técnicos conforme padrões; 5. Identificar não-conformidades de especificação. 6. Levantar dados técnicos; 7. Seguir procedimentos técnicos da empresa; 8. Sintetizar informações a partir de documentos técnicos; 9. Utilizar ferramentas de diagnóstico em softwares e hardwares; 10. Utilizar terminologia técnica; 11. Verificar a manutenibilidade; 12. Aplicar softwares específicos(7); 13. Apresentar procedimentos para instalação e teste dos componentes e equipamentos; 14. Atualizar documentação técnica; 15. Conferir especificação técnica(2); 16. Demonstrar o funcionamento do sistema; 17. Diagnosticar falhas; 18. Ensinar usuários a seguir normas pertinentes ao produto; 19. Especificar materiais e equipamentos a serem utilizados; 20. Identificar as tecnologias empregadas no sistema; 21. Realizar testes de conformidade por meio de listas de verificação pré-estabelecidas; 22. Redigir relatório contendo informações sobre as adaptações realizadas; 23. Utilizar softwares de diagramas, esquemas e programas de automação industrial(3); 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Argumentar tecnicamente(4); 2. Ser seletivo(3); 3. Ser responsável(3); 4. Ser metódico(3); 5. Ter liderança(2); 6. Ter percepção; 7. Ter paciência; 8. Ter motivação; 9. Ter concentração; 10. Ser planejador; 11. Ser flexível; 12. Ser estrategista; 13. Ser colaborador; 14. Saber ouvir; 15. Prever conseqüências; 16. Ser claro e objetivo(7); 17. Trabalhar em equipe(2); 18. Saber negociar(2). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas de numeração <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Binário 1.2. Decimal 1.3. Octal 1.4. Hexadecimal 1.5. Conversão entre sistemas de numeração 2. Funções e portas lógicas <ol style="list-style-type: none"> 2.1. E 2.2. OU 2.3. Não 2.4. Não E 2.5. Não OU 2.6. OU exclusivo 2.7. Equivalência 2.8. Tabelas verdade 2.9. Circuitos elétricos equivalentes 3. Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Propriedades das funções lógicas 3.2. Propriedade comutativa 3.3. Propriedade associativa 3.4. Propriedade distributiva 3.5. Teoremas de Morgan 3.6. Simplificação algébrica de expressões booleanas 3.7. Diagramas de Karnaugh 3.8. Simplificação gráfica de expressões booleanas 4. Circuitos lógicos combinacionais <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Tipos de códigos 4.2. Codificadores e decodificadores 4.3. Circuitos somadores 4.4. Circuitos subtratores

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
24. Utilizar instrumentos de medição; 25. Aplicar técnicas de diagnóstico de condição de máquinas(2); 26. Elaborar lista de verificação a partir da especificação do equipamento; 27. Realizar substituições de componentes e equipamentos com defeito; 28. Fazer o comissionamento da planta(2); 29. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente(8).		5. Circuitos lógicos sequenciais 5.1. <i>Flip-Flops</i> 5.2. Registradores de deslocamento 5.3. Contadores assíncronos 5.4. Contadores síncronos 6. Multiplexadores e demultiplexadores 7. Conversores 7.1. D/A - Digital / Analógico 7.2. A/D - Analógico / Digital 8. Introdução aos Microcontroladores 8.1. Definição 8.2. Tipos de arquitetura 8.2.1. Harvard x Von Neumann 8.2.2. RISC - <i>Reduced Instruction Set Computer</i> x CISC - <i>Complex Instruction Set Computer</i> 8.3. Ciclo de máquina 8.4. <i>Pipeline</i> 9. Memórias do microcontrolador 9.1. Memória de programa 9.2. Memória de dados 9.3. Pilha 9.4. Registradores especiais 9.5. Registradores de uso geral 9.6. EEPROM - <i>Electrically Erasable Programmable Read only Memory</i> 10. Características dos Microcontroladores 10.1. Pinagem 10.2. Recursos 10.3. Características elétricas 10.4. Áreas de memória

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		11. Conjunto de instruções 11.1. Interrupções 11.2. Introdução 11.3. Tipos de interrupções 11.4. Fontes de interrupções 11.5. Tratamento de interrupções 12. Recursos avançados 12.1. Temporizadores e contadores 12.2. Módulo CCP (Capture, Compare e PWM - <i>Pulse Width Modulation</i>) 12.3. Comparadores 12.4. USART - <i>Universal Synchronous Assynchronous Receiver Transmitter</i> 13. Introdução ao CPLD - <i>Complex Programmable Logic Device</i> e FPGA - <i>Field Programmable Gate Array</i> 14. <i>Hardware</i> 14.1. Estrutura modular e fixa 14.2. Módulos 14.2.1. CPU - <i>Central Processing Unit</i> 14.2.2. Alimentação 14.2.3. Digital 14.2.4. Analógico 14.2.5. Entradas e saídas distribuídas 14.2.6. Comunicação 14.3. Funções especiais 14.4. Interface de comunicação 14.5. Varredura 14.6. Tempo de resposta 14.7. Tipos de memória 14.8. Configuração e parametrização 14.8.1. Endereçamento 14.8.2. Inicialização

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		<p>14.8.3. Interrupções 14.8.4. <i>Watchdog time</i> 14.8.5. Prioridade de bloco de programa 14.8.6. Analógico 14.8.7. Seleção de <i>hardware</i></p> <p>15. <i>Software</i> 15.1. Instalação 15.2. Configuração 15.3. Gerenciador de projetos 15.4. Editor de programas 15.5. Ferramentas de diagnóstico 15.6. Programa de sistema e programa do usuário 15.7. Estrutura do programa de usuário 15.8. Monitoração e modificação de variáveis 15.9. Linguagens de programação 15.9.1. Gráfico de Função Sequencial 15.9.2. lista de Instruções 15.9.3. Texto Estruturado 2.9.4. LADDER - Diagrama de Contatos 15.9.4. Diagrama de Blocos de Função</p> <p>16. Programação em linguagem de diagrama de contatos 16.1. Tipo de dados elementares 16.2. <i>Bool</i> 16.3. <i>Integer</i> (Inteiro) 16.4. Real 16.5. Caracter (<i>character</i>) 16.6. Contador(<i>counter</i>) 16.7. Tempo(<i>time</i>) 16.8. Hora do dia(<i>time of day</i>) 16.9. Data(<i>date</i>)</p> <p>17. Endereçamento 17.1. Absoluto e simbólico</p>

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		<p>17.2. Variáveis e constantes</p> <p>18. Tamanho de dados elementares:</p> <p>18.1. <i>Bit</i></p> <p>18.2. <i>Byte</i></p> <p>18.3. Palavra</p> <p>18.4. Palavra dupla</p> <p>19. Identificadores de área:</p> <p>19.1. I(entrada)</p> <p>19.2. Q(saída)</p> <p>19.3. M(marcador de memória)</p> <p>19.4. P(Periferia)</p> <p>20. Instruções de bit</p> <p>20.1. RLO (Resultado da operação lógica)</p> <p>20.2. Verificar sinal para "1" (Contato NA)</p> <p>20.3. Verificar sinal para "0" (Contato NF)</p> <p>20.4. Negar RLO</p> <p>20.5. Atribuição (Bobina não-retentiva)</p> <p>20.6. Atribuição (Bobina não-retentiva)</p> <p>20.7. Bobina retentiva de ligar (<i>Set</i>)</p> <p>20.8. Bobina não retentiva de desligar (<i>Reset</i>)</p> <p>20.9. Setar/Ressetar (<i>Flip-flop</i>)</p> <p>20.10. Instrução de borda positiva e negativa</p> <p>21. Instruções de comparação</p> <p>21.1. Igual</p> <p>21.2. Diferente</p> <p>21.3. Maior</p> <p>21.4. Maior ou igual</p> <p>21.5. Menor</p> <p>21.6. Menor ou igual</p>

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		22. Temporizadores 22.1. Retardo na energização (ON) 22.2. Retardo na desenergização (OFF) 22.3. Pulso 23. Contadores 23.1. Crescentes 23.2. Decrescentes 24. Instruções aritméticas 24.1. Adição 24.2. Subtração 24.3. Multiplicação 24.4. Divisão 24.5. Módulo 25. Instrução de movimentação de dados 26. Instruções de conversão 26.1. BCD (<i>Binary Coded Decimal</i>) para inteiro 26.2. Inteiro para BCD 26.3. Real para inteiro duplo (Truncamento) 26.4. Duplo inteiro para Real 26.5. Arredondamento (<i>round</i>) 26.6. Arredondamento para baixo (<i>Floor</i>) 26.7. Arredondamento para cima (<i>Ceiling</i>) 27. Instruções de deslocamento e rotação de bits 27.1. Deslocar para esquerda 27.2. Deslocar para direita 27.3. Rotacionar para esquerda 27.4. Rotacionar para direita

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		28. Instruções de lógica digital de palavras 28.1. OU (<i>OR</i>) 28.2. E (<i>AND</i>) 28.3. OU exclusivo (<i>XOR</i>) 29. Manipulação de variáveis analógicas 30. Técnicas de programação combinatória 31. Técnicas de programação sequencial 32. Estrutura de programação 32.1. Programação linear 32.2. Programação particionada 32.3. Programação estruturada 33. Blocos de programação 33.1. Blocos de organização 33.2. Funções 33.3. Blocos de dados 33.4. Blocos de função 33.5. Blocos de programa de sistema 34. Funções parametrizadas 29. Programação em Lista de instruções 30. Tipo de dados complexos 30.1. Data e hora (<i>date and time</i>) 30.2. Cadeia de caracteres (<i>strings</i>) 30.3. Vetor (<i>array</i>) 30.4. Estrutura de dados (<i>structure</i>) 30.5. Dados definidos pelo usuário

UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à configuração, programação e aplicação de controladores programáveis em sistemas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		31. Instruções matemáticas 31.1. Raíz quadrada 31.2. Potenciação 31.3. Logarítmica 31.4. Funções circulares 32. Instruções de acumuladores 32.1. Instrução de salto 32.2. Instrução de laço 32.3. Instrução de distribuidor de salto 32.4. Instruções com números em Real 33. Endereçamento indireto 33.1. Endereçamento direto 33.2. Endereçamento indireto 33.3. Ponteiros 33.4. Instruções de registrador de endereço 34. Chamadas de funções 34.1. Passagem de valor 34.2. Passagem de ponteiro 34.3. Multi-instanciamento (<i>multi-instance</i>) 34.4. Aninhamento (<i>Nesting</i>)

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Controladores Programáveis

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MENDONÇA, Alexandre; ZELENOSKY, Ricardo. **Eletrônica digital: curso prático e exercícios**. Rio de Janeiro: MZ, 2004.

CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan V. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo: Érica, 2003.

NICOLOSI, Denys Emilio Campion. **Microcontrolador 8051: detalhado**. São Paulo: Érica, 2002.

BOLLMANN, Arno. **Fundamentos da automação industrial pneumática: projeto de comandos binários eletropneumáticos**. São Paulo: ABHP, 1997.

MORAES, Cícero C. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MIYAGI, Paulo Eigi. **Controle programável**. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

STREATER, Jack W. **Como utilizar elementos lógicos integrados**. São Paulo: Editele, 1979.

TOCCI, Rolnald J.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. São Paulo: Pearson, 2003.

SILVA JÚNIOR, Vidal Pereira da. **Aplicações práticas do microcontrolador 8051**. São Paulo: Érica, 2004.

MOKARZEL, Marcos P.; CARNEIRO, Karina P.M. **Internet embedded: TCP/IP para microcontroladores**. São Paulo: Érika, 2004.

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. São Paulo: Érica, 2004.

MENDONÇA, Alexandre; ZELENOSKY, Ricardo. **Projetos com microcontroladores 8051**. São Paulo: MZ, 2003.

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; SILVA, Luiz Carlos da Cunha e. **Manual didático de circuitos integrados TTL**. São Paulo: Érica, 1996.

PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: técnicas avançadas**. São Paulo: Érica, 2002.

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial: série brasileira de tecnologia**. São Paulo: Érika, 2003.

ACKERMANN, R. et al. **Controles lógicos programáveis: nível básico**. Esslingen: Festo, 1988.

ACKERMANN, R. **Controles lógicos programáveis: nível avançado**. Esslingen: Festo, 1991.

PEREZ, Enrique Mandado; ACEVEDO, Jorge Marcos; LOPEZ, Serafin Alfonso Perez. **Controladores lógicos y automatizables programables**. Barcelona: Boixareu, 1989.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS:

LABORATÓRIO DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS
--

Conjuntos modulares de amnipulação pneumática; Conjunto didático de sistemas de posicionamento com interpolação linear e cirular; Controladores lógicos programáveis; Microcomputadores com software para programação de CLP.

LABORATÓRIO DE MICROCONTROLADORES
--

Conjuntos didáticos para estudo de Microcontroladores; Bancadas para ensaios; Multímetros digitais; Gravadores de EPROM; Microcomputadores com softwares específicos da área.

LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA

Ambiente de informática básica com computadores, impressora, recursos de multimídia, pacote básico de aplicativo, processador de texto e planilha eletrônica.

UNIDADE CURRICULAR: Máquinas e Acionamentos Elétricos		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação da eletrônica de potência no acionamento e controle de máquinas elétricas usadas na automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar instrumentos de medição; 2. Utilizar ferramentas de diagnóstico em softwares e hardwares; 3. Apresentar procedimentos para instalação e teste dos componentes e equipamentos(4); 4. Utilizar terminologia técnica; 5. Providenciar manutenção do sistema; 6. Aplicar técnicas de diagnóstico de condição de máquinas(2); 7. Verificar a manutenibilidade; 8. Conferir especificação técnica(2); 9. Elaborar lista de verificação a partir da especificação do equipamento; 10. Identificar não-conformidades de especificação. 11. Realizar substituições de componentes e equipamentos com defeito; 12. Realizar testes de conformidade por meio de listas de verificação pré-estabelecidas. 13. Consultar dicionários e tradutores(2); 14. Consultar manuais e catálogos técnicos(2); 15. Redigir relatório técnico(4); 16. Atualizar documentação técnica; 17. Avaliar a qualidade dos serviços em execução considerando os parâmetros de tolerância estabelecidos; 18. Obter o aceite do cliente por meio de testes de validação; 19. Ensinar usuários a seguir normas pertinentes ao produto; 20. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente(8); 21. Seguir procedimentos técnicos da empresa; 22. Utilizar softwares de diagramas, esquemas e programas de automação industrial(3). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser responsável(3); 2. Ser objetivo(3); 3. Ser metódico(3); 4. Trabalhar em equipe(2); 5. Ter liderança(2); 6. Ter percepção; 7. Ter paciência; 8. Ter motivação; 9. Ter concentração; 10. Ser planejador; 11. Ser flexível; 12. Ser colaborador; 13. Saber ouvir; 14. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SCR - <i>Silicon Controlled Rectifier</i> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Princípio de funcionamento 1.2. Características de funcionamento 1.3. Métodos de disparo 1.4. Aplicações em controle de potência 2. TRIAC - <i>Triode Alternate Current</i> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Princípio de funcionamento 2.2. Quadrantes de operação 2.3. Métodos de disparo 2.4. Aplicações em controle de potência 3. DIAC - <i>Diode Alternate Current</i> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Princípio de funcionamento 3.2. Aplicações em circuitos de disparos 4. UJT - <i>Unijunction Transistor</i> <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Princípio de funcionamento 4.2. Polarização 4.3. Aplicações em circuitos de disparos 5. IGBT - <i>Insulated Gate Bipolar Transistor</i> <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Princípio de funcionamento 5.2. Características 5.3. Aplicações em circuitos de potência 6. Circuitos de Disparo <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Métodos de disparo 6.2. Opto-disparadores 6.3. Tipos de circuitos de disparo 6.4. Controles de fase 6.5. Controles monofásicos e trifásicos 6.6. Interferências eletromagnéticas, transientes e harmônicas

UNIDADE CURRICULAR: Máquinas e Acionamentos Elétricos (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação da eletrônica de potência no acionamento e controle de máquinas elétricas usadas na automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		<p>7. Transformadores</p> <p>7.1. Transformadores monofásicos</p> <p>7.2. Transformadores trifásicos</p> <p>7.3. Sistemas de fechamento de transformadores</p> <p>8. Motores de corrente contínua</p> <p>8.1. Motores com escova</p> <p>8.2. Motores sem escova</p> <p>9. Motores de passo</p> <p>9.1. Motores de magneto permanente</p> <p>9.2. Motores de relutância variável</p> <p>9.3. Drives de motores de passo</p> <p>10. Servomotores</p> <p>10.1. Servomotor sem escova</p> <p>10.2. <i>Drives</i> de acionamento</p> <p>10.3. <i>Encoder</i> e <i>resolver</i></p> <p>11. Motores de corrente alternada</p> <p>11.1. Motores monofásicos</p> <p>11.2. Motores trifásicos</p> <p>11.2.1. Motores assíncronos</p> <p>11.2.2. Motores síncronos</p> <p>12. Inversores de frequência</p> <p>12.1. Princípio de funcionamento</p> <p>12.1.1. Circuito de potência</p> <p>12.1.2. Circuito de controle</p> <p>12.2. Métodos de controle dos inversores de frequência</p> <p>12.2.1. Controle escalar</p> <p>12.2.2. Controle vetorial</p> <p>12.3. Parâmetros do inversor de frequência</p>

UNIDADE CURRICULAR: Máquinas e Acionamentos Elétricos (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação da eletrônica de potência no acionamento e controle de máquinas elétricas usadas na automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		12.3.1. Parâmetros de leitura 12.3.2. Parâmetros de regulação 12.3.3. Parâmetros de configuração 12.3.4. Parâmetros do motor 12.3.5. Parâmetros das funções especiais 12.3.6. Instalação de inversores de frequência 13. <i>Soft-stater</i> 13.1. Princípio de funcionamento 13.1.1. Circuito de potência 13.1.2. Circuito de controle 13.2. Principais funções 13.2.1. Rampa de aceleração e desaceleração 13.2.2. Limitação de corrente 13.2.3. Acionamentos típicos 13.2.4. Critérios para dimensionamento

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Máquinas e Acionamentos Elétricos**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FALCONE, Aurio G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgar Blucher, 1985. v.1
FALCONE, Aurio G. **Eletromecânica**. São Paulo: Edgar Blucher, 1985. v.2
FILIPPO FILHO, Guilherme. **Motor de indução**. São Paulo: Érica, 2000.
MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
LANDER, Cyril W. **Eletrônica industrial: teoria e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1996.
AHMED, Asfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson, 2000.
ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA**. São Paulo: Érica, 2003.
LALOND, David E.; ROSS, John A. **Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos**. São Paulo: MaKron Books, 1999. v.2

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

VALENTINE, Richard. **Motor control electronics handbook**. São Paulo: McGraw-Hill, 1998.
ARNOLD, Robert; STEHR, Wilhelm. **Máquinas elétricas**. São Paulo: EPU, 1976.
MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas elétricas de corrente contínua**. Porto Alegre: Globo, 1977.
FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial: servomecanismos: teoria da regulação automática**. São Paulo: Hemus, 1982.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS:**LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ACIONAMENTOS ELÉTRICOS**

Inversores escalares e vetoriais; Conjuntos didáticos de eletrônica digital e de potência; Osciloscópios analógicos; Multímetros digitais; Tacômetro analógico e digital; Estações de soldagem; Conjuntos didáticos com conversores CA/CC; Varivolt trifásico; Microcomputador com software de simulação eletrônica.

UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia Mecânica		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à identificação de materiais metálicos e não metálicos e processos industriais passíveis de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar técnicas de apresentação; 2. Aplicar técnicas de segurança de máquinas(4); 3. Consultar dicionários e tradutores; 4. Consultar manuais e catálogos técnicos; 5. Consultar normas pertinentes ao produto; 6. Formatar e apresentar dados técnicos conforme padrões; 7. Identificar não-conformidades de especificação; 8. Levantar dados técnicos; 9. Redigir relatório técnico; 10. Seguir procedimentos técnicos da empresa; 11. Sintetizar informações a partir de documentos técnicos; 12. Utilizar instrumentos de medição; 13. Utilizar meios eletrônicos de apresentação; 14. Utilizar recursos audiovisuais; 15. Utilizar terminologia técnica; 16. Verificar a manutenibilidade. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Argumentar tecnicamente(4); 2. Ser responsável(3); 3. Ser objetivo(3); 4. Ser metódico(3); 5. Trabalhar em equipe(2); 6. Ter percepção; 7. Ter paciência; 8. Ter motivação; 9. Ter concentração; 10. Ser planejador; 11. Ser flexível; 12. Ser colaborador; 13. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologia dos materiais <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Características e aplicações <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Materiais ferrosos 1.1.2. Materiais não-ferrosos 1.1.3. Polímeros 1.1.4. Elastômeros 1.1.5. Plásticos técnicos 1.2. Acabamentos superficiais 1.3. Tratamentos térmicos 1.4. Tratamentos superficiais 2. Processos industriais <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Fundição 2.2. Forjaria e laminação 2.3. Soldagem 2.4. Usinagem 2.5. Corte, dobra e repuxo 2.6. Injeção, extrusão e sopro 2.7. Envase 2.8. Colagem 2.9. Montagem 2.10. Transporte e manipulação 2.11. Embalagem 2.12. Controle em processo 2.13. Processos contínuos 3. Tecnologia de novos materiais

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Tecnologia Mecânica
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>LESKO, Jim. Design industrial: materiais e processos de fabricação. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.</p> <p>CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica: materiais de construção mecânica. São Paulo: Makron Books, 1986. v3</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. São Paulo: Makron Books, 1986. v.1</p> <p>CHIAVERINI, Vicente. Tecnologia mecânica. São Paulo: Makron Books. 1986. v.2</p> <p>SILVA, Deodoro Ribeiro da. Transporte pneumático. São Paulo: Artliber, [s. d].</p> <p>SANTOS, Aldeci Vieira dos et al. Usinagem em altíssimas velocidades. São Paulo: Érica, 2003.</p> <p>CHIAVERINI, Vicente. Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos e principais tipos. São Paulo: ABM, 1990.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Sistemas de Regulação e Controle		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas a modelamento de sistemas de controle utilizados na automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar normas de segurança de máquinas; 2. Aplicar normas e padrões técnicos referentes à automação(3); 3. Aplicar softwares específicos(7); 4. Consultar normas pertinentes ao produto; 5. Formatar e apresentar dados técnicos conforme padrões; 6. Identificar não-conformidades de especificação; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema(7); 8. Realizar substituições de componentes e equipamentos com defeito; 9. Utilizar ferramentas de diagnóstico em softwares e hardwares; 10. Utilizar instrumentos de medição; 11. Utilizar softwares de diagramas, esquemas e programas de automação industrial; 12. Utilizar terminologia técnica. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Argumentar tecnicamente(4); 2. Ser responsável(3); 3. Ser objetivo(3); 4. Ser metódico(3); 5. Trabalhar em equipe(2); 6. Ter percepção; 7. Ter paciência; 8. Ter motivação; 9. Ter concentração; 10. Ser planejador; 11. Ser flexível; 12. Ser colaborador; 13. Saber ouvir; 14. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Álgebra Linear <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Espaço e Sub-espço Vetorial 1.2. Matrizes e Determinantes 1.3. Transformações Lineares 1.4. Autovalores e Autovetores 2. Modelos de Sistemas <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Equações diferenciais 2.2. Transformada de Laplace 2.3. Diagrama de blocos 2.4. Modelo em variáveis de estado 2.5. Simulação 3. Sistemas de controle com retroação <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Elementos do sistema 3.2. Características 3.3. Estabilidade 3.4. Desempenho 3.5. Robustez 4. Projetos de sistemas de controle <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Lugar das raízes 4.2. Alocação de Polos 4.3. Critério de Nyquist 4.4. Compensador PID (<i>Proportional Integral Derivative</i>) analógico 5. Sistemas de controle digital <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Transformada Z 5.2. Amostragem 5.3. Compensador PID digital 6. Tópicos especiais <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Introdução ao controle Fuzzy 6.2. Introdução à rede neural

UNIDADE CURRICULAR: Sistemas de Controle e Regulação (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas a modelamento de sistemas de controle utilizados na automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		7. Hidráulica proporcional 7.1. Tecnologia das válvulas proporcionais 7.1.3. Solenóides proporcionais com força regulada 7.1.4. Solenóides proporcionais com curso regulado 7.2. Válvulas direcionais proporcionais 7.2.3. Histerese 7.2.4. Precisão de repetibilidade 7.2.5. Tipos de êmbolos de comando 7.3. Válvulas de pressão proporcionais 7.3.3. Válvula limitadora de pressão diretamente operada 7.3.4. Válvula limitadora de pressão pré-operada 7.4. Comando eletrônico para válvulas proporcionais 7.4.3. Gerador de rampa 7.4.4. Estagio final com modulação de pulso 7.4.5. Suprimento de tensão 7.4.6. Reguladores nas cartelas de amplificadores proporcionais 7.4.7. Captador indutivo de curso 7.5. Amplificadores proporcionais para válvulas proporcionais 7.5.3. Amplificadores proporcionais de um canal 7.5.4. Amplificadores proporcionais de dois canais

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Sistemas de Regulação e Controle
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 1999.</p> <p>POOLE, David. Algebra linear. São Paulo: Thomson, 2003.</p> <p>DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. Rio de Janeiro: LTC, 2001.</p> <p>OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. São Paulo: Prentice-Hall. 2004.</p> <p>DÖRR, H. Treinamento hidráulico: tecnologia das válvulas proporcionais e servo-válvulas. São Paulo: Mannesmann Rexroth, 1986. v.2</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação. Rio de Janeiro: LTC, 2005.</p> <p>FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. São Paulo: Erika, 2005.</p> <p>HEMERLY, Elder M. Controle por computador de sistemas dinâmicos. São Paulo: Edgar Blucher, 2000.</p> <p>NASCIMENTO JR., Cairo L.; YONEYAMA, Takahashi. Inteligência artificial em controle e automação. São Paulo: Edgar Blucher, 2000.</p> <p>CHAPMAN, Stepehn J. Programação em matlab para engenheiros. São Paulo: Thomson, 2003.</p> <p>SIMÕES, Marcelo G. Controle e modelagem fuzzy. São Paulo: Edgar Blucher, 1999.</p> <p>JANICH, Klaus. Algebra linear. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p> <p>LEON, Steven J. Algebra linear com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 19</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE MÁQUINAS ACIONAMENTOS ELÉTRICOS
Inversores escalares e vetoriais; Conjuntos didáticos de eletrônica digital e de potência; Osciloscópios analógicos; Multímetros digitais; Tacômetro analógico e digital; Estações de soldagem; Conjuntos didáticos com conversores CA/CC; Varivolt trifásico; Microcomputador com software de simulação eletrônica.
LABORATORIO DE HIDRÁULICA II
Painéis para montagem de circuitos hidráulicos, componentes hidráulicos industriais, mangueiras com retenção, Unidade hidráulica, recursos audiovisuais.

UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à implementação de redes corporativas e industriais de comunicação integradas com sistemas supervisórios aplicados em automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente(8) 2. Aplicar softwares específicos(7); 3. Aplicar técnicas de apresentação(5); 4. Aplicar técnicas de diagnóstico de condição de máquinas(2); 5. Apresentar procedimentos para instalação e teste dos componentes e equipamentos(5); 6. Atualizar documentação técnica; 7. Avaliar a qualidade dos serviços em execução considerando os parâmetros de tolerância estabelecidos; 8. Comunicar-se com clientes internos e externos; 9. Conferir especificação técnica(2); 10. Consultar dicionários e tradutores(3); 11. Consultar manuais e catálogos técnicos(3); 12. Consultar normas pertinentes ao produto; 13. Definir estrutura textual do manual conforme a modalidade (operação ou manutenção); 14. Demonstrar o funcionamento do sistema; 15. Diagnosticar falhas; 16. Distribuir tarefas; 17. Elaborar lista de verificação a partir da especificação do equipamento; 18. Elaborar material didático(2); 19. Elaborar orçamento para programa de treinamento; 20. Elaborar programa de treinamento(4); 21. Ensinar usuários a seguir normas pertinentes ao produto. 22. Especificar materiais e equipamentos a serem utilizados; 23. Estabelecer a sequência de tarefas; 24. Fazer o comissionamento da planta(2). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser ético(4); 2. Ser seletivo(3); 3. Ser responsável(3); 4. Ser objetivo(3); 5. Trabalhar em equipe(2); 6. Saber negociar(2); 7. Ter percepção; 8. Ter paciência; 9. Ter motivação; 10. Ter concentração; 11. Ser planejador; 12. Ser flexível; 13. Ser colaborador; 14. Saber ouvir; 15. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Redes Corporativas <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Fundamentos <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Aplicações 1.1.2. Necessidades 1.1.3. Arquitetura de rede 1.1.4. <i>Software</i> de rede 1.1.5. Performance 1.2. Redes de ligação direta <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Blocos de hardware 1.2.2. RS (<i>Recommended Standard</i>) 232 1.2.3. Codificação 1.2.4. Detecção de erro 1.2.5. Confiabilidade na transmissão 1.2.6. <i>Ethernet</i> 1.2.7. <i>Token rings</i> 1.2.8. <i>Wireless</i> 1.2.9. Adaptadores de rede 1.3. Particionamento de pacotes (redes não-diretas) <ol style="list-style-type: none"> 1.3.1. Particionamento e envio 1.3.2. <i>Bridges</i> e <i>Switches</i> em LAN (<i>Local Area Network</i>) 1.3.3. Célula de particionamento 1.4. Inter-redes <ol style="list-style-type: none"> 1.4.1. IP - <i>Internet Protocol</i> 1.4.2. Roteamento 1.4.3. Internet global 1.5. Protocolos <ol style="list-style-type: none"> 1.5.1. UTP - <i>Unshielded Twisted Pair</i> 1.5.2. TCP - <i>Transmission Control Protocol</i> 1.5.3. RPC - <i>Remote Procedure Call</i> 1.5.4. Performance 1.6. Controle de conflitos e alocação de recursos 1.7. Dados <ol style="list-style-type: none"> 1.7.1. Apresentação 1.7.2. Compressão de dados

UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à implementação de redes corporativas e industriais de comunicação integradas com sistemas supervisórios aplicados em automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
25. Identificar as tecnologias empregadas no sistema; 26. Identificar não-conformidades de especificação. 27. Levantar dados técnicos; 28. Levantar necessidades de treinamento junto ao público alvo; 29. Obter o aceite do cliente por meio de testes de validação; 30. Orientar profissionais na melhoria de seus desempenhos; 31. Preparar ambiente de treinamento(2); 32. Propor alternativas para minimizar os efeitos na continuidade da produção durante a intervenção na planta; 33. Providenciar manutenção do sistema; 34. Realizar substituições de componentes e equipamentos com defeito; 35. Realizar suporte técnico a distância; 36. Realizar testes de conformidade por meio de listas de verificação pré-estabelecidas. 37. Redigir relatório contendo informações sobre as adaptações realizadas; 38. Redigir relatório técnico(4); 39. Remanejar profissionais quando necessário. 40. Seguir procedimentos técnicos da empresa 41. Sintetizar informações a partir de documentos técnicos; 42. Utilizar ferramentas de diagnóstico em softwares e hardwares; 43. Utilizar instrumentos de medição; 44. Utilizar meios eletrônicos de apresentação; 45. Utilizar recursos audiovisuais. 46. Utilizar softwares de diagramas, esquemas e programas de automação industrial(3). 47. Utilizar terminologia técnica; 48. Verificar a manutenibilidade.		1.8. Segurança em rede 1.8.1. Algoritmos de criptografia 1.8.2. Sistemas de segurança 1.8.3. <i>Firewalls</i> 1.9. Aplicações 1.9.1. DNS - <i>Domain Name System</i> 1.9.2. <i>Electronic Mail</i> 1.9.3. <i>World Wide Web</i> 1.9.4. Aplicações multimídia 2. Redes industriais 2.1. Comunicação na automação 2.2. Características e aplicações 2.2.1. Redes <i>Profibus</i> 2.2.2. Redes AS-I – Atuator Sensor interface 2.2.3. Redes CAN - <i>Controller Area Network</i> 2.2.4. Rede <i>Interbus</i> 2.2.5. Rede <i>Ethernet</i> Industrial 2.2.6. Rede <i>DeviceNet</i> 2.2.7. Rede <i>ControlNet</i> 3. Sistema supervisório 3.1. Supervisórios na automação 3.2. Arquitetura do sistema supervisório 3.3. Comunicação 3.3.1. <i>Drivers</i> 3.3.2. OPC - <i>Ole for Process Control</i> 3.3.3. TCP/IP 3.4. Servidor de dados 3.5. Telas e quadros 3.6. Associações 3.7. Bibliotecas 3.8. <i>Scripts</i> 3.9. Banco de dados

UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à implementação de redes corporativas e industriais de comunicação integradas com sistemas supervisórios aplicados em automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		3.10. Alarmes 3.11. Históricos 3.12. Gráficos 3.13. Fórmulas 3.14. Segurança 4. Robótica 4.1. Definição de robô industrial 4.1.1. Componentes do robô industrial 4.1.2. Painel de controle 4.1.3. Braço mecânico 4.1.4. ferramenta 4.1.5. Articulações do robô 4.1.6. Servomotores 4.1.7. Monitoramento de posição 4.1.8. Manutenção 4.1.9. Painel de controle e eletrônica embarcada 4.1.10. Diagrama em blocos do controlador 4.1.11. Circuitos de segurança 4.1.12. Acionamento dos motores 4.1.13. Processadores 4.1.14. Software do robô 4.1.15. Sistema operacional 4.1.16. Configuração 4.2. Principais classes de manipuladores. 4.2.1. Cartesiano 4.2.2. Scara 4.2.3. Articulado 4.2.4. Paralelo 4.2.5. Robô de pórtico 4.3. Normas de segurança aplicadas a robótica industrial 4.3.1. Normas internacionais 4.3.2. ISO 10218 4.3.3. ANSI / RIA

UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO I		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC3
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à implementação de redes corporativas e industriais de comunicação integradas com sistemas supervisórios aplicados em automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
		4.3.4. Normalização de segurança de máquinas 4.3.5. NBR NM 213 - Segurança de máquinas, conceitos básicos e princípios gerais para projetos 4.3.6. NBR 13761– Distâncias seguras impedir acesso a zonas de perigo pelos membros superiores 4.3.7. NBR 13759– Equipamentos de parada de emergência 4.3.8. NBR 13758– Distâncias seguras impedir acesso a zonas de perigo pelos membros inferiores 4.3.9. Regras de segurança específica para células de manufatura com robôs 4.4. Programação do robô 4.4.1. Princípios de programação de robô 4.4.2. Programação de pontos 4.4.3. Referências para marcar um ponto 4.4.4. Configuração da ferramenta 4.4.5. Configuração do workobject 4.4.6. Abrindo e salvando programas 4.4.7. Calibração do robô 4.4.8. Set de instruções do programa do robô 4.4.9. Programação de comunicação do robô 4.4.10. Métodos de comunicação 4.4.11. Instruções de comunicação com outras máquinas 4.4.12. Instruções de IHM - <i>Interface Human Machine</i> 4.4.13. Estruturação de programas de robô 4.4.14. Chamadas de sub-rotinas 4.4.15. Rotinas de falha 4.4.16. Instruções lógicas e matemáticas 4.4.17. Estruturação do programa 4.4.18. Estimativas 4.4.19. Análise de riscos 4.4.20. Planejamento da qualidade no processo 4.4.21. Análise de requisitos

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GALLO, Michael A.; HANCOCK, William M. **Comunicação entre computadores e tecnologias de Rede**. São Paulo: Thomson, 2003.

COMER, Douglas E. **Redes de computadores e internet**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

TANENBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

ROCKWELL. **Manual de instalação e planejamento do meio ethernet/ip: instruções de instalação**. Rockwell, 2001.

ASSOCIAÇÃO PROFIBUS BRASIL. **Profibus descrição técnica**. APB, 2000.

INDUSOFT. **Introdução ao treinamento do indusoft web studio**. São Paulo, 2004.

ELIPSE. **Tutorial e3**. São Paulo, 2004.

ROSÁRIO, João Mauricio. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Prentice-Hall. 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DIMARZIO, J. F. **Projeto e arquitetura de redes**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SPURGEON, Charles. **Ethernet: o guia definitivo**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

SCRIMGER, Rob et al. **TCP/IP: a biblia**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PINHEIRO, José Mauricio S. **Guia completo de cabeamento de redes**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

SICK. **Practice information: asi actuador: sensor interface**. Sick, 1999.

CLARKE, Gordon. **Practical modern scada protocols**. São Paulo: Elsevier, 2003.

BOYER, Stuart A. **Supervisory control and data acquisition**. [c.l.]: Isa, 2004.

BOILEY, David; WRIGHT, Edwin. **Practical scada for industry**. São Paulo: Elsevier, 2003.

SPONG, Mark W. VIDYASAGAR, M. **Robot dynamics and control**. John Wiley and Sons, 1989.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS
Unidades de treinamento de Pneumática e Eletropneumática; Conjuntos modulares de manipulação pneumática; Controladores lógicos programáveis; Módulos didáticos para rede; Multímetros digitais; Computadores com softwares supervisórios e para programação.
LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA
Ambiente de informática básica com computadores, impressora, recursos de multimídia, pacote básico de aplicativo, processador de texto e planilha eletrônica.
LABORATÓRIO DE ARQUITETURA INTEGRADA
Robô industrial; Esteira transportadora formato em L; Controladores lógicos programáveis; Módulos de expansão digital para CLP; Microcomputadores com sftwares de programação de CLP e supervisório.

UNIDADE CURRICULAR: Empreendedorismo		
MÓDULO – ESPECÍFICO II		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC2
OBJETIVO: Desenvolver a capacidade de gerir equipes de trabalho, adotando um comportamento empreendedor dentro das organizações.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar gestão de recursos humanos; 2. Aplicar técnicas de condução de reuniões(8); 3. Coordenar reuniões(2); 4. Criar condições favoráveis ao relacionamento interpessoal por meio de diferentes estratégias(4); 5. Exercer liderança; 6. Interagir com clientes internos e externos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser ético(4); 2. Ser claro e objetivo(4); 3. Argumentar tecnicamente(4); 4. Ser seletivo(3); 5. Ser responsável(3); 6. Ser objetivo(3); 7. Ser metódico(3); 8. Ser cordial(3); 9. Trabalhar em equipe(2); 10. Ser empreendedor(2); 11. Saber negociar(2); 12. Administrar conflitos(2); 13. Ter percepção; 14. Ter paciência; 15. Ter motivação; 16. Ter espírito de liderança; 17. Ter concentração; 18. Ser planejador; 19. Ser persuasivo; 20. Ser flexível; 21. Ser estrategista; 22. Ser colaborador; 23. Saber ouvir; 24. Saber administrar tempo; 25. Prever conseqüências; 26. Gerenciar a própria carreira. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestão de pessoas <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Técnicas de liderança 1.2. Motivação de equipe 1.3. Recrutamento e seleção 1.4. Trabalho em equipe 1.5. Condução de reuniões 1.6. Comunicação interpessoal 1.7. Delegação 2. Comportamento Humano nas Organizações <ol style="list-style-type: none"> 2.1. O ser humano nas organizações 2.2. Diferenciação 2.3. Inovação 2.4. Criatividade 2.5. Responsabilidade social e ecológica das pessoas e das organizações 2.6. Cultura organizacional 3. Técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades 4. Técnicas de criatividade e de aprendizagem pró-ativa.

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Empreendedorismo
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>BIRLEY, Sue; MUZYKA, Daniel F. Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Pearson, 2001.</p> <p>DESSLER, Gary. Administração de recursos humanos. São Paulo: Pearson, 2003.</p> <p>ROBBINS, Stephen P. A verdade sobre gerenciar pessoas: e nada mais que a verdade. São Paulo: Pearson, 2003.</p> <p>GRAMIGNA, Maria Rita. Líderes inovadores: ferramentas de criatividade que fazem a diferença. São Paulo: M. Books, 2004.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>ROBBINS, Stephen P. Comportamento organizacional. São Paulo: Prentice-Hall, 2006.</p> <p>MAGGI, Bruno. Do Agir organizacional. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Gestão Industrial		
MÓDULO – ESPECÍFICO II		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC2
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à aplicação de técnicas de gerenciamento em sistemas produtivos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Acompanhar processos de aquisição de equipamentos e insumos; 2. Aplicar ferramentas da qualidade e produtividade(4); 3. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente(3); 4. Aplicar normas e padrões técnicos(5); 5. Aplicar softwares aplicativos de elaboração de planilhas e gráficos(2); 6. Aplicar softwares de gerenciamento(2); 7. Avaliar fornecedores quanto a prazo de entrega, assistência técnica, manutenção, capacidade de fornecimento e preços; 8. Avaliar os dados do projeto verificando, coerência entre os elementos; 9. Comparar o trabalho executado com o previsto no cronograma; 10. Compilar os dados; 11. Criar planilhas de controle; 12. Descrever o quadro de recursos; 13. Editar textos, gráficos e figuras empregando recursos computacionais; 14. Estabelecer prazos para realização das tarefas(2); 15. Estimar a duração das atividades; 16. Identificar o tempo necessário para elaborar o projeto considerando recursos humanos, físicos e financeiros disponíveis; 17. Levantar a necessidade de recursos; 18. Organizar dados(2); 19. Prever restrições, folgas, riscos e flutuações; 20. Realizar cálculos de custos industriais(6); 21. Registrar os dados; 22. Registrar os desvios apontados pela equipe; 23. Replanejar o trabalho se necessário; 24. Selecionar softwares de gerenciamento adequados(2). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser ético(4); 2. Ser claro e objetivo(4); 3. Argumentar tecnicamente(4); 4. Ser seletivo(3); 5. Ser responsável(3); 6. Ser objetivo(3); 7. Ser metódico(3); 8. Ser cordial(3); 9. Trabalhar em equipe(2); 10. Ter liderança(2); 11. Saber negociar(2); 12. Ter percepção; 13. Ter paciência; 14. Ter motivação; 15. Ter concentração; 16. Ser planejador; 17. Ser flexível; 18. Ser estrategista; 19. Ser colaborador; 20. Saber ouvir; 21. Saber administrar tempo; 22. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ferramentas da qualidade <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Grupos de melhoria 1.2. Ciclo PDCA - <i>Plan-Do-Check-Action</i> 1.3. Fluxograma 1.4. Folha de verificação 1.5. Estratificação 1.6. Diagrama de Pareto 1.7. Diagrama de causa-efeito 1.8. Diagrama de dispersão 1.9. Histograma 1.10. Carta de controle 1.11. QFD - <i>Quality Function Deployment</i> 1.12. CEP - Controle Estatístico do Processo 1.13. FMEA - <i>Failure Model and Effect Analysis</i> 2. PCP - Planejamento e Controle da Produção <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Planejamento de produção 2.2. Controle de produção 2.3. Custos industriais 2.4. Produtividade e eficiência 2.5. Arranjo físico 2.6. Organização do trabalho 2.7. Estudo de tempos e movimentos 2.8. <i>Just-in-time</i> e <i>Kanban</i> 2.9. Planejamento de recursos <ol style="list-style-type: none"> 2.9.1. MRP - <i>Manufacturing Resources Planning</i> 2.10. PERT / CPM - <i>Program Evaluation and Review Technique / Critical Path Method</i> 2.11. Logística

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Gestão Industrial
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>BALLOU, Ronald H. Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas; 1993.</p> <p>PEREZ JR, José Hernandez; OLIVEIRA, Luís Martins de; COSTA, Rogerio Guedes. Gestão estratégica de custos. São Paulo: Atlas, 2003.</p> <p>ALVAREZ, Maria Esmeralda Ballesteros. Administração da qualidade e produtividade: abordagem do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>CHEHEBE, José Ribamar B. Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1998.</p> <p>HANKS, K. Aumentando sua produtividade. São Paulo: Qualitymark, 2003.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Projetos		
MÓDULO – ESPECÍFICO II		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC2
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à elaboração de projetos de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar os dados do projeto; 2. Aplicar cálculos técnicos referentes à mecânica e elétrica; 3. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente(3); 4. Aplicar normas e padrões técnicos(5); 5. Aplicar softwares específicos(9); 6. Aplicar técnicas de segurança de máquinas(5); 7. Apresentar anteprojeto a equipe; 8. Avaliar as soluções apresentadas de acordo com os parâmetros estabelecidos; 9. Comparar os produtos oferecidos com as especificações; 10. Compatibilizar o serviço a ser executado com o potencial técnico e as características pessoais dos profissionais da equipe; 11. Configurar softwares; 12. Consultar normas técnicas; 13. Especificar equipamentos e softwares a serem usados na planta, considerando mão-de-obra, manutenção, assistência técnica, treinamento, custos diretos e indiretos; 14. Estabelecer parâmetros de avaliação; 15. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema(9); 16. Levantar sugestões para o desenvolvimento do projeto; 17. Negociar com clientes internos e externos as alterações técnicas necessárias(2); 18. Organizar os cálculos realizados; 19. Redefinir os parâmetros do projeto se necessário; 20. Seguir normas e procedimentos técnicos; 21. Ajustar o ritmo de trabalho de acordo com o cronograma. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser ético(4); 2. Ser claro e objetivo(4); 3. Argumentar tecnicamente(4); 4. Ser seletivo(3); 5. Ser responsável(3); 6. Ser metódico(3); 7. Trabalhar em equipe(2); 8. Saber negociar(2); 9. Administrar conflitos(2); 10. Ter percepção; 11. Ter paciência; 12. Ter motivação; 13. Ter espírito de liderança; 14. Ter concentração; 15. Ser planejador; 16. Ser persuasivo; 17. Ser flexível; 18. Ser estrategista; 19. Ser colaborador; 20. Saber ouvir; 21. Saber administrar tempo; 22. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definição de projetos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Características 1.2. Concepção 1.3. Cronogramas 1.4. Diagrama de Gantt 1.5. PERT/CPM 2. Princípios de segurança <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Em equipamentos de automação industrial 2.2. Ao trabalhador 2.3. Ao meio ambiente 3. Desenvolvimento de projeto <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Elaboração de cronograma 3.2. Utilização de software de gerenciamento de projetos 3.3. Utilização de softwares específicos e/ou dedicados 3.4. Realização de cálculos de dimensionamento 3.5. Definição e especificação de equipamentos e softwares 3.6. Interação com profissionais envolvidos (pessoal e <i>groupware</i>) 3.7. Definição de tecnologias de integração 3.8. Observação de normas e padrões técnicos, de segurança e de meio-ambiente 4. Desenvolvimento de documentação técnica <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Elaboração de esquemas, diagramas e desenhos 4.2. Elaboração de memorial de cálculos 4.3. Registro de resultados em software específico 4.4. Redação de manual técnico 4.5. Observação de normas e padrões técnicos, de segurança e de meio-ambiente

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Projetos
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>BUARQUE, Cristovam. Avaliação econômica de projetos: uma apresentação didática. Rio de Janeiro: Campus, 1984.</p> <p>MATTAR, Fauze Najib; SANTOS, Dilson Gabriel dos. Gerência de projetos: como tornar seu produto um sucesso. São Paulo: Atlas, 1999.</p> <p>PYRON, Tim. Aprenda em 24 horas microsoft project 98. Rio de Janeiro: Campus, 1998.</p> <p>YOURDON, Edward. Projetos virtualmente impossíveis: guia completo do desenvolvedor de software para sobreviver aos projetos virtualmente impossíveis. São Paulo: Makron Books, 1999.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>PAGE-JONES, Meilir. Gerenciamento de projetos. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.</p> <p>VALERIANO, Dalton L. Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 1998.</p> <p>OLIVEIRA, Maria Marly de. Como fazer projetos. São Paulo: Elsevier, 2005.</p> <p>REVIEW, harvard Business. Gestão e implementação de projetos. São Paulo: Elsevier, 2005.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE PROJETOS I
Controladores lógicos programáveis; Módulos de expansão digital para CLP; Microcomputadores com softwares para programação de CLP, supervisão e desenho elétrico.

UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada		
MÓDULO – ESPECÍFICO II		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC2
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à integração de diferentes tecnologias no desenvolvimento de plantas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar os dados do projeto; 2. Analisar processos industriais de manufatura(9); 3. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente(8); 4. Aplicar normas e padrões técnicos(5); 5. Aplicar softwares de desenho mecânico e elétrico; 6. Aplicar softwares específicos(9); 7. Aplicar técnicas de diagnóstico de condição de máquinas(2); 8. Apresentar procedimentos para instalação e teste dos componentes e equipamentos(4); 9. Atualizar documentação técnica; 10. Avaliar a qualidade dos serviços em execução considerando os parâmetros de tolerância estabelecidos; 11. Comparar os produtos oferecidos com as especificações; 12. Conferir especificação técnica(2); 13. Configurar softwares; 14. Consultar dicionários e tradutores(2); 15. Consultar manuais e catálogos técnicos(2); 16. Consultar normas técnicas; 17. Elaborar lista de verificação a partir da especificação do equipamento; 18. Ensinar usuários a seguir normas pertinentes ao produto; 19. Especificar as interfaces de comunicação; 20. Especificar equipamentos e softwares a serem usados na planta, considerando mão-de-obra, manutenção, assistência técnica, treinamento, custos diretos e indiretos; 21. Identificar não-conformidades de especificação; 22. Identificar os atributos das atividades; 23. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema(9); 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Argumentar tecnicamente(4); 2. Ser seletivo(3); 3. Ser responsável(3); 4. Ser objetivo(3); 5. Trabalhar em equipe(2); 6. Ter percepção; 7. Ter paciência; 8. Ter motivação; 9. Ter concentração; 10. Ser planejador; 11. Ser flexível; 12. Ser colaborador; 13. Saber ouvir; 14. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Integração de sistema de manufatura <ol style="list-style-type: none"> 1.1. CNC - Comando Numérico Computadorizado 1.2. Robô 1.3. CLP 1.4. Redes 1.5. Sistema de visão 1.6. Supervisório 1.7. Rastreabilidade 1.8. Inversores e motores 1.9. Sistema ERP - <i>Enterprise Resource Planning</i> 2. CNC <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Arquitetura de máquina CNC 2.2. Programação básica 2.3. Diagnósticos 2.4. Interfaceamentos 3. Sistemas de visão <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Funcionamento 3.2. Aplicações 3.3. Integração 4. Rastreabilidade de processo <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Sistema de rastreabilidade 4.2. Código de barra 4.3. Integração 5. Célula de manufatura <ol style="list-style-type: none"> 5.1. FMS 5.2. CIM 5.3. MPS 6. Sistema ERP <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Base de dados

UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada (continuação)		
MÓDULO – ESPECÍFICO II		UNIDADE DE COMPETÊNCIA: UC2
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à integração de diferentes tecnologias no desenvolvimento de plantas de automação da manufatura.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
24. Instalar softwares; 25. Obter o aceite do cliente por meio de testes de validação; 26. Propor possíveis alternativas de solução; 27. Providenciar manutenção do sistema; 28. Realizar substituições de componentes e equipamentos com defeito; 29. Realizar testes de conformidade por meio de listas de verificação pré-estabelecidas; 30. Redefinir os parâmetros do projeto se necessário; 31. Redigir relatório técnico(4); 32. Seguir normas e procedimentos técnicos; 33. Seguir procedimentos técnicos da empresa; 34. Selecionar as interfaces de integração considerando objetivo, função, manutenibilidade, assistência técnica e custo benefício; 35. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas(6); 36. Utilizar aplicativos dedicados de acordo com a tecnologia empregada; 37. Utilizar ferramentas de diagnóstico em softwares e hardwares; 38. Utilizar instrumentos de medição; 39. Utilizar terminologia técnica.		6.2. Relatórios 6.3. Vendas e distribuição 6.4. Apoio a serviços 6.5. Manufatura 6.6. Gerenciamento de materiais 6.7. Finanças e controladoria 6.8. Gerenciamento de recursos humanos 7. Tecnologia <i>Web</i> em sistemas de automação 7.1. Supervisão 7.2. Manutenção 7.3. Registros 7.4. XML - <i>Extensible Markup Language</i>

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Arquitetura Integrada

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MORAES, Cicero C. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MACHADO, Aryoldo. **Comando numérico: aplicado às máquinas-ferramenta**. São Paulo: Ícone, 1990.

SILVA, Sidnei Domingues. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. São Paulo: Érica, 2003.

FRANZ, Josef, col. **Comando numérico CNC: técnica operacional: torneamento: programação e operação**. São Paulo: EPU, 1985.

MAHO AG, Pfronten, coord. **Comando numérico CNC: técnica operacional: fresagem**. São Paulo: EPU, 1991.

ROMANO, Vitor F. ed. **Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos**. São Paulo: Edgar Blucher, 2002.

POLONSKII, Mikhail M. **Introdução à robótica e mecatrônica**. Caxias do Sul: EDUCS, 1996.

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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MORRIS, S. Brian. **Automated manufacturing systems: actuators, controls, sensors and robotics**. São Paulo: McGraw-Hill, 1995.

EBEL, F.; NESTEL, S. **Sensors for handling and processing technology: proximity sensors**. Esslingen: Festo, 1992.

FRANZ, Josef, col. **Comando numérico CNC: técnica operacional: curso básico**. São Paulo: EPU, 1984.

CASSANIGA, Fernando A. Fácil **programação do controle numérico: furadeiras, tornos, centros de usinagem e outros: curso de cnc sem instrutor**. Sorocaba: F.A.C., 2000.

HORN, V.K.P. **Robot vision**. MIT Press, São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

REHG, James A. **Introduction to robotics in CIM systems**. New Jersey: Prentice Hall, 2000.

ANGELES, Jorge. **Fundamentals of robotic mechanical systems**. New York: Springer, 2006.

AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO
Controladores Lógicos Programáveis; Expansão de entrada e saída analógica e digital; Multímetro digital; Estação de: distribuição, teste, processamento, manipulação, prensa hidráulica, montagem, manipulação com robô, teste funcional, separação e armazenamento; Microcomputadores com software para programação CLP.
LABORATÓRIO DE COMANDO NUMÉRICO COMPUTADORIZADO - CNC
Torno mecânico CNC didático; Torno mecânico CNC; Microcomputadores com softwares para CNC programar 3D 2003
LABORATÓRIO DE ARQUITETURA INTEGRADA
Robô industrial; Esteira transportadora formato em L; Controladores lógicos programáveis; Módulos de expansão digital para CLP; Microcomputadores com softwares de programação de CLP e supervisor.

UNIDADE CURRICULAR: Gestão de Projetos		
MÓDULO – FINAL		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas a gerenciamento de projetos, utilizando-se de técnicas e softwares específicos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisar dados de produção, manutenção e logística; 2. Analisar gráficos de produção, qualidade e manutenção(2); 3. Analisar sistemas e métodos de produção; 4. Aplicar ferramentas de qualidade e produtividade; 5. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente(2); 6. Aplicar normas e padrões técnicos(7); 7. Aplicar softwares na gestão de recursos humanos, no planejamento, na coleta e análise de dados e nas apresentações à clientes internos e externos; 8. Avaliar os dados e definir as melhores alternativas, considerando a relação custo benefício; 9. Conduzir reuniões com outros profissionais envolvidos no projeto; 10. Elaborar planilhas de custos; 11. Estruturar o documento do anteprojeto de acordo com as normas e padrões técnicos; 12. Interagir com clientes e fornecedores internos e externos(5); 13. Levantar os custos do projeto considerando mão-de - obra, aquisições e insumos; 14. Levantar soluções mais adequadas considerando mão de obra, manutenção, assistência técnica, treinamento, custos diretos e indiretos; 15. Organizar dados coletados(3); 16. Propor alternativas de solução de sistemas de automação considerando funcionalidade, tecnologias disponíveis, manutenibilidade, relação custo benefício; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser ético(4); 2. Argumentar tecnicamente(4); 3. Ser seletivo(3); 4. Ser responsável(3); 5. Ser objetivo(3); 6. Ser metódico(3); 7. Trabalhar em equipe(2); 8. Ter liderança(2); 9. Ser empreendedor(2); 10. Saber negociar(2); 11. Administrar conflitos(2); 12. Ter percepção; 13. Ter paciência; 14. Ter motivação; 15. Ter concentração; 16. Ser planejador; 17. Ser flexível; 18. Ser estrategista; 19. Ser colaborador; 20. Saber ouvir; 21. Saber administrar tempo; 22. Prever consequências. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gerenciamento de projetos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Cronogramas 1.2. Diagrama de Gantt 1.3. PERT/CPM 2. Softwares de gerenciamento de projetos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Características 2.2. Ferramentas 2.3. Aplicação 3. Áreas da gerência de projetos <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Gerência da integração do projeto 3.2. Gerência do escopo do projeto 3.3. Gerência do tempo do projeto 3.4. Gerência da qualidade do projeto 3.5. Gerência dos recursos humanos do projeto 3.6. Gerência das comunicações do projeto 3.7. Gerência dos riscos do projeto 3.8. Gerência das aquisições do projeto 4. Logística do projeto <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Cadeia produtiva 4.2. Planejamento e controle 4.3. Transporte e entrega 4.4. Armazenagem 5. Custos <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Fundamentos de cálculo 5.2. Classificação 6. Ciclo de vida do projeto. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Gerenciamento do ciclo de vida do projeto 6.2. Determinação dos requisitos projetuais

UNIDADE CURRICULAR: Gestão de Projetos (continuação)		
MÓDULO – FINAL		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas a gerenciamento de projetos, utilizando-se de técnicas e softwares específicos.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
17. Realizar as medições de desempenho do processo considerando qualidade, tempo e custo; 18. Utilizar ferramentas da informática; 19. Utilizar ferramentas de trabalho em grupo via software e internet; 20. Utilizar softwares de gestão de projetos.		6.3. Levantamento, análise e valoração das necessidades 6.4. Projeto preliminar e projeto detalhado 6.5. Implementação e avaliação do desempenho do sistema 6.6. Gerenciamento da equipe e outros membros relacionados ao projeto 6.7. Determinação e avaliação dos requisitos de habilidade e alocação de recursos humanos ao projeto 6.8. Análise de custo e eficiência 6.9. Documentação e comunicação 7. Técnicas de apresentação de projeto 7.1. Preparando a apresentação 7.2. Identificação de recursos 7.3. Definição da programação

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Gestão de Projetos
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos. Rio de Janeiro: Brasport, 2000.</p> <p>VERZUH, Eric. MBA compacto: gestão de projetos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.</p> <p>LEWIS, James P. Como gerenciar projetos com eficácia. Rio de Janeiro: Campus, 2000.</p> <p>DINSMORE, Paul Campbel; SILVEIRA NETO, Fernando Henrique da. Gerenciamento de projetos: como gerenciar seu projeto com qualidade, dentro do prazo e custos previstos. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>CHERQUES, hermano Roberto Thiry. Modelagem de projetos. São Paulo: Atlas, 2004.</p> <p>MENEZES, Luís Cesar de Moura. Gestão de projetos. São Paulo: Atlas, 2003.</p> <p>MOLINARI, Leonardo. Gestão de projetos: técnicas e práticas com ênfase em web. São Paulo: Erika, 2005.</p> <p>VALERIANO, Dalton L. Gerenciamento estratégico e administração por projetos. São Paulo: Pearson, 2001.</p>

AMBIENTE PEDAGÓGICOS:
LABORATÓRIO DE PROJETOS II
Controladores Lógicos Programáveis; Módulos de expansão digital par CLP; Brancadas para eletrônica; Bancadas para mecânico.

UNIDADE CURRICULAR: Empreendedorismo		
MÓDULO – FINAL		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1 e UC4
OBJETIVO: Desenvolver capacidades relativas a gerenciamento de negócios, observando leis e aplicando gestão mercadológica e da produção.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar legislação tributária e trabalhista específica(2); 2. Aplicar técnicas de gestão de pessoas(2); 3. Aplicar técnicas de pesquisa de mercado; 4. Aplicar técnicas de vendas; 5. Cumprir a legislação pertinente. 6. Definir estratégias de abordagem(2) 7. Elaborar planilhas de receitas e despesas; 8. Estabelecer estratégias de acompanhamento de tendências de mercado; 9. Identificar nichos de mercado; 10. Identificar o perfil do cliente; 11. Interagir com clientes e fornecedores internos e externos(5); 12. Planejar a visita considerando tempo, objetivo, horário e perfil do cliente; 13. Realizar visitas técnicas; 14. Redigir documento da proposta; 15. Utilizar ferramentas da informática; 16. Utilizar ferramentas de trabalho em grupo via software e internet; 17. Utilizar softwares gestão empresarial; 18. Verificar o cumprimento da legislação pertinente(2). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser ético(4); 2. Ser claro e objetivo(4); 3. Argumentar tecnicamente(4); 4. Ser seletivo(3); 5. Ser responsável(3); 6. Ser objetivo(3); 7. Ser metódico(3); 8. Ser cordial(3); 9. Trabalhar em equipe(2); 10. Ser empreendedor(2); 11. Saber negociar(2); 12. Administrar conflitos(2); 13. Ter percepção; 14. Ter paciência; 15. Ter motivação; 16. Ter espírito de liderança; 17. Ter concentração; 18. Ser planejador; 19. Ser persuasivo; 20. Ser flexível; 21. Ser estrategista; 22. Ser colaborador; 23. Saber ouvir; 24. Saber administrar tempo; 25. Prever consequências; 26. Gerenciar a própria carreira. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Direito empresarial <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Legislação tributária <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. Impostos 1.1.2. Código tributário 1.2. Legislação social <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. Direitos e obrigações trabalhistas 2. Gestão mercadológica <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Técnicas de negociação 2.2. Técnicas de negociação em vendas 2.3. Abordagem <ol style="list-style-type: none"> 2.3.1. Pré-abordagem 2.3.2. Apresentação e demonstração 2.3.3. Tratamento de objeções e fechamento 2.4. Técnicas de condução de reuniões 3. Gestão da produção <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Terceirização 3.2. Negociação de compras 3.3. Fornecedor como parceiro 4. Gestão de carreira <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Tendências mercadológicas 4.2. Meios de atualização 4.3. Redes de contatos interpessoais 4.4. <i>Curriculum Vitae</i> 4.5. Entrevista

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Empreendedorismo
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>BULGACOV, Sergio. Manual de gestão empresarial. São Paulo: Atlas, 1999.</p> <p>RESENDE, Enio. O livro das competências: desenvolvimento das competências: a melhor auto-ajuda para pessoas, organizações e sociedade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>STRAUB, Joseph T. Como ser um gerente inovador e bem sucedido. Rio de Janeiro: Campos, 1995.</p> <p>OLIVEIRA, Luís Martins de. et al. Manual de contabilidade tributária. São Paulo: Atlas, 2003.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

UNIDADE CURRICULAR: Gestão da Inovação Tecnológica		
MÓDULO – FINAL		UNIDADES DE COMPETÊNCIA: UC1 e UC4
OBJETIVO: Identificar conhecimentos tecnológicos e desenvolver capacidades relativas à inovação de produtos e processos aplicando técnicas de pesquisa e legislação de patentes.		
COMPETÊNCIAS		CONHECIMENTOS
ESPECÍFICAS (Capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar o cumprimento da legislação pertinente(2); 2. Redigir documento da proposta; 3. Identificar nichos de mercado; 4. Utilizar ferramentas da informática; 5. Utilizar ferramentas de trabalho em grupo via software e internet; 6. Cumprir a legislação pertinente; 7. Aplicar legislação de registros de patente(3); 8. Aplicar legislação tributária e trabalhista específica(2); 9. Compilar dados das pesquisas realizadas; 10. Elaborar documentação para requerer patente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser ético(4); 2. Ser claro e objetivo(4); 3. Argumentar tecnicamente(4); 4. Ser seletivo(3); 5. Ser responsável(3); 6. Ser metódico(3); 7. Ser empreendedor(2); 8. Saber negociar(2); 9. Ter percepção; 10. Ter paciência; 11. Ter motivação; 12. Ter espírito de liderança; 13. Ter concentração; 14. Ser planejador; 15. Ser persuasivo; 16. Ser flexível; 17. Ser estrategista; 18. Ser colaborador; 19. Saber ouvir; 20. Prever consequências; 21. Gerenciar a própria carreira. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inovação tecnológica <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introdução 1.2. Produtividade 1.3. O processo da inovação tecnológica 1.4. Estratégias de desenvolvimento 1.5. Recursos da empresa para pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias 1.6. Seleção e avaliação de projetos de inovação tecnológica 1.7. Fluxo de caixa de um projeto 1.8. Roteiro de solicitações de financiamento a agentes de financiamento 1.9. Estudo de mercado 1.10. Aspectos técnicos 1.11. Aspectos econômicos e financeiros 1.12. Análise de risco 1.13. Roteiro para avaliação <ol style="list-style-type: none"> 1.13.1. Econômica 1.13.2. Financeira e tecnológica de projetos 1.14. O processo de análise tecnológica 1.15. Exemplo de elaboração e análise de projeto industrial 2. Legislação de patentes <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Registro de patentes 2.2. Documentação para requerimento de patentes 2.3. Estudo de patentes 3. Pesquisa <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Pesquisa aplicada 3.2. Pesquisa básica dirigida

BIBLIOGRAFIA DA UNIDADE CURRICULAR: Gestão da Inovação Tecnológica
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:
<p>OLIVEIRA, C.A. Inovação da tecnologia: do produto e do processo. Rio de Janeiro: EDG, 2000.</p> <p>GIACAGLIA, G.E.O. Inovação tecnológica na prática: elaboração e análise de projetos industriais. Taubaté: Cabral, 2004.</p> <p>MOTTA, P.R. Transformar a organização: teoria e prática de inovar. São Paulo: Qualitymark, 2000.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
<p>ALBRECHT, K. Programando o futuro. São Paulo: Makron Books, 1994.</p> <p>DAGNINO, R. et al. Gestão estratégica da inovação. Taubaté: Cabral, 2002.</p> <p>SANTOS, P.S.M. Gestão de riscos empresariais. São Paulo: Qualitymark, 2002.</p>
AMBIENTES PEDAGÓGICOS:
SALA DE AULA
Convencional

d) Organização das turmas

As turmas matriculadas iniciam o curso com um número mínimo que não comprometa o equilíbrio financeiro e máximo de 40 alunos, em regime semestral.

e) Estágio supervisionado

O aluno deverá cumprir estágio supervisionado em empresa ou instituição que atue na mesma área ou em área afim à de sua formação profissional, em conformidade com as diretrizes emanadas da legislação em vigor, podendo ser cumprido concomitantemente à fase escolar ou posteriormente a esta.

O estágio, que é obrigatório à obtenção do diploma de tecnólogo, poderá ser cumprido, optativamente, por aluno matriculado nos módulos correspondentes a qualificações profissionais tecnológicas de graduação.

O estágio terá duração mínima de 400 horas e máxima correspondente à fase escolar, inclusive no caso de qualificação de profissional de graduação. E, segundo critérios definidos no **Regulamento de Estágio**, será planejado, executado, acompanhado e avaliado para propiciar a complementação do ensino.

Poderá haver dispensa total ou parcial do cumprimento do estágio supervisionado para o aluno que comprovar exercício profissional correspondente ao perfil de técnico na mesma área ou área correlata à de sua formação.

V - CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

A faculdade poderá aproveitar conhecimentos e experiências anteriores, desde que diretamente relacionados com o perfil profissional de conclusão da respectiva qualificação profissional ou graduação, adquiridos em outros cursos de nível superior, no trabalho ou por outros meios, formais ou não-formais, mediante avaliação do aluno.

A avaliação será feita por uma comissão formada por docentes do curso e especialistas em educação, especialmente designada pela direção da faculdade, atendidas as diretrizes e procedimentos constantes no regimento.

VI - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Os critérios de avaliação, promoção, e retenção de alunos são os definidos pelo regimento da faculdade.

VII - PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO

O quadro de docentes para o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial é composto pelos profissionais com titulação e experiência profissional condizentes com as unidades curriculares que compõem a organização do curso, conforme segue.

Docente	Unidade Curricular	Formação Acadêmica	Titulação
Daniel Babuto Rossato	Sistemas de Automação Industrial Automação Hidráulica e Pneumática Sistemas de Regulação e Controle Projetos	Engenharia Elétrica	Mestre
Wilson Donizeti Fernandes	Tecnologia Mecânica Automação Hidráulica e Pneumática	Tecnologia Elétrica – modalidade Eletrônica	Especialista
Sergio Gal	Tecnologia da Informação		
Paulo André dos Santos	Elettricidade Máquinas e Acionamentos Elétricos	Tecnologia em Mecatrônica Industrial	Mestre
Walter Ponge	Física Estatística		
Maurício Trieli	Cálculo		
Eduardo Paglione	Metodologia do Trabalho Científico		
Michele Rodrigues	Eletrônica	Engenharia da Computação	Mestre
Ricardo Victor Bustamente González	Tecnologia Mecânica	Engenharia Mecânica	Graduado
Douglas da Serra Ogata	Tecnologia da Informação Controladores Programáveis Arquitetura Integrada	Engenharia Mecatrônica	Graduado
Marcos Yukio	Controladores Programáveis Arquitetura Integrada		

IX - CERTIFICADOS E DIPLOMAS

Ao concluinte do curso será expedido o diploma de **Tecnólogo em Automação Industrial** e conferido o respectivo grau, nos termos da legislação em vigor.

Para a qualificação profissional tecnológica de nível superior concluída é conferido o certificado correspondente:

- **Programador de Sistemas de Automação Industrial**

ANEXO 1

COMPOSIÇÃO DO COMITÊ TÉCNICO SETORIAL DA ÁREA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Comitê Técnico Setorial da Área de Automação Industrial

Estabelecimento do Perfil Profissional do Tecnólogo em Automação Industrial

Escola SENAI "Mariano Ferraz"

Dias 07 e 08 de Outubro de 2005

Representantes do SENAI-SP

Adelmo Belizário – Pedagogo e Administrador de Empresas - Diretor da Escola Senai "Mariano Ferraz"

Daniel Barbuto Rossato - Engenheiro Eletricista- Técnico de Ensino da Escola Senai "Mariano Ferraz"

Wilson Donizeti Fernandes - Tecnólogo em Eletrônica - Técnico de Ensino da Escola Senai "Mariano Ferraz"

Representante do meio acadêmico

Mestre Marcos Antônio Tremonti - Professor de Soldagem – FATEC – Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo.

Representante do sindicato dos trabalhadores

Fernando Ferreira - Engenheiro Mecânico - Sindicato dos Metalúrgicos de São Paulo

Representante do sindicato patronal

Paulo Villiger Thomas da Rosa - Engenheiro Mecânico - Consultor Técnico - FESTO / ABIMAQ

Representantes de empresas fabricantes

Gustavo Salomão - Administrador de Empresas - Gerente da Filial SP - Elipse Software

Márcio Liron Damelio - Engenheiro Eletrônico - Gerente de Serviços e Marketing - Sick Soluções em Sensores Ltda

Márcio Rosa - Engenheiro Eletricista - Aplicação e Vendas da Weg Indústrias S/A - Automação

Luiz Henrique Laux - Engenheiro Eletricista - Representante e Consultor Técnico da Weg Indústrias S/A - Automação

Fan Yang Kuo - Engenheiro Mecatrônico - Vendas e Marketing da Siemens Ltda

Alexandre Santos - Engenheiro Mecatrônico - Vendas da Siemens Ltda

Representantes de órgão público ligado à área

Dr. Flávius Portela Ribas Martins - Pesquisador do IPT

Observadores

- *Douglas da Serra Ogata* - Engenheiro Mecatrônico - Técnico de Ensino da Escola Senai "Mariano Ferraz"
- *Marcio Corazzim* - Tecnólogo em Processos de Produção - Técnico de Ensino da Escola Senai "Mariano Ferraz"

Coordenação

- *Aparecida Inocente* - Pedagoga - Coordenadora Pedagógica da Escola Senai "Mariano Ferraz"
- *José Ricardo da Silva* - Pedagogo - Coordenador Técnico da Escola Senai "Mariano Ferraz"
- *Nelson Massaia Borsi Jr.* – Licenciado em Eletrônica - Técnico em Educação do Senai -São Paulo

ANEXO 2

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL DO TECNÓLOGO EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.1 Fazer análise crítica de processos de manufatura passíveis de automação.	1.1.1 analisando o processo atual.		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistema de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes a saúde, qualidade, meio ambiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantar as características do processo atual, considerando dados de produção, manutenção e logística; 2. Realizar as medições de desempenho do processo considerando qualidade, tempo e custo; 3. Elaborar relatório; 4. Identificar pontos críticos do sistema produtivo; 5. Analisar processos industriais de manufatura; 6. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 7. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 8. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico e autocrítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência preventiva em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Ser colaborador; 12. Ser ético; 13. Ser organizado; 14. Manter-se atualizado tecnicamente.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação da Manufatura			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.1 Fazer análise crítica de processos de manufatura passíveis de automação.	1.1.2 identificando a necessidade do usuário final.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 3. Ter domínio sobre Atuadores eletromecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistema de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade, meio ambiente.	1. Analisar dados de produção, manutenção e logística; 2. Identificar pontos críticos do sistema produtivo; 3. Coletar informações; 4. Conduzir reuniões; 5. Analisar processos industriais de manufatura; 6. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 7. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 8. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Ser organizado; 13. Manter-se atualizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação da Manufatura			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.1 Fazer análise crítica de processos de manufatura passíveis de automação.	1.1.3 interagindo com outros profissionais envolvidos.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 3. Ter domínio sobre Atuadores eletromecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistema de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade, meio ambiente.	1. Utilizar ferramentas de trabalho em grupo via software e internet; 2. Conduzir reuniões com outros profissionais envolvidos no projeto; 3. Coletar informações junto a profissionais envolvidos no processo produtivo. 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser cordial; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico e autocrático; 5. Ter empatia; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ser ético; 10. Ser organizado; 11. Manter-se atualizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação da Manufatura			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.1 Fazer análise crítica de processos de manufatura passíveis de automação.	1.1.4 utilizando ferramentas de engenharia de produção.		
	1. Ter domínio sobre estatística; 2. Ter domínio sobre planilhas eletrônicas e editores de textos; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ter domínio sobre intranet e Internet.	1. Analisar fluxogramas de produção e manutenção; 2. Analisar gráficos de produção, qualidade e manutenção; 3. Analisar sistemas e métodos de produção; 4. Aplicar ferramentas de qualidade e produtividade.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter visão sistêmica; 7. Ser organizado; 8. Manter-se atualizado tecnicamente.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação da Manufatura			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.1 Fazer análise crítica de processos de manufatura passíveis de automação.	1.1.5 elaborando estudo de viabilidade técnica e econômica.		
	1. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 2. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 4. Ter domínio sobre normas e legislação relativas a segurança, saúde e meio ambiente; 5. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 8. Ter domínio sobre intranet e internet; 9. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 10. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico.	1. Aplicar normas e padrões técnicos; 2. Levantar os custos do projeto considerando mão-de-obra, aquisições e insumos; 3. Demonstrar as possibilidades de melhorias no processo; 4. Identificar alternativas de soluções técnicas; 5. Propor alternativas de solução de sistemas de automação considerando funcionalidade, tecnologias disponíveis, manutenibilidade, relação custo benefício; 6. Apresentar resultados do estudo.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Ser organizado; 13. Manter-se atualizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação da Manufatura			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.1 Fazer análise crítica de processos de manufatura passíveis de automação.	1.1.6 observando normas e padrões técnicos.		
	1 Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2 Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3 Ter domínio sobre as grandezas do sistema de medidas; 4 Ter domínio sobre terminologia técnica; 5 Ler e interpretar textos técnicos.	1. Aplicar normas e padrões técnicos.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 5. Seguir procedimentos e normas; 2. Ter visão sistêmica; 3. Ser observador; 4. Manter-se atualizado.
	1.1.7 observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente		
	1 Ter domínio sobre normas de segurança e medicina do trabalho; 2 Ter domínio sobre legislação de meio ambiente; 3 Ter domínio sobre normas de gestão da qualidade e de meio ambiente; 4 Ler e interpretar textos técnicos.	1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente; 2. Ter domínio sobre normas de segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 6. Ter visão sistêmica; 7. Ser organizado; 8. Manter-se atualizado tecnicamente.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.2 Elaborar o anteprojeto do sistema de automação.	1.2.1 elaborando o modelo do sistema.		
	1. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 2. Ter domínio sobre normas e legislação relativas a segurança, saúde e meio ambiente; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 8. Ter domínio sobre intranet e internet; 9. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 10. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico.	1. Representar graficamente o sistema de automação a ser proposto; 2. Utilizar aplicativos de acordo com o sistema a ser proposto; 3. Aplicar normas técnicas e símbolos; 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 6. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 7. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Ter iniciativa; 6. Ter visão sistêmica; 7. Ser organizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.2 Elaborar o anteprojeto do sistema de automação.	1.2.2 utilizando softwares de simulação.		
	1. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 2. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 4. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 5. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 6. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 7. Ter domínio sobre intranet e internet; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 10. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico.	1. Aplicar softwares de simulação em tecnologias de automação industrial; 2. Utilizar aplicativos de acordo com o sistema a ser proposto; 3. Aplicar normas técnicas e símbolos; 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Solucionar problemas; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.2 Elaborar o anteprojeto do sistema de automação.	1.2.3 identificando as alternativas tecnológicas mais adequadas.		
	1. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 2. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 4. Ter domínio sobre normas e legislação relativas a segurança, saúde e meio ambiente; 5. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 8. Ter domínio sobre intranet e internet; 9. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 10. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico.	1. Levantar soluções mais adequadas considerando mão de obra, manutenção, assistência técnica, treinamento, custos diretos e indiretos; 2. Avaliar os dados e definir as melhores alternativas, considerando a relação custo benefício; 3. Aplicar normas técnicas e símbolos; 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.2 Elaborar o anteprojeto do sistema de automação.	1.2.4 especificando as características dos elementos do sistema.		
	1. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 2. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 4. Ter domínio sobre normas e legislação relativas a Segurança, saúde e meio ambiente; 5. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 8. Ter domínio sobre intranet e internet; 9. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 10. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 11. Saber pesquisar inclusive na internet; 12. Ler e interpretar textos técnicos.	1. Identificar as variáveis de do processo; 2. Identificar a função dos elementos; 3. Descrever as grandezas e faixas de trabalho; 4. Estabelecer os algoritmos de controle; 5. Aplicar normas técnicas e símbolos; 6. Analisar processos industriais de manufatura; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 1. Ser detalhista; 2. Ser analítico; 3. Ser crítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ser ético.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	1.2.5 elaborando a documentação do anteprojeto.		
	1 Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 2 Ter domínio sobre editores de texto, planilhas eletrônicas, gráficos e figuras.	1. Estruturar o documento do anteprojeto de acordo com as normas e padrões técnicos; 2. Utilizar ferramentas da informática.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica.
	1.2.6 observando normas e padrões técnicos.		
	1 Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2 Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3 Ter domínio sobre as grandezas do sistema de medidas; 4 Ter domínio sobre terminologia técnica.	1. Aplicar normas e padrões técnicos; 2. aplicar normas de segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Tomar decisões; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica.
ELC 1.2 Elaborar o anteprojeto do sistema de automação.	1.2.7 observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.		
	1 Ter domínio sobre normas de segurança e medicina do trabalho; 2 Ter domínio sobre legislação de meio ambiente; 3 Ter domínio sobre normas de gestão da qualidade e de meio ambiente.	1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente; 2. aplicar normas de segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 6. Solucionar problemas; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 1 Planejar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 1.2 Elaborar o anteprojeto do sistema de automação.	1.2.8 submetendo o anteprojeto à aprovação.		
	1. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 2. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 3. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente; 4. Comunicar-se oralmente e por escrito; 5. Ler e interpretar textos técnicos; 6. Ter domínio sobre técnicas de apresentação; 7. Ter domínio sobre softwares de apresentação.	1. Demonstrar o funcionamento do sistema; 2. Utilizar técnicas de apresentação; 3. Utilizar meios eletrônicos de apresentação; 4. Aplicar softwares específicos.	1. Ser objetivo; 2. Seguir procedimentos e normas; 3. Ter consciência preventivista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 4. Solucionar problemas; 5. Tomar decisões; 6. Ter visão sistêmica; 7. Argumentar tecnicamente.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.1 discutindo o anteprojeto com a equipe.		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade, meio ambiente; 15. Ter visão sistêmica das tecnologias aplicadas na automação industrial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conduzir reuniões; 2. Apresentar anteprojeto a equipe; 3. Esclarecer dúvidas com a equipe; 4. Registrar os desvios apontados pela equipe; 5. Utilizar técnicas de apresentação; 6. Levantar sugestões para o desenvolvimento do projeto; 7. Identificar o tempo necessário para elaborar o projeto considerando recursos humanos, físicos e financeiros disponíveis; 8. Criar condições favoráveis ao relacionamento interpessoal por meio de diferentes estratégias; 9. Aplicar softwares específicos; 10. Analisar processos industriais de manufatura; 11. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 12. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 13. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas; 14. Aplicar técnicas de condução de reuniões; 15. Realizar cálculos de custos industriais. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Ter empatia; 8. Ser flexível; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Saber ouvir; 13. Argumentar tecnicamente; 14. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.2 distribuindo tarefas.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 8. Comunicar-se oralmente e por escrito; 9. Ler e interpretar textos técnicos; 10. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 13. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade e meio ambiente.	1. Estabelecer prazos para realização das tarefas; 2. Identificar o potencial técnico e as características pessoais dos profissionais da equipe; 3. Compatibilizar o serviço a ser executado com o potencial técnico e as características pessoais dos profissionais da equipe; 4. Aplicar softwares específicos; 5. Analisar processos industriais de manufatura; 6. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 7. Aplicar técnicas de condução de reuniões; 8. Aplicar gestão de recursos humanos; 9. Identificar ferramentas de qualidade e produtividade.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter empatia; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica; 10. Ser objetivo; 11. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.3 supervisionando e orientando a equipe durante a realização das tarefas.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade e meio ambiente.	1. Comparar o trabalho executado com o previsto no cronograma; 2. Identificar desvios em relação ao planejamento; 3. Propor possíveis alternativas de solução; 4. Replanejar o trabalho se necessário; 5. Criar condições favoráveis ao relacionamento interpessoal por meio de diferentes estratégias; 6. Analisar processos industriais de manufatura; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 8. Aplicar técnicas de condução de reuniões.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.4 utilizando softwares de gerenciamento de projetos.		
	1. Ter domínio sobre ferramentas de correio eletrônico, Web, <i>groupware</i> , mensagem instantânea; 2. Comunicar-se oralmente e por escrito; 3. Ler e interpretar textos técnicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre sistemas de medidas.	1. Selecionar softwares de gerenciamento adequados; 2. Aplicar softwares de gerenciamento; 3. Aplicar ferramentas da qualidade e produtividade na gestão de projetos.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Solucionar problemas; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.5 interagindo com outros profissionais envolvidos.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade, meio ambiente.	1. Coordenar reuniões; 2. Criar condições favoráveis ao relacionamento interpessoal por meio de diferentes estratégias; 3. Acompanhar processos de aquisição de equipamentos e insumos; 4. Negociar com fornecedores, clientes internos e externos; 5. Aplicar softwares específicos; 6. Analisar processos industriais de manufatura; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 8. Aplicar técnicas de condução de reuniões; 9. Realizar cálculos de custos industriais.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.6 avaliando as soluções geradas pela equipe.		
	1. Ter domínio sobre normas técnicas; 2. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 3. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 4. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico eletroeletrônico; 6. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico mecânico; 7. Ter domínio sobre intranet e internet; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 9. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 10. Comunicar-se oralmente e por escrito; 11. Ler e interpretar textos técnicos; 12. Ter domínio sobre sistema de medidas; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 14. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 15. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade e meio ambiente.	1. Estabelecer parâmetros de avaliação; 2. Avaliar as soluções apresentadas de acordo com os parâmetros estabelecidos; 3. Aplicar softwares específicos; 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 6. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 7. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas; 8. Aplicar técnicas de condução de reuniões; 9. Realizar cálculos de custos industriais.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência preventivista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.7 avaliando tecnicamente fornecedores e produtos.		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistema de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade, meio ambiente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Comparar os produtos oferecidos com as especificações; 2. Avaliar fornecedores quanto a prazo de entrega, assistência técnica, manutenção, capacidade de fornecimento e preços; 3. Aplicar softwares específicos; 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 6. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência preventcionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.1 Coordenar o desenvolvimento do projeto	2.1.8 observando normas e padrões técnicos.		
	1. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ter domínio sobre as grandezas do sistema de medidas; 4. Ter domínio sobre terminologia técnica.	1. Aplicar normas e padrões técnicos; 2. Aplicar normas técnicas referentes à automação industrial.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência preventcionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica.
	2.1.9 observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.		
	5. Ter domínio sobre normas de segurança e medicina do trabalho; 6. Ter domínio sobre legislação de meio ambiente; 7. Ter domínio sobre normas de gestão da qualidade e de meio ambiente.	1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência preventcionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.2 Elaborar projeto	2.2.1 elaborando cronograma.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Ler e interpretar textos técnicos; 10. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico.	1. Elaborar lista de atividades; 2. Estimar a duração das atividades; 3. Levantar a necessidade de recursos; 4. Descrever o quadro de recursos; 5. Estabelecer calendário; 6. Prever restrições, folgas, riscos e flutuações; 7. Identificar os atributos das atividades.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ser organizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	2.2.2 utilizando softwares de gerenciamento de projetos.		
	1. Ter domínio sobre ferramentas de correio eletrônico, <i>Web</i> , <i>groupware</i> , mensagem instantânea. 2. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 4. Ter domínio sobre as grandezas do sistema de medidas; 5. Ter domínio sobre terminologia técnica.	1. Selecionar softwares de gerenciamento adequados; 2. Aplicar softwares de gerenciamento; 3. Utilizar ferramentas de <i>groupware</i> ; 4. Aplicar ferramentas da qualidade e produtividade.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Solucionar problemas; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica
	2.2.3 utilizando softwares específicos e/ou dedicados.		
ELC 2.2 Elaborar projeto	1. Ler e interpretar manuais e catálogos técnicos; 2. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 4. Ter domínio sobre as grandezas do sistema de medidas; 5. Ter domínio sobre terminologia técnica.	1. Aplicar softwares específicos e/ou dedicados; 2. Seguir normas e procedimentos técnicos; 3. Instalar softwares; 4. Configurar softwares; 5. Consultar dicionários e tradutores de línguas.	1. Ser analítico; 2. Seguir procedimentos e normas; 3. Tomar decisões; 4. Ter iniciativa; 5. Ter visão sistêmica; 6. Manter-se atualizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.2 Elaborar projeto	2.2.4 realizando cálculos de dimensionamento.		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ler e interpretar manuais e catálogos técnicos; 2. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de mecânica; 3. Ter domínio sobre cálculos técnicos referentes à área de elétrica; 4. Ter domínio sobre aplicativos de planilhas eletrônicas; 5. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de mecânica. 6. Ter domínio sobre o sistema de medidas relativo à área de elétrica; 7. Ter domínio sobre estatística. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consultar normas técnicas 2. Aplicar cálculos técnicos referentes à mecânica e elétrica; 3. Aplicar ferramentas de informática de dimensionamento; 4. Consultar dicionários e tradutores de línguas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Manter-se atualizado 6. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.2 Elaborar projeto	2.2.5 refinando o projeto a partir de informações provenientes da equipe.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas de desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ler e interpretar textos técnicos; 11. Ter domínio sobre sistema de medidas; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 13. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 14. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde, qualidade e meio ambiente.	1. Organizar os dados do projeto coletados com a equipe; 2. Avaliar os dados do projeto verificando, coerência entre os elementos; 3. Redefinir os parâmetros do projeto se necessário; 4. Compilar os dados; 5. Consultar dicionários, tradutores eletrônicos, catálogos e textos técnicos; 16. Aplicar softwares específicos; 17. Analisar processos industriais de manufatura; 18. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 19. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 20. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas; 21. Aplicar técnicas de condução de reuniões; 22. Realizar cálculos de custos industriais.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Manter-se atualizado; 13. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.2 Elaborar projeto	2.2.6 interagindo com outros profissionais envolvidos		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 8. Comunicar-se oralmente e por escrito; 9. Ler e interpretar textos técnicos; 10. Ter domínio sobre sistema de medidas; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico; 13. Ter domínio sobre normas e legislação referentes à saúde qualidade e meio ambiente; 14. Ter domínio sobre ferramentas da internet e intranet.	1. Coordenar reuniões; 2. Criar condições favoráveis ao relacionamento interpessoal por meio de diferentes estratégias; 3. Negociar com clientes internos e externos as alterações técnicas necessárias; 4. Exercer liderança.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Manter-se atualizado; 13. Administrar conflitos; 14. Ser ético; 15. Saber negociar; 16. Ter paciência; 17. Ser organizado; 18. Ser metódico; 19. Ter percepção; 20. Ter motivação; 21. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
<p>UC 2</p> <p>Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.</p> <p>ELC 2.2</p> <p>Elaborar projeto</p>	2.2.7 definindo equipamentos e softwares.		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Ler e interpretar textos técnicos; 10. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interagir com clientes internos e externos; 2. Especificar equipamentos e softwares a serem usados na planta, considerando mão-de-obra, manutenção, assistência técnica, treinamento, custos diretos e indiretos; 3. Aplicar softwares específicos; 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 6. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 7. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas; 8. Aplicar técnicas de condução de reuniões; 9. Realizar cálculos de custos industriais. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Manter-se atualizado; 12. Saber negociar; 13. Ser seletivo; 14. Ser organizado; 15. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.2 Elaborar projeto	2.2.8 definindo tecnologias de integração.		
	1. Ter domínio sobre tecnologia de sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico eletroeletrônica; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas desenho técnico mecânico; 6. Ter domínio sobre intranet e internet; 7. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas elétricas; 8. Ter domínio sobre instrumentos de medição de grandezas mecânicas; 9. Ler e interpretar textos técnicos; 10. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 11. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento mecânico; 12. Ter domínio sobre elementos de controle de força, movimento, velocidade, aceleração e posicionamento eletromecânico.	1. Analisar os dados do projeto; 2. Pesquisar a tecnologia aplicada no projeto; 3. Selecionar as interfaces de integração considerando objetivo, função manutenibilidade assistência técnica e custo benefício; 4. Especificar as interfaces de comunicação; 5. Definir a tecnologia de banco de dados; 6. Aplicar softwares específicos; 7. Analisar processos industriais de manufatura; 8. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 9. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 10. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas; 11. Realizar cálculos de custos industriais.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Tomar decisões; 7. Ter visão sistêmica; 8. Manter-se atualizado; 9. Ser organizado; 10. Ser seletivo.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.2 Elaborar projeto	2.2.9 observando normas e padrões técnicos.		
	1. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônica; 3. Ter domínio sobre grandezas do sistema de medidas; 4. Ter domínio sobre terminologia técnica.	1. Aplicar normas e padrões técnicos; 2. Aplicar normas técnicas referentes à automação industrial.	1. Ser observador; 2. Seguir procedimentos e normas; 3. Ter visão sistêmica; 4. Ser organizado; 5. Manter-se atualizado; 6. Ser crítico; 7. Ser metódico.
	2.2.10 observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.		
	1. Ter domínio sobre normas de segurança e medicina do trabalho; 2. Ter domínio sobre legislação de meio ambiente; 3. Ter domínio sobre normas de gestão da qualidade e de meio ambiente.	1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	1. Ser observador; 2. Seguir procedimentos e normas; 3. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 4. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.3 Elaborar a documentação técnica do projeto	2.3.1 elaborando esquemas, diagramas e desenhos.		
	1. Ter domínio sobre normas e procedimentos técnicos; 2. Ter domínio sobre desenho técnico mecânico; 3. Ter domínio sobre desenho técnico eletroeletrônica; 4. Ter domínio sobre softwares de desenho mecânico; 5. Ter domínio sobre softwares de desenho elétrico; 6. Ter domínio sobre sistema de medidas relativo à área de mecânica; 7. Ter domínio sobre sistema de medidas relativo à área de elétrica.	1. Aplicar softwares de desenho mecânico e elétrico 2. Utilizar aplicativos dedicados de acordo com a tecnologia empregada.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Ter iniciativa; 6. Ter visão sistêmica; 7. Manter-se atualizado; 8. Ser organizado; 9. Ser seletivo.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.3 Elaborar a documentação técnica do projeto	2.3.2 elaborando o memorial de cálculos.		
	1. Ter domínio sobre softwares aplicativos para elaboração de planilhas; 2. Ter domínio sobre editor de texto; 3. Ter domínio sobre sistema de medidas; 4. Ter domínio sobre cálculos técnicos.	1. Organizar os cálculos realizados; 2. Registrar os dados; 3. Utilizar softwares aplicativos para elaboração de planilhas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ter iniciativa; 4. Ser organizado.
	2.3.3 registrando os resultados em softwares específicos		
	1. Ler e interpretar textos técnicos; 2. Ler e interpretar elementos gráficos; 3. Ter domínio sobre o sistema de medidas; 4. Ter domínio sobre softwares aplicativos de elaboração de planilhas e editoração de textos.	1. Criar Gráficos; 2. Criar planilhas de controle; 3. Aplicar software aplicativo de elaboração de planilhas e gráficos; 4. Aplicar editor de texto.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Seguir procedimentos e normas; 4. Ter iniciativa; 5. Ser organizado.
	2.3.4 redigindo manual técnico.		
	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ler e interpretar textos técnicos; 3. Ter domínio sobre softwares de elaboração de planilhas, gráficos e editoração de texto; 4. Ter domínio sobre normas e procedimentos técnicos; 5. Ter domínio sobre redação técnica.	1. Organizar dados; 2. Estruturar manual; 3. Editar textos, gráficos e figuras empregando recursos computacionais.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser organizado; 9. Ter concentração.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 2 Desenvolver soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 2.3 Elaborar a documentação técnica do projeto	2.3.5 observando normas e padrões técnicos.		
	1. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ter domínio sobre grandezas do sistema de medidas; 4. Ter domínio sobre terminologia técnica;	5. Aplicar normas e padrões técnicos; 6. aplicar normas técnicas referentes à automação industrial.	1. Ser observador; 2. Seguir procedimentos e normas; 3. Ter visão sistêmica; 4. Ser organizado; 5. Manter-se atualizado; 6. Ser metódico; 7. Ser responsável.
	2.3.6 observando normas e legislação de segurança, qualidade saúde e meio ambiente.		
	1. Ter domínio sobre normas de segurança e medicina do trabalho; 2. Ter domínio sobre legislação de saúde e meio ambiente; 3. Ter domínio sobre normas de gestão da qualidade e de meio ambiente.	1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	1. Ser observador; 2. Seguir procedimentos e normas; 3. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 4. Ter visão sistêmica; 5. Ser responsável.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.1 Coordenar a implementação do sistema	3.1.1 mobilizando recursos humanos.		
	1. Ter domínio sobre sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico.	1. Identificar as tecnologias empregadas no sistema; 2. Selecionar pessoal para a formação da equipe de trabalho de acordo com a tecnologia a ser empregada; 3. Identificar o potencial técnico e as características dos profissionais da equipe; 4. Aplicar softwares específicos; 5. Analisar processos industriais de manufatura.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Ter empatia; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ter liderança; 10. Trabalhar em equipe; 11. Manter relacionamento interpessoal.
	3.1.2 alocando materiais e equipamentos necessários.		
	1. Ter domínio sobre sensores; 2. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 3. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 5. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 6. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 7. Ler e interpretar textos técnicos.	1. Relacionar materiais e equipamentos necessários; 2. Especificar materiais e equipamentos a serem utilizados; 3. Estabelecer prioridades de aquisição e locação; 4. Consultar manuais e catálogos técnicos; 5. Consultar dicionários e tradutores; 6. Analisar processos industriais de manufatura; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Seguir procedimentos e normas; 4. Ter consciência preventivista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 5. Tomar decisões; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser organizado;

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.1 Coordenar a implementação do sistema	3.1.3 negociando com o usuário a intervenção na planta.		
	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ter domínio sobre editores de texto e planilhas eletrônicas; 3. Ter domínio sobre Internet e intranet.	1. Analisar o processo em conjunto com o usuário; 2. Levantar os pontos críticos da planta de automação; 3. Propor alternativas para minimizar os efeitos na continuidade da produção durante a intervenção na planta.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Solucionar problemas; 6. Ter empatia; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica; 10. Prever consequências.
	3.1.4 supervisionando e orientando a equipe durante a realização das tarefas.		
	1. Ter domínio sobre instrumentos de medição mecânica; 2. Ter domínio sobre instrumentos de medição elétrica; 3. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 4. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 5. Ter domínio sobre sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 8. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico; 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 10. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente.	1. Apresentar procedimentos para instalação e teste dos componentes e equipamentos; 2. Propor alternativas para correção de desvios em relação ao planejado, considerando materiais, equipamentos, mão-de-obra, segurança, saúde ocupacional e meio ambiente; 3. Avaliar a qualidade dos serviços em execução considerando os parâmetros de tolerância estabelecidos; 4. Orientar profissionais na melhoria de seus desempenhos.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Ter liderança; 13. Ser organizado; 14. Manter-se atualizado; 15. Manter relacionamento interpessoal.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.1 Coordenar a implementação do sistema	3.1.5 cumprindo o cronograma negociado.		
	1. Ter domínio sobre instrumentos de medição mecânica; 2. Ter domínio sobre instrumentos de medição elétrica; 3. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 4. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 5. Ter domínio sobre sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 8. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico eletroeletrônico, 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico.	1. Estabelecer a sequência de tarefas; 2. Ajustar o ritmo de trabalho de acordo com o cronograma; 3. Remanejar profissionais quando necessário.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Solucionar problemas; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica.
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.2 Executar a implementação do sistema	3.2.1 observando normas e padrões técnicos.		
	1. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 4. Ter domínio sobre terminologia técnica.	1. Aplicar normas técnicas pertinentes ao sistema de automação.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica; 10. Ser organizado; 11. Manter-se atualizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	3.2.2 observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.		
	1. Ter domínio sobre normas de segurança do trabalho; 2. Ter domínio sobre legislação de saúde e meio ambiente; 3. Ter domínio sobre normas de gestão da qualidade.	1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente; 2. Aplicar normas de segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Tomar decisões; 8. Ter iniciativa; 9. Ter visão sistêmica; 10. Ser organizado; 11. Manter-se atualizado.
	3.2.3 elaborando testes de validação.		
	1. Ter domínio sobre instrumentos de medição mecânica; 2. Ter domínio sobre instrumentos de medição elétrica; 3. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 4. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 5. Ter domínio sobre sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 8. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 10. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente.	1. Elaborar lista de verificação a partir da especificação do equipamento; 2. Seguir procedimentos técnicos da empresa; 3. Utilizar instrumentos de medição; 4. Aplicar softwares específicos; 5. Aplicar ferramentas de estatística; 6. Verificar a manutenibilidade; 7. Verificar a usabilidade; 8. Aplicar normas técnicas de segurança.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Ser organizado; 12. Manter-se atualizado tecnicamente.
ELC 3.2 Executar a implementação do sistema			

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.2 Executar a implementação do sistema	3.2.4 fazendo <i>start-up</i> do sistema.		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 4. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 5. Ter domínio sobre sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 8. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 10. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente; 11. Comunicar-se oralmente e por escrito; 12. Ler e interpretar textos técnicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conferir especificação técnica; 2. Fazer o comissionamento da planta; 3. Realizar posta em marcha; 4. Redigir relatório técnico; 5. Aplicar softwares específicos; 6. Analisar processos industriais de manufatura; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 8. Aplicar técnicas de segurança de máquinas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Ser organizado; 12. Manter-se atualizado tecnicamente.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.2 Executar a implementação do sistema	3.2.5 integrando hardwares, softwares e mecanismos.		
	1. Ter domínio sobre processos produtivos; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 3. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 4. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 5. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 6. Ter domínio sobre sensores; 7. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 8. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 10. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 11. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente; 12. Ter domínio sobre técnicas e equipamentos de segurança de máquinas; 13. Comunicar-se oralmente e por escrito; 14. Ler e interpretar textos técnicos.	1. Conferir especificação técnica; 2. Fazer o comissionamento da planta; 3. Realizar posta em marcha; 4. Comunicar-se com clientes internos e externos; 5. Aplicar softwares específicos; 6. Analisar processos industriais de manufatura; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 8. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 9. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Ser organizado; 12. Manter-se atualizado tecnicamente.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	3.2.6 solucionando problemas técnicos.		
	1. Ter domínio sobre processos produtivos; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 3. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 4. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 5. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 6. Ter domínio sobre sensores; 7. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 8. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 10. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 11. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente; 12. Comunicar-se oralmente e por escrito; 13. Ler e interpretar textos técnicos.	1. Realizar adaptações no projeto para solucionar problemas; 2. Realizar substituições de componentes e equipamentos com defeito; 3. Utilizar softwares específicos da área de automação; 4. Aplicar técnicas de diagnóstico de condição de máquinas; 5. Atualizar documentação técnica; 6. Identificar não-conformidades de especificação. 7. Analisar processos industriais de manufatura; 8. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 9. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 10. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência preventcionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Ser organizado; 12. Manter-se atualizado tecnicamente.
	3.2.7 registrando as alterações do projeto na documentação.		
ELC 3.2 Executar a implementação do sistema	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ter domínio sobre redação de textos técnicos; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 5. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos.	1. Redigir relatório contendo informações sobre as adaptações realizadas; 2. Utilizar softwares de diagramas, esquemas e programas de automação industrial. 3. Aplicar softwares específicos; 4. Analisar processos industriais de manufatura; 5. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 6. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Ter visão sistêmica; 6. Ser organizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.2 Executar a implementação do sistema	3.2.8 submetendo o projeto à aprovação.		
	8. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 10. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente; 11. Comunicar-se oralmente e por escrito; 12. Ler e interpretar textos técnicos; 13. Ter domínio sobre técnicas de apresentação; 14. Ter domínio sobre softwares de apresentação.	5. Demonstrar o funcionamento do sistema; 6. Utilizar técnicas de apresentação; 7. Utilizar meios eletrônicos de apresentação; 8. Obter o aceite do cliente por meio de testes de validação; 9. Aplicar softwares específicos.	8. Ser objetivo; 9. Seguir procedimentos e normas; 10. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 11. Solucionar problemas; 12. Tomar decisões; 13. Ter visão sistêmica; 14. Argumentar tecnicamente.
	3.2.9 provendo assistência técnica.		
	1. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 4. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 5. Ter domínio sobre sensores; 6. Ter domínio sobre atuadores eletromecânicos; 7. Ter domínio sobre atuadores mecânicos; 8. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 9. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 10. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente; 11. Ter domínio sobre redação técnica.	1. Diagnosticar falhas; 2. Utilizar ferramentas de diagnóstico em softwares e hardwares; 3. Fazer orçamento; 4. Realizar suporte técnico a distância; 5. Emitir parecer técnico; 6. Providenciar manutenção do sistema; 7. Realizar testes de conformidade por meio de listas de verificação pré-estabelecidas; 8. Analisar processos industriais de manufatura; 9. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema; 10. Aplicar técnicas de segurança de máquinas; 11. Selecionar equipamentos para segurança de máquinas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Solucionar problemas; 8. Ter empatia; 9. Tomar decisões; 10. Ter iniciativa; 11. Ter visão sistêmica; 12. Ser organizado; 13. Manter-se atualizado tecnicamente; 14. Ser ético; 15. Ser responsável.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.3 Capacitar tecnicamente usuários e mantenedores do sistema	3.3.1 redigindo manual do usuário.		
	1. Ter domínio sobre normas e padrões técnicos; 2. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 3. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho técnico mecânico; 4. Ler e interpretar esquemas, diagramas e desenho eletroeletrônico; 5. Ter domínio sobre normas e legislação de segurança, saúde e meio ambiente; 6. Ter domínio sobre redação técnica; 7. Ler e interpretar textos técnicos; 8. Ter domínio sobre editores de texto e planilhas eletrônicas.	1. Utilizar terminologia técnica; 2. Definir estrutura textual do manual conforme a modalidade (operação ou manutenção); 3. Formatar e apresentar dados técnicos conforme padrões; 4. Sintetizar informações a partir de documentos técnicos; 5. Levantar dados técnicos; 6. Consultar normas pertinentes ao produto; 7. Aplicar normas de editoração de texto.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser organizado.
	3.3.2 ministrando programas de treinamento.		
	9. Comunicar-se oralmente e por escrito; 10. Ter domínio sobre editores de texto e planilhas eletrônicas; 11. Ter domínio sobre Internet e intranet.	1. Elaborar cronograma de treinamento; 2. Elaborar plano de aula; 3. Elaborar material didático; 4. Preparar ambiente de treinamento; 5. Aplicar técnicas de apresentação; 6. Utilizar recursos audiovisuais.	1. Ser observador; 2. Ser claro e objetivo; 3. Seguir procedimentos e normas; 4. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 5. Solucionar problemas; 6. Argumentar tecnicamente; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser cordial.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 3 Implementar soluções em sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 3.3 Capacitar tecnicamente usuários e mantenedores do sistema	3.3.3 estruturando programas de treinamento.		
	1. Ter domínio sobre técnicas de apresentação; 2. Ter domínio sobre softwares de apresentação; 3. Comunicar-se oralmente e por escrito; 4. Ter domínio sobre editores de texto e planilhas eletrônicas.	1. Levantar necessidades de treinamento junto ao público alvo; 2. Elaborar programa de treinamento; 3. Elaborar cronograma de treinamento; 4. Elaborar material didático; 5. Providenciar a preparação do ambiente de treinamento; 6. Aplicar softwares específicos; 7. Analisar processos industriais de manufatura; 8. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser claro e objetivo; 3. Ser detalhista; 4. Ser analítico; 5. Ser crítico; 6. Seguir procedimentos e normas; 7. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Ser organizado; 12. Manter-se atualizado tecnicamente.
	3.3.4 observando normas e padrões técnicos.		
	1. Ter domínio sobre normas de desenho técnico mecânico; 2. Ter domínio sobre normas de desenho técnico eletroeletrônico; 3. Ter domínio sobre sistemas de medidas; 4. Ter domínio sobre terminologia técnica.	1. Aplicar normas e padrões técnicos referentes à automação; 2. Ensinar usuários a seguir normas pertinentes ao produto.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser organizado; 9. Manter-se atualizado.
	3.3.5 observando normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.		
	1. Ter domínio sobre normas de segurança do trabalho; 2. Ter domínio sobre legislação de saúde e meio ambiente; 3. Ter domínio sobre normas de gestão da qualidade e de meio ambiente.	1. Aplicar normas e legislação de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ser organizado; 10. Manter-se atualizado.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 4 Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 4.1 Identificar oportunidades de melhoria	4.1.1 acompanhando tendências tecnológicas e de mercado.		
	1. Ter domínio sobre pesquisas inclusive na Internet; 2. Ler e interpretar textos técnicos.	1. Identificar nichos de mercado; 2. Estabelecer estratégias de acompanhamento de tendências de mercado; 3. Realizar visitas técnicas. 4. Aplicar legislação tributária e trabalhista específica; 5. Aplicar legislação de registros de patente; 6. Analisar processos industriais de manufatura; 7. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Tomar decisões; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser estrategista; 9. Ser empreendedor; 10. Manter-se atualizado; 11. Ser organizado; 12. Gerenciar a própria carreira.
	4.1.2 aplicando metodologia de pesquisa de campo		
	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ter domínio sobre metodologias de pesquisa de campo; 3. Ter domínio sobre redação de textos técnicos.	1. Aplicar técnicas de pesquisa de mercado; 2. Conduzir reuniões para levantamento de necessidades; 3. Interagir com clientes e fornecedores internos e externos; 4. Compilar dados das pesquisas realizadas; 5. Elaborar relatório de análise dos dados.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Manter relacionamento interpessoal.
	4.1.3 realizando estudos de casos.		
	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ter domínio sobre metodologias de pesquisa; 3. Ter domínio sobre tecnologia eletroeletrônica; 4. Ter domínio sobre tecnologia mecânica; 5. Ter domínio sobre sistema de medidas.	1. Identificar casos similares ao processo a ser melhorado; 2. Interagir com clientes e fornecedores internos e externos; 3. Organizar dados dos casos estudados; 4. Analisar dados dos casos estudados; 5. Identificar oportunidades de melhoria a partir dos casos estudados; 6. Analisar processos industriais de manufatura.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Tomar decisões; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser criativo.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 4 Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 4.1 Identificar oportunidades de melhoria	4.1.4 realizando estudos de processos produtivos.		
	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ter domínio sobre redação técnica; 3. Ter domínio sobre tecnologia eletroeletrônica; 4. Ter domínio sobre tecnologia mecânica; 5. Ter domínio sobre sistema de medidas.	1. Coletar dados dos processos produtivos; 2. Conduzir reuniões para análise de resultados dos processos produtivos; 3. Interagir com profissionais envolvidos nos processos; 4. Elaborar relatório sobre os processos estudados; 5. Analisar processos industriais de manufatura; 6. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ser criativo.
	4.1.5 visitando clientes.		
	1. Ter domínio sobre redação técnica; 2. Comunicar-se oralmente e por escrito; 3. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Identificar o perfil do cliente; 2. Planejar a visita considerando tempo, objetivo, horário e perfil do cliente; 3. Identificar necessidades dos clientes internos e externos; 4. Interagir com profissionais envolvidos nos processos; 5. Coletar dados dos processos produtivos a serem melhorados; 6. Elaborar relatório de visitas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter empatia; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser planejador; 9. Ser objetivo; 10. Saber administrar tempo.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 4 Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.	4.2.1 utilizando técnicas de vendas.		
	1. Saber argumentar; 2. Ter domínio sobre redação técnica; 3. Comunicar-se oralmente e por escrito; 4. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Utilizar softwares específicos de apresentação; 2. Conduzir reuniões; 3. Definir estratégias de abordagem; 4. Aplicar técnicas de vendas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Ter empatia; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ser persuasivo; 10. Argumentar tecnicamente; 11. Ser empreendedor; 12. Manter relacionamento interpessoal.
	4.2.2 utilizando técnicas de apresentação.		
	1. Ter domínio sobre softwares de apresentação; 2. Saber argumentar; 3. Ter domínio sobre redação técnica; 4. Comunicar-se oralmente e por escrito; 5. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Utilizar softwares específicos de apresentação; 2. Conduzir reuniões; 3. Definir estratégias de abordagem.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Tomar decisões; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica; 8. Ser claro e objetivo; 9. Ser organizado; 10. Ser criativo.
ELC 4.2 Propor soluções inovadoras	4.2.3 demonstrando a relação custo X benefício.		
	1. Ter domínio sobre softwares específicos; 2. Ter domínio sobre redação técnica; 3. Comunicar-se oralmente e por escrito; 4. Ter domínio sobre ferramentas da Internet	1. Elaborar planilhas de custos; 2. Comparar situação atual com situação proposta; 3. Aplicar softwares específicos.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 5. Ter iniciativa; 6. Ter visão sistêmica; 7. Ser criativo.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
	4.2.4 demonstrando a viabilidade técnica.		
	1. Ter domínio sobre softwares específicos; 2. Saber argumentar; 3. Ter domínio sobre redação técnica; 4. Comunicar-se oralmente e por escrito; 5. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Aplicar softwares específicos; 2. Demonstrar as vantagens da situação proposta referente à manutenção, assistência técnica e usabilidade; 3. Analisar processos industriais de manufatura; 4. Identificar tecnologias de automação aplicáveis ao sistema.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 6. Ter iniciativa; 7. Ter visão sistêmica; 8. Manter-se atualizado; 9. Ser organizado; 10. Ser criativo.
	4.2.5 elaborando proposta técnica e comercial		
	1. Ter domínio sobre softwares específicos; 2. Ter domínio sobre redação técnica; 3. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Utilizar softwares específicos; 2. Organizar dados coletados; 3. Redigir documento da proposta.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ter iniciativa; 5. Ter visão sistêmica; 6. Ser claro e objetivo.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 4 Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 4.3 Gerir negócios	4.3.1 elaborando demonstrações financeiras.		
	1. Ter domínio sobre softwares específicos; 2. Ter domínio sobre redação técnica; 3. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Utilizar softwares gestão empresarial; 2. Organizar dados coletados; 3. Elaborar planilhas de receitas e despesas; 4. Utilizar software de gestão de projetos.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Ter iniciativa; 6. Ter visão sistêmica.
	4.3.2 coordenando equipes e parceiros.		
	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ter domínio sobre redação técnica; 3. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Conduzir reuniões; 2. Interagir com clientes e fornecedores internos e externos; 3. Aplicar técnicas de gestão de pessoas; 4. Aplicar técnicas de gestão de pessoas.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Solucionar problemas; 7. Ter empatia; 8. Tomar decisões; 9. Ter iniciativa; 10. Ter visão sistêmica; 11. Administrar conflitos; 12. Trabalhar em equipe; 13. Ter espírito de liderança; 14. Ser organizado; 15. Manter relacionamento interpessoal; 16. Ser cordial.
	4.3.3 utilizando ferramentas de informática.		
	1. Ter domínio sobre softwares específicos; 2. Comunicar-se oralmente e por escrito; 3. Ter domínio sobre redação técnica; 4. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Aplicar softwares na gestão de recursos humanos, no planejamento, na coleta e análise de dados e nas apresentações à clientes internos e externos.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica.

ANÁLISE DO PERFIL PROFISSIONAL: Tecnólogo em Automação Industrial			
UNIDADES DE COMPETÊNCIA	COMPETÊNCIAS		
	BÁSICAS (fundamentos técnicos e científicos)	ESPECÍFICAS (capacidades técnicas)	DE GESTÃO (capacidades sociais, metodológicas e organizativas)
UC 4 Praticar ações empreendedoras na aplicação de sistemas de automação industrial da manufatura, aprimorando condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente. ELC 4.3 Gerir negócios	4.3.4 aplicando legislação específica.		
	1. Comunicar-se oralmente e por escrito; 2. Ter domínio sobre redação técnica; 3. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Identificar legislação tributária e trabalhista aplicável a atividade econômica; 2. Verificar o cumprimento da legislação pertinente; 3. Cumprir a legislação pertinente.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Seguir procedimentos e normas; 5. Ter consciência prevencionista em relação à saúde, segurança e meio ambiente; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Manter-se atualizado.
	4.3.5 utilizando legislação e registros de patentes.		
	1. Ter domínio sobre redação técnica; 2. Comunicar-se oralmente e por escrito; 3. Ter domínio sobre redação técnica; 4. Ter domínio sobre ferramentas da Internet.	1. Respeitar legislação de patentes; 2. Identificar leis aplicáveis na obtenção de patentes; 3. Aplicar procedimento para registros de patentes; 4. Elaborar documentação para requerer patente.	1. Ser observador; 2. Ser detalhista; 3. Ser analítico; 4. Ser crítico; 5. Seguir procedimentos e normas; 6. Tomar decisões; 7. Ter iniciativa; 8. Ter visão sistêmica; 9. Ser organizado; 10. Manter-se atualizado.