

Número
do
Processo:

Para uso exclusivo do MEC

NOME DA MANTENEDORA	União
NOME DA MANTIDA	Unidade de Ensino Descentralizada de Cubatão do Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo – CEFET/SP

Solicita a Autorização do curso:

NOME DO CURSO	Curso Superior de Tecnologia em Automação e Controle de Processos Industriais Contínuos
----------------------	--

ÁREA PROFISSIONAL	Indústria
--------------------------	------------------

Cidade	UF
Cubatão	SP

Data	Versão
26/05/2004	3.2

DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Identificação da mantenedora.

Quando a mantenedora for a União, preencher apenas o nome e deixar em branco os demais.

Nome:	União				
CNPJ:					
End.:					
Cidade:		UF:		CEP:	
Fone:		Fax:			
E-mail:					

Dirigente principal da mantenedora

Nome:					
End.:					
Cidade:		UF:		CEP:	
Fone:		Fax:			
E-mail:					

Identificação da instituição mantida

Nome:	Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo				
CNPJ:	39.006.291/0001-60				
End.:	Rua Dr. Pedro Vicente, 625				
Cidade:	São Paulo	UF:	SP	CEP:	01109-010
Fone:	011-3328-0500	Fax:	229-3650		
E-mail:	drg@cefetsp.br				

Corpo dirigente da instituição mantida

Dirigente Principal da Instituição de Ensino					
Cargo:	Diretor Geral				
Nome:	Garabed Kenchian				
End.:	Rua Dr. Pedro Vicente, 625				
Cidade:	São Paulo	UF:	SP	CEP:	01109-010
Fone:	011-3328-0563	Fax:	229-3650		
e-Mail:	kenchian@cefetsp.br				

Pró-Reitor de Graduação ou Diretor de Ensino					
Cargo:	Diretora de Ensino				
Nome:	Fátima Beatriz De Benedictis Delphino				
End.:	Rua Dr. Pedro Vicente, 625				
Cidade:	São Paulo	UF:	SP	CEP:	01109-010
Fone:	011-3328-0546 ou 3328-0505	Fax:	3328-0505		
e-Mail:	fatima@cefetsp.br				

Dirigente da Unidade de Ensino a Qual Pertence o Curso (No caso de instituição multi campi ou multi unidades)					
Cargo:	Diretor da Unidade Cubatão				
Nome:	Nelson de Campos Villela				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo		
e-Mail:	villela@cefetsp.br				

Dirigente ao qual está subordinado o Coordenador do Curso					
Cargo:	Diretor da Unidade Cubatão				
Nome:	Nelson de Campos Villela				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo		
e-Mail:	villela@cefetsp.br				

Histórico da instituição mantida.

A demanda por operários mais qualificados, no Brasil, do ponto de vista de recursos técnicos, surge no final do século XIX e início do século XX, cenário em que foram criadas as escolas de artes e ofícios onde, prevalecendo ainda o modelo de transferência de técnica do artesão para o aprendiz, já foram introduzidos recursos tecnológicos e uma pequena parcela de conhecimento formalizado.

Em 19 de fevereiro de 1910, como Escola de Aprendizes Artífices, foi criada a nossa escola e instalada provisoriamente no bairro da Luz, no centro de São Paulo, oferecendo primeiramente os cursos de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas.

Em 1942, com a Reforma Capanema, a Escola de São Paulo transformou-se em Escola Técnica, com direito a ministrar segundo grau técnico.

Em 1965, a Escola Técnica Federal de São Paulo ampliou sua oferta de cursos, implantando o Curso Técnico de Eletrônica.

Em 1976, procedeu-se à mudança da Escola para o bairro do Canindé, sua atual sede. Já em 1977 criaram-se os cursos de Eletrotécnica e Telecomunicações, e no ano seguinte o de Processamento de Dados.

Com a intenção de atender a comunidade de Cubatão, cidade com localização estratégica (cerca de 70 km de São Paulo e 15 km do Porto de Santos, maior Porto da América Latina) e que possui o maior parque industrial da América do Sul, a Unidade de Ensino Descentralizada de Cubatão da Escola Técnica Federal de São Paulo foi inaugurada em abril de 1987.

A autorização de funcionamento da UNED-Cubatão veio através da Portaria Ministerial nº 158 de 12 de março de 1987, sendo a escola instalada em prédio provisório cedido pela Prefeitura Municipal de Cubatão.

A Uned-Cubatão iniciou suas atividades oferecendo cursos de segundo grau técnico nas habilitações de Eletrônica, Processamento de Dados e Informática Industrial.

O prédio próprio da Uned, iniciado em 1997 e entregue à comunidade em janeiro de 2001 tem 7000m² de área construída num terreno de 25.700m² e toda a infra-estrutura necessária para abrigar os cursos técnicos tradicionais e os novos cursos criados para atender a uma demanda específica da comunidade, como é o caso do curso de Turismo, e o ensino médio, dispondo de salas-ambiente, laboratórios e equipamentos suficientes e adequados, adquiridos com recursos do PROEP _ Programa de Expansão da Educação Profissional, através de projeto elaborado para esse fim.

A Escola Técnica Federal de São Paulo passou à condição de Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-SP), a partir do Decreto Presidencial de 18 de janeiro de 1999.

Atualmente, os cursos oferecidos pela UNED- Cubatão foram adaptados às diretrizes curriculares para a educação profissional de nível técnico de acordo com o que estabelece a nova legislação de ensino, sendo que o último curso criado, o de Turismo, formou a sua primeira turma em dezembro de 2003 . Os cursos originais de Eletrônica, Informática Industrial e Processamento de Dados passaram a ser denominados Manutenção de Equipamentos Eletrônicos, Desenvolvimento de Sistemas Comerciais e Instalação de Sistemas de Automação.

DO CURSO**Dados Gerais do Curso****Denominação**

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS INDUSTRIAIS CONTÍNUOS
--

Dados dos responsáveis pelo preenchimento do formulário

Nome:	Robson Nunes da Silva				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo	Cel:	
e-Mail:	robson.nunes@cefetsp.br				

Nome:	Ana Paula Fonseca dos Santos Nedochetko				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo	Cel:	
e-Mail:	anap@cefetsp.br				

Nome:	Roseli da Silveira				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo	Cel:	
e-Mail:	rosesilveira@cefetsp.br				

Nome:	Elcio Rodrigues Aranha				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo	Cel:	
e-Mail:	aranha@cefetsp.br				

Nome:	Nadia Celino Millon Aguiar				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo	Cel:	
e-Mail:					

Nome:	Carlos Barreira da Silva Farinhas				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo		Cel:
e-Mail:	barreira@cefetsp.br				

Nome:	Eliana Cardoso Borowski				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo		Cel:
e-Mail:	borowski@cefetsp.br				

Nome:	Antônio Luiz dos Santos Filho				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo		Cel:
e-Mail:					

Dados do coordenador do curso

Nome:	Elcio Rodrigues Aranha				
End.:	Rua Maria Cristina, 50 – Jardim Casqueiro				
Cidade:	Cubatão	UF:	SP	CEP:	11533-160
Fone:	13-3363-5177	Fax:	O mesmo		Cel:
e-Mail:	aranha@cefetsp.br				

Regime de matrícula

Matrícula por:	Periodicidade Letiva	Valor do período	Valor anuidade
Componente Curricular	semestral	-	-

Total de vagas semestrais

Turnos de funcionamento	Vagas por turma	Numero de turmas	Total de vagas Sem	Obs.
Matutino	-	-	-	A partir do 1 semestre de 2005 serão ofertadas mais 40 vagas no período matutino
Vespertino	-	-	-	
Noturno	40	1	40	
Total	40			

Carga horária

Carga horária	Prazo de integralização da carga horária	
	limite mínimo (meses/semestres)	limite máximo (meses/semestres)
2660 Horas	6 semestres	11 semestres

Requisitos de acesso

Para se matricular no Curso Superior de Tecnologia em Automação e Controle de Processos Industriais Contínuos, o candidato deverá ter concluído o ensino médio e ter sido aprovado em Processo Seletivo.

2. 2. Organização e Desenvolvimento Curricular

Justificativa da oferta do curso

A estrutura produtiva do Estado de São Paulo, na década de 90, teve um aumento de produtividade e implementou novas estratégias de competitividade no conjunto dos principais gêneros que compõem o seu parque industrial, e que representam os segmentos mais dinâmicos da indústria nacional.

Pode-se verificar, inclusive, que a estrutura industrial paulista apresenta-se mais complexa e diversificada, com atividades distribuídas em todos os gêneros da indústria de transformação, destacando-se, quer pelo valor adicionado, quer pelo número de pessoas ocupadas, os setores químicos; de alimentos e bebidas; de montagem de veículos automotores; de máquinas e equipamentos; e de edição, impressão e reprodução de gravações. Somados, estes setores representam 55,2% do valor adicionado, 41,4% do pessoal ocupado e 32,4% das unidades locais das empresas industriais paulistas.

Um quadro resumido da atividade econômica paulista, segundo a Pesquisa da Atividade Econômica Paulista (PAEP – [http: \ www.mec.gov.br/semtec/proep/estmerc.shtml](http://www.mec.gov.br/semtec/proep/estmerc.shtml)), mostra que a indústria responde pela maior parcela do Valor Adicionado do Estado e do seu pessoal ocupado. A indústria é, sem dúvida, o motor da economia paulista. Dentre os setores pesquisados, nota-se uma grande concentração de atividades na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), seguida de algumas regiões que ocupam o seu entorno, enquanto as regiões mais afastadas do centro dinâmico apresentam resultados mais modestos.

Um outro grupo de regiões, liderado pela Região Administrativa de Campinas, mostra-se extremamente dinâmico. Composto por esta região, mais a Região Administrativa de São José dos Campos, a de Sorocaba e a de **Santos**, este grupo responde por cerca de 30% do valor adicionado, 28,4% do pessoal ocupado e 25,2% das unidades locais industriais do Estado. Em termos de pessoal ocupado, no entanto, difere ligeiramente da Região Metropolitana de São Paulo, já que os setores têxteis e de alimentos são os mais importantes dentro da estrutura da região, seguidos pelos setores dinâmicos dos complexos metal-mecânico, eletroeletrônico e químico, e onde as indústrias de minerais não metálicos adquirem uma importância relativa maior que na Região Metropolitana de São Paulo.

Com base nas informações levantadas pela PAEP, que teve por objetivo caracterizar o perfil tecnológico das empresas industriais paulistas, a partir do total de pessoal ocupado nas empresas que desenvolvem processos inovadores e na difusão de novas tecnologias dessas mesmas empresas, pôde-se esboçar o desenho do novo perfil ocupacional demandado pelas empresas, que se traduz nos requisitos hoje exigidos para a contratação de mão-de-obra qualificada.

O setor químico, fortemente representado na Região Metropolitana da Baixada Santista, por se tratar de um setor que realiza processos contínuos de produção (diferentemente do segmento de máquinas e equipamentos e automobilístico da Região do Grande ABC), apresenta-se como um grande

usuário de tecnologias de automação industrial e controle de processos. Cerca de 56% do pessoal ocupado do setor na região está nas empresas que utilizam algum tipo de equipamento de automação e aquelas que empregam ao menos um tipo de equipamento de automação de processo participam com 53% do pessoal ocupado da região.

As empresas do segmento químico que empregaram alguma técnica de controle de processo visando o aumento da produtividade e qualidade apresentam um alto desempenho na região, respondendo por quase 90% do pessoal ocupado. Também se verifica que a participação das empresas do setor que utilizam redes internas e/ou externas de informações, no pessoal ocupado da região é relativamente alta, concentrando uma média de 64% do pessoal ocupado do segmento na economia regional.

De acordo com os indicadores de difusão de automação industrial, o segmento de eletrônica e comunicações, novamente, apresenta-se como um dos principais usuários de tecnologias de automação: as empresas do setor usuárias de equipamentos de automação de processos contínuos absorvem 76% do pessoal ocupado.

Assim como São Paulo, que teve um aumento de produtividade e implementou novas estratégias de competitividade no conjunto dos principais gêneros que compõem o seu parque industrial, as indústrias de transformação do Pólo Industrial de Cubatão, em especial a Companhia Siderúrgica Paulista, a Refinaria Presidente Bernardes, a Ultrafertil CCB (unidade de Cubatão), a Ultrafertil CPG (unidade de Piaçaguera), a Coibiras, a Carbocloro, a Dow Química, a Columbian Chemicals e a Bungue Fertilizantes, que representam o setor industrial da Baixada que gera maior número de empregos qualificados, e que tornam a região ainda mais dinâmica no cenário nacional.

Na Região Metropolitana da Baixada Santista não há cursos superiores de Tecnologia na área da indústria que sejam públicos e gratuitos. A finalidade de se ofertar o Curso Superior de Tecnologia em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos Contínuos à comunidade, responde a uma expectativa das empresas do parque industrial da região em qualificar recursos humanos na área de automação, requalificar o trabalhador que já atua na área e está excluído do processo produtivo e potencializar a criação de empresas que tenham na automação e nas técnicas de controle de processos sua base tecnológica. Essas observações foram obtidas através de pesquisa de demanda da região, onde as empresas que estão citadas nos quadros da página 10, destacaram suas necessidades nas áreas de Química, Automação e Controle de Processo, Instrumentação e Planejamento de Manutenção. O que, em última instância, significa maior competitividade às empresas no mercado interno e externo e um maior valor agregado a seus produtos.

A justificativa da implantação de Curso Superior de Tecnologia em Controle de Processos e Automação de Processos Contínuos é necessária por serem o controle de processos e a automação agentes facilitadores dos processos produtivos, pois se está falando de um sistema otimizado que é capaz de produzir bens com menor custo, em maior quantidade, em menor tempo e com maior qualidade. Pensando em sistemas de qualidade, tanto o controle de processos quanto à automação contribuem para a manutenção da produção sempre com as mesmas características de qualidade e produtividade. Pensando no meio ambiente, o controle de processos pode garantir o cumprimento das novas normas ambientais (serie ISO 14000) através de sistemas de controle de efluentes, emissão de

gases, possibilidade de uso de materiais limpos, reciclagem, etc. sistemas estes que apresentam um grande índice de automação.

ESTUDO DE DEMANDA REALIZADO NA REGIÃO METROPOLITANA DA BAIXADA SANTISTA

Empresa	Perfil Solicitado	Área de Atuação
COSIPA	Planejamento de manutenção; operação em processo siderúrgico (redução, refino e laminação); comunicação; segurança e meio ambiente; instalação e manutenção de equipamentos; gestão de qualidade; gestão de recursos humanos.	Siderurgia
Ultrafertil CPG	Conhecimentos de mecânica, instrumentação, elétrica, inspeção de equipamentos.	Fertilizantes
Bunge	Tecnólogo em Gestão Ambiental; Tecnólogo em Construção Civil; planejamento de manutenção, análises químicas com ênfase em automação e controle de processos.	Química e fertilizantes
CITROSUCO	Tecnologia em alimentos, química e mecânica.	Química
CARBOCLORO	Técnico em Química, Técnico em Instrumentação, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia Química.	Química e manutenção.
DOW QUÍMICA	Manutenção, Informática (editor de texto, planilha eletrônica, linguagem C, programação visual, banco de dados, SQL), logística, segurança do trabalho e meio ambiente.	Química
COPEBRÁS	Técnico em Química (com visão em elétrica, mecânica, instrumentação, lubrificação, qualidade, meio ambiente e segurança)	Química
CODESP	Informática e Engenharia	Porto, manutenção de equipamentos, prestação de serviços.
COLUMBIAN CHEMICALS	Técnico em Química, Técnico em Informática (MS Office), Engenharia de Manutenção Petroquímica.	Química
CARGILL	Manutenção, Técnico em Química, processos.	Química
ULTRAFÉRTIL CCB	Instrumentação, inspeção de equipamentos, planejamento de manutenção, Técnico de Manutenção de Turbinas.	Química
CBE	Engenharia de Produção e Meio Ambiente	Química
IFC	Eletrônica e CLP	Industrial

Empresas Pesquisadas	Áreas de Atuação	Perfil Solicitado	Postos de Trabalho do perfil solicitado	Total de Funcionários		
				Contratados	Terceirizados	Total Geral
COSIPA	Siderurgia	Planejamento de manutenção; operação em processo siderúrgico (redução, refino e laminação); comunicação; segurança e meio ambiente; instalação e manutenção de equipamentos; gestão de qualidade; gestão de recursos humanos.	200	5447	9099	14546
Ultrafertil CPG	Fertilizantes	Conhecimentos de mecânica, instrumentação, elétrica, inspeção de equipamentos.	16	415	320	735
Bunge	Química e fertilizantes	Tecnólogo em Gestão Ambiental; Tecnólogo em Construção Civil; planejamento de manutenção, análises químicas com ênfase em automação e controle de processos.	Nao Informado	700	300	1000
CARBOCLORO	Química e manutenção.	Técnico em Química, Técnico em Instrumentação, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia Química.	47	354	0	354
DOW QUÍMICA	Química	Manutenção, Informática (editor de texto, planilha eletrônica, linguagem C, programação visual, banco de dados, SQL), logística, segurança do trabalho e meio ambiente.	24	Nao Informado	Nao Informado	Nao Informado
COPEBRÁS	Química	Técnico em Química (com visão em elétrica, mecânica, instrumentação, lubrificação, qualidade, meio ambiente e segurança)	Nao Informado	510	800	1310
COLUMBIAN CHEMICALS	Química	Técnico em Química, Técnico em Informática (MS Office), Engenharia de Manutenção Petroquímica.	Nao Informado	240	0	240
ULTRAFÉRTIL CCB	Química	Instrumentação, inspeção de equipamentos, planejamento de manutenção, Técnico de Manutenção de Turbinas.	137	250		250
Totais			424	7916	10519	18435

Objetivo do curso

O objetivo do curso é formar profissionais especializados para atuarem nas indústrias, nos segmentos de Controle de Processos, Automação de Processos Contínuos, Gestão de Pessoas e Meio Ambiente, Eletrônica, Microcontroladores e Desenho Técnico para Automação Industrial, especialmente voltados para Química, Petroquímica e Siderurgia, exercendo as funções que envolvem Projeto, Instalação, Manutenção, Programação e Operação de sistemas automatizados, de forma a atender a demanda da Região Metropolitana da Baixada Santista,

Perfil profissional do aluno egresso

O profissional formado no Curso Superior de Tecnologia em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos Contínuos poderá coordenar atividades de processos de produção química e/ou petroquímica, controlar a qualidade de insumos e produtos, analisar dados estatísticos do processo produtivo, interpretar laudos de análises químicas, manter equipamentos e materiais em condições operacionais, analisar solicitações para desenhos em eletrônica, elaborar o desenho preliminar e desenho executivo de projetos de automação, esquemas eletrônicos, leiautes de circuitos impressos, implantar sistemas de gestão ambiental e de segurança em processos e procedimentos de trabalho, implantar e fiscalizar ações de controle, além de coordenar equipes e atividades de trabalho conforme normas e procedimentos técnicos de qualidade, de segurança, de preservação ambiental e saúde.

Assim, o Tecnólogo em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos Contínuos estará apto a desenvolver as seguintes atividades :

Gerenciar e operar sistemas automatizados de processos produtivos.

Conhecer as diferentes tecnologias disponíveis para automação de sistemas industriais.

Selecionar a tecnologia mais adequada levando em conta características técnicas, humanas, econômicas e gerenciais, especificando equipamentos e dispositivos utilizados em sistemas produtivos industriais e no controle de processos.

Planejar e supervisionar a instalação de equipamentos e dispositivos utilizados em sistemas produtivos industriais e no controle de processos, implantando o processo de automação de acordo com o projeto estabelecido.

Operar e programar equipamentos computadorizados utilizados em sistemas produtivos industriais e no controle de processos.

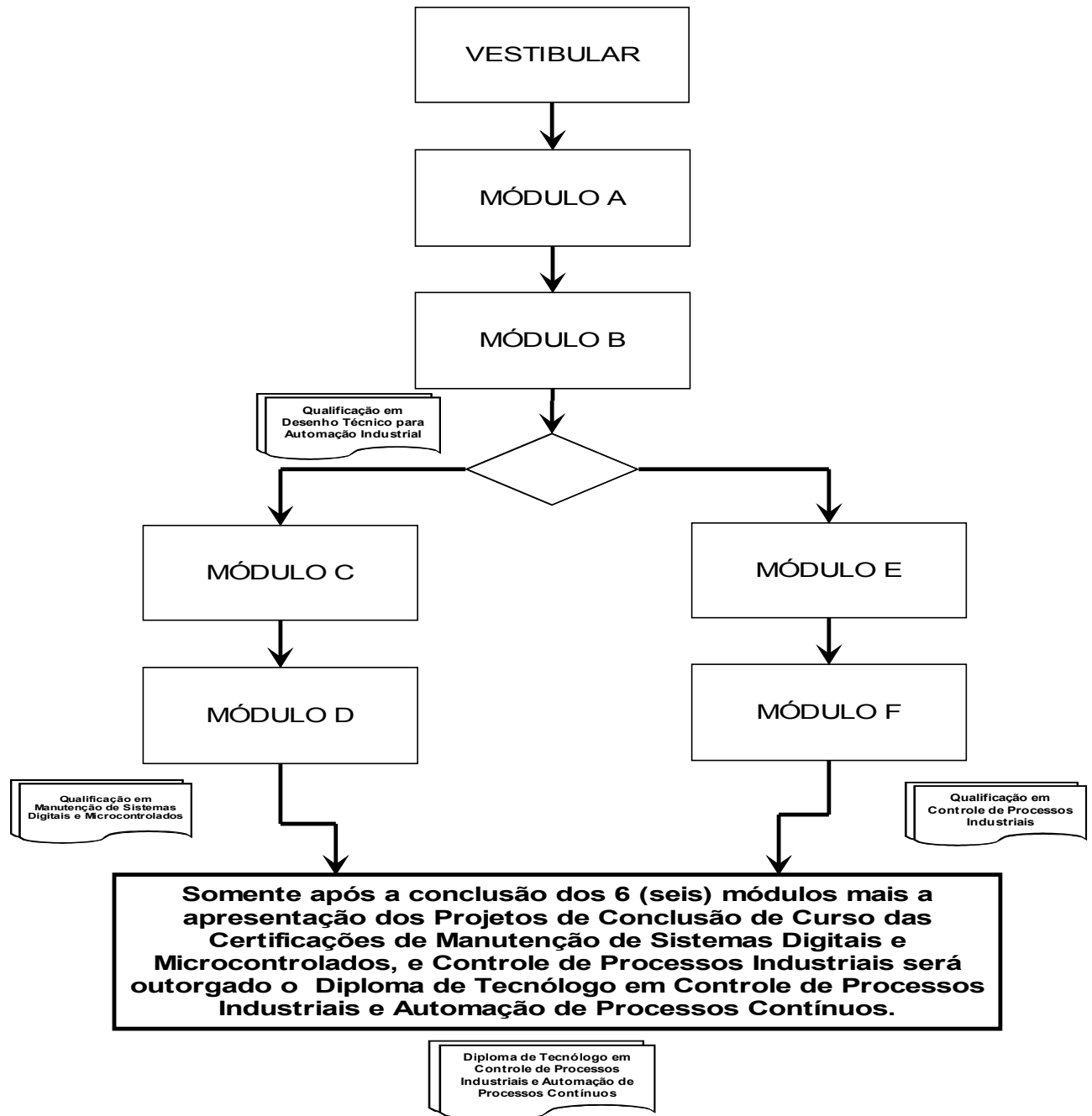
Supervisionar e planejar a manutenção em função das características do sistema produtivo e seus sistemas de controle.

Avaliar a relação custo-benefício para a implantação de sistemas automatizados.

Gerenciar equipes de trabalho, Coordenando equipes relacionadas a planejamento, desenvolvimento e manutenção de sistemas automatizados.

Controlar e acompanhar processos industriais, voltados para a área química.

Fluxograma do curso
(representação gráfica dos percursos de formação)



MÓDULOS						CERTIFICACOES
A	B					Qualificação em Desenho Técnico para Automação Industrial
A	B	C	D			Qualificação em Manutenção de Sistemas Digitais e Microcontrolados
A	B	E	F			Qualificação em Controle de Processos Industriais
A	B	C	D	E	F	Tecnólogo em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos Contínuos

2.4. Flexibilidade Curricular

O curso foi idealizado para possibilitar ao aluno :

- obtenção das qualificações intermediárias: qualificação em Desenho Técnico de Automação Industrial, qualificação em Manutenção de Sistemas Digitais e Microcontrolados, e qualificação em Controle de Processos Industriais, mediante a apresentação dos Projetos de Integração;
- flexibilidade na escolha de quais módulos cursar primeiro (E e F ou C e D), uma vez que não há pré-requisitos entre suas disciplinas, o que os torna independentes.
- obtenção do título de Tecnólogo em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos Contínuos, mediante a aprovação em todos os módulos e a apresentação do Projeto de Conclusão do Curso.

As qualificações intermediárias capacitam o profissional que conclui seus módulos, conforme os quadros das páginas 14 à 17.

Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas relacionadas:

CEFET-SP - “Curso Superior de Tecnologia em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos Contínuos”

Ciclo Básico - Semestres: A e B

Certificação de Qualificação em Desenho de Automação Industrial

COMPETÊNCIAS:

- Utilizar a informática como ferramenta de comunicação e de gerenciamento de processos.
- Avaliar e utilizar recursos de informática.
- Analisar e sistematizar dados, produzindo textos necessários às diversas situações profissionais.
- Interpretar diagramas e esquemas.
- Relacionar os princípios para elaborar projetos, diagramas e esquema elétricos com as normas técnicas e com os princípios científicos e tecnológicos.
- Interpretar a legislação específica e as normas técnicas.
- Elaborar relatórios técnicos.
- Identificar visualmente através de simbologia normalizada componentes elétricos e eletroeletrônicos.
- Selecionar dados e relacioná-los a fim de prover informações para elaboração de projetos e para a montagem de sistemas integrados aplicados.
- Identificar e especificar normas técnicas, manuais e tabelas em projetos, em processos de fabricação, na instalação de máquinas e de equipamentos e na manutenção industrial.
- Interpretar, executar e elaborar projetos e “layouts”.

HABILIDADES:

- Desenhar projetos de automação industrial.
- Desenhar diagramas, circuitos e esquemas de projetos elétricos e eletroeletrônicos.
- Utilizar os recursos de informática.
- Analisar, interpretar a legislação vigente pertinente a projetos.
- Atuar na área de ensino como instrutor técnico ou professor na área de desenho assistido por computador.
- Ler e interpretar manuais técnicos, relatórios e literatura relativas a desenho e projetos.

BASES TECNOLÓGICAS:

- Eletromagnetismo.
- Eletrostática.
- Óptica.
- Ondulatória.
- Cálculos: limites, derivadas e integrais

CEFET-SP - “Curso Superior de Tecnologia em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos contínuos”

Ciclo Manutenção - Semestres: C e D
Certificação de Qualificação em Manutenção de Sistemas Digitais e Microcontrolados

COMPETÊNCIAS:

- Avaliar métodos e processo de utilização de instrumentos.
- Identificar dispositivos de sensoriamento, utilizados em automação.
- Utilizar a informática como ferramenta de comunicação e de gerenciamento de processos.
- Interpretar circuitos básicos e lógicas seqüenciais.
- Avaliar o funcionamento dos sistemas integrados de processos produtivos de acordo com processo pré-estabelecidos.
- Identificar características de operação e controle de processos industriais.
- Conhecer e elaborar projetos envolvendo microprocessadores e micro-controladores, observando normas técnicas, legislações e padrões.
- Identificar falhas e defeitos em sistemas microprocessados e microcontrolados.
- Caracterizar a aplicação dos fundamentos da eletroeletrônica e os dos componentes eletrônicos interfaceados com microprocessadores e microcontroladores.
- Aplicar os componentes eletrônicos, circuitos codificadores, amplificadores, osciladores, combinacionais e sensores em sistemas de controle.
- Desenvolver e aplicar projetos de software para microcontroladores e microprocessadores.
- Interpretar gráficos, diagramas, esquemas e testes de ensaios.
- Aplicar conceitos de eletrônica analógica e digital
- Conhecer linguagens de programação de baixo nível
- Interpretar circuitos elétricos e eletroeletrônicos.
- Identificar características de operação e controle de processos industriais.
- Analisar sistemas básicos de controle e automação industrial.
- Selecionar dados e relacioná-los a fim de prover informações para elaboração de projetos e para a montagem de sistemas integrados aplicados.
- Aplicar normas técnicas de segurança no trabalho.
- Definir características de materiais e componentes utilizados nos circuitos eletroeletrônicos.
- Identificar e localizar defeitos e falhas nos circuitos elétricos e eletroeletrônicos.
- Executar testes e ensaios de componentes elétricos e eletroeletrônico.
- Elaborar, executar, testar e ensaiar projetos e sistemas eletrônicos e elétricos.
- Coordenar a aplicação de normas de segurança no trabalho, equipes de trabalho.
- Conhecer os microprocessadores e sua programação.
- Elaborar a programação de microprocessadores e microcontroladores utilizando linguagem de programação de baixo nível.
- Usar software de programação e simulação, teste ensaios de dispositivos microcontrolados ou microprocessados.
- Conectar sensores e dispositivos aos microcontroladores e microprocessadores e desenvolver um processo de controle.

HABILIDADES:

- Detectar defeitos e reparar unidades eletrônicas e microprocessadas.
- Executar testes e ensaios de componentes elétricos e eletroeletrônico.
- Elaborar relatórios técnicos, manuais de procedimentos, manuais técnicos, normas técnicas, manuais e tabelas em projetos.
- Elaborar, executar, testar e ensaiar projetos e sistemas eletrônicos, elétricos e eletroeletrônicos.
- Elaborar e executar diagramas, circuitos e esquemas de projetos elétricos e eletroeletrônicos.
- Coordenar a aplicação de normas de segurança no trabalho, equipes de trabalho, atividades de conservação de energia.
- Atuar na área de ensino como instrutor técnico ou professor na área de desenho assistido por computador.
- Executar manutenções corretivas, preditivas e preventivas em equipamentos eletrônicos.
- Efetuar programação de sistemas de controle de processos e sua implementação prática.

- Efetuar a interligação de instrumentos de controle e sensores nas diversas fases de processamento de sistemas automatizados.
- Interpretar resultados de entrada e saída de sensores em fases de processos.
- Conhecer os microprocessadores e sua programação.
- Elaborar a programação de microprocessadores e microcontroladores utilizando linguagem de programação.
- Usar software de programação e simulação, teste ensaios de dispositivos microcontrolados ou microprocessados.
- Conectar sensores e dispositivos aos microcontroladores e microprocessadores e desenvolver um processo de controle.

BASES TECNOLÓGICAS:

- Análise de circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada, circuitos monofásicos e trifásicos equilibrados.
- Máquinas elétricas: transformadores, motores DC, motores AC; motores de passo.
- Eletrônica Analógica.
- Eletrônica Digital.
- Microprocessadores
- Eletrônica de Potência.
- Programação em linguagem C e C++.
- Eletrônica de Sensores.
- Microcontroladores.
- Eletrônica digital.

CEFET-SP - “Curso Superior de Tecnologia em Controle de Processos Industriais e Automação de Processos contínuos”

Ciclo Controle - Semestres: E e F
Certificação de Qualificação em Controle de Processos Industriais

COMPETÊNCIAS:

- Avaliar o funcionamento dos sistemas integrados de processos produtivos de acordo com processo pré-estabelecidos.
- Identificar características de operação e controle de processos industriais.
- Analisar sistemas básicos de controle e automação industrial.
- Desenvolver raciocínio lógico e espacial para soluções concretas e de boa relação custo-benefício.

- Elaborar projetos de sistemas de automação industrial usando CLP's e sensores industriais.
- Avaliar sistemas de controle de automação em processos industriais.
- Avaliar métodos e processo de utilização de instrumentos.
- Efetuar controles dimensionais de produtos e componentes mecânicos, elétricos e eletroeletrônicos.
- Identificar características de operação e controle de processos industriais.
- Analisar sistemas básicos de controle e automação industrial.
- Definir características de materiais e componentes.
- Organizar controle estatístico de manutenção.
- Coordenar atividades de conservação de energia.
- Avaliar e planejar a qualificação de equipes de trabalho.
- Identificar e interpretar princípios e valores que orientem o convívio social, posicionando-se pessoalmente em relação a eles.

HABILIDADES:

- Executar projetos de automação.
- Elaborar, executar, testar e ensaiar projetos de automação.
- Identificar e recomendar atividades de conservação de energia.
- Atuar na área de ensino como instrutor técnico ou professor na área de formação.
- Efetuar programação de sistemas de controle de processos e sua implementação prática.
- Efetuar a interligação de instrumentos de controle e sensores nas diversas fases de processamento de sistemas automatizados.
- Elaborar a programação de Controladores Lógicos Programáveis.
- Desenvolver processos de controle.

BASES TECNOLÓGICAS:

- Gestão Empresarial: administração, economia, processos de qualidade e de produção, ISO 9000, ISO 14000, SA 8000, legislação trabalhista, empreendedorismo.
- Controle de processos.
- Sistemas supervisórios.
- Planejamento industrial.
- Estatística.
- Mecânica dos fluidos.
- Termodinâmica
- Automação pneumática.

Curso Superior de Tecnologia em Automação e Controle de Processos Industriais Contínuos												
Componente Curricular		Sigla	Prof	MODULOS						Total de Aulas	Total de Horas	
				Desenhista		Programador		Controlador				
				A	B	C	D	E	F			
Comunicação Empresarial	T	CEM	1	3						57	38	
Tecnologia Hardware e Software	T/P	THS	2	6						114	76	
Introdução à Automação Industrial	T	IAI	1	3						57	38	
Tecnologia de Materiais	T	MTR	1	3						57	38	
Higiene e Segurança do Trabalho	T	HST	1	3						57	38	
Saúde e Meio Ambiente	T	SMA	1	3						57	38	
Metodologia do Trabalho Científico	T	MTC	1	3						57	38	
Cálculo Aplicado	T	CAL	1	3	6					171	114	
Física Aplicada	T/P	FSC	2	6	3					171	114	
Desenho Assistido por Computador	P	DAC	2	3	6					171	114	
Química Geral	T/P	QMI	1		3					57	38	
Língua Estrangeira Aplicada	T	LES	1		3					57	38	
Geometria Analítica Aplicada	T	GAN	1		3					57	38	
Linguagem de Programação C	T/P	LIP	2		6	6				228	152	
Eletromecânica Aplicada	T/P	ETM	1			3				57	38	
Eletricidade Aplicada	T/P	ELT	2			6	6			228	152	
Eletrônica Básica	T/P	ETR	2			6	6			228	152	
Eletrônica Digital Básica	T/P	EDG	2			6	6			228	152	
Microcontroladores Industriais	T/P	MCL	2			6	6			228	152	
Gestão Empresarial	T	GEM	1			3	3			114	76	
Acionamentos Industriais	T/P	ACI	2				3			57	38	
Redes de Comunicação Industrial	T/P	RCI	2					3		57	38	
Estatística Básica	T	EST	1					3		57	38	
Automação Pneumática	T/P	AUP	2					3		57	38	
Termodinâmica Aplicada	T/P	TER	2					3		57	38	
Instalações Elétricas Industriais	T	IEI	1					3		57	38	
Mecânica dos Fluidos Aplicada	T/P	MCF	2					3		57	38	
Instrumentação de Sistemas	T/P	INS	2					6		114	76	
Administração Industrial	T	ADI	1					3		57	38	
Introdução a Processos Industriais	T	IPI	1					3	3	114	76	
Gestão da Qualidade	T/P	GEQ	1						3	114	76	
Eletroquímica Aplicada	T	ETQ	1						3	57	38	
Controladores Lógico Programáveis	T/P	CLP	2						6	114	76	
Controle Automático de Processos	T/P	CAP	2						6	114	76	
Planejamento Industrial	T	PLI	1						3	57	38	
Sistemas Supervisórios Modernos	T/P	SIS	2						6	114	76	
Projetos de Integração	P	PJI	4		6		6		6	342	228	
Total de Aulas por Módulo					36	36	36	36	30	36		
Total de Horas por Módulo					456	456	456	456	380	456		
Total de Aulas do Curso										3990		
Total de Horas do Curso										2660		

OBSERVAÇÕES:

1. Cada hora-aula corresponde a 40 minutos.
2. Cada Módulo tem 19 semanas de aula, de 2ª a Sábado.

Legenda:

T = Aulas teóricas;

P = Aulas práticas.

2.5. Interdisciplinaridade

Os módulos Básico, de Manutenção e o de Controle são contemplados com componentes curriculares de caráter prático que visam agregar as competências exploradas no semestre. Nas disciplinas de projetos de integração e de conclusão de curso serão desenvolvidos trabalhos que possam agregar os conhecimentos obtidos durante o módulo de forma a integralizar as competências necessárias às possíveis certificações oferecidas no curso.

2.6. Necessidade de Investimentos

Para que os resultados sejam satisfatórios será necessário, além dos investimentos descritos no Anexo I – Projetos de Investimentos através do PROEP, melhoria dos Laboratórios de Física e Química (já previstos no P.A. de 2004), acervo bibliográfico (parte já está prevista no P.A. de 2004) e treinamentos nas seguintes áreas:

- a. Aprofundamento em Ciências Exatas para 3º grau;
- b. Atualização em Normas Técnicas;
- c. Atualização em Controle de Processos.

OBS: Possivelmente será necessária a contratação de pessoal docente especializado.

Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas relacionadas:

Unidade Curricular	CEM – Comunicação Empresarial					
Período letivo :	1.º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
Propiciar ao aluno conhecimentos e habilidades da disciplina para que ele seja capaz de compreender criticamente e produzir de modo preciso, porém expressivo, textos orais e escritos dentro da área profissional escolhida.						
Ementas						
Linguagem e cultura. Formação de repertório e análise textual. Resumo e resenha. Dissertação. Redação técnica. Curriculum e carta Formação de repertório, a partir da análise de textos e assimilação de conceitos, estilos e procedimentos; Técnicas de resumo e simplificação textual; Dissertação: do projeto ao texto; Coerência e coesão. Estratégias de leitura do texto técnico; Análise crítica: os vários sentidos da palavra técnica ; Descrição de processo; Relatório; Curriculum vitae; Carta de solicitação de emprego.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ¹
O que é Ideologia	CHAUÍ, M.		São Paulo	Brasiliense		
Nova Gramática do Português Contemporâneo	CUNHA, C.; CINTRA, L.		São Paulo	Nova Fronteira		
Redação Científica: A prática de fichamento, resumos, resenhas	MADEIROS, J. B.					

¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	<i>Autor</i>	Edição	Local	Editora	Ano
Outros					

Unidade Curricular	CAL1 – Cálculo Aplicado I					
Período letivo :	1º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
<p>Complementação do ferramental matemático necessário às áreas técnicas; Desenvolver capacidade de raciocínio; Ampliação da capacidade de resolução de problemas; Criar ou intensificar os estudos</p>						
Ementas						
<p>Conjuntos Função Funções Elementares Limites: Definição de limite; Teorema da existência, da unicidade e do confronto. Propriedades operacionais de limites; Cálculo de limites indeterminados; Limites fundamentais: Continuidade.</p> <p><u>Derivadas:</u> Definição de derivada; Interpretação geométrica da derivada; Derivada das funções elementares; Técnicas de derivação; Derivada da função composta; Regra de L'Hospital.</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT
Fundamentos da Matemática Elementar- Volume 1	IEZZI, G.; MURAKAMI, C.		São Paulo	Atual Editora Ltda		

Fundamentos da Matemática Elementar- Volume 8	IEZZI, G.; MURAKAMI, C.		São Paulo	Atual Editora Ltda		
Cálculo Técnico	EWEN, D.; TOPPER, M. A.		São Paulo	Editora Hemus		
Cálculo com Geometria Analítica – Volume 1	SWOKOWSKI, E. W.		São Paulo	Makron Books		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	MTC – Metodologia do Trabalho Científico		
Período letivo :	1º Semestre	Carga Horária :	38 horas
<p style="text-align: center;">Objetivos</p> <p>Iniciação ao estudo da ciência e a compreensão da forma de abordagem científica dos fenômenos naturais e humanos. Planejamento e elaboração de instrumentos científicos na forma de trabalho.</p> <p style="text-align: center;">Ementas</p> <p>Teoria do Conhecimento: O homem e a ciência. O Conhecimento humano e sua evolução histórica. O Conhecimento científico. Os Métodos científicos: Observacional Comparativo Histórico Experimental Estudo de caso Funcionalista Estatístico O Trabalho Científico: Procedimentos didáticos: Elaboração de hipóteses e variáveis Qualidade de uma hipótese bem formulada Classificação e Categorização das variáveis <i>Procedimentos didáticos:</i> Leitura e análise de texto; Pesquisa bibliográfica; Fichamentos; Resumos; Resenhas; Citações; Referências Bibliográficas; Notas de rodapé. Bibliografia. Projeto e relatório de pesquisa: Estabelecimento do problema Objetivos da pesquisa Justificativa Metodologia Modelos de projetos e relatórios Publicações científicas: Artigos de periódicos e jornais. Modelos. A Monografia: A estrutura da Monografia As articulações de sua parte</p>			

Aspectos formais do trabalho

Pré-requisitos

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²
Manual para a Elaboração de Projetos e Relatórios de Pesquisa, Teses, Dissertações e Monografias	BASTOS, L. R.; PAIXÃO, L.; FERNANDES, L. M., et al.	4.^a	Rio de Janeiro	LTC	1995	
Metodologia do Trabalho Científico	MARCONI, M. A.		S. Paulo	Atlas	2001	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Outros					

² LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	FSC1 – Física Aplicada I					
Período letivo :	1.º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Proporcionar conhecimentos teóricos e práticos de mecânica que fundamentem aplicações Tecnológicas.						
Ementas						
ELETRODINÂMICA Corrente elétrica. Lei de Ohm. Lei de Kirshof. Campo elétrico. Potencial elétrico. Capacitância: Resistores; Capacitores. Capacitância. ELETROSTÁTICA Carga elétrica. Iniciação à Mecânica : Grandezas escalares e grandezas vetoriais em três dimensões Leis de Newton Energia Mecânica e sua conservação Conservação dos momentos linear e angular Dinâmica elementar do corpo rígido Pré-requisitos Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³
Física. Vol. 1	KELLER, F.; GELLYS, E.		São Paulo	Makron Books		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

³ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	DAC1 - Desenho Assistido por Computador					
Período letivo :	1º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos assistidos por computador.						
Ementas						
INICIAÇÃO DA CIÊNCIA DESENHO TÉCNICO BÁSICO:						
Instrumentos de desenho, normas, formatos, símbolos e linhas.						
Desenho geométrico, concordâncias e tangências.						
Projeções ortogonais, vistas auxiliares e cortes.						
Cotas e escalas.						
Perspectiva isométrica						
Aplicação dos conceitos acima através de desenhos sem a utilização de instrumentos (esboço).						
DESENHO MECÂNICO						
Vista.						
Perspectiva.						
Elevação.						
Corte.						
Meio corte.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴
Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica	FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J.		Porto Alegre	Porto Alegre Editora		
Desenho Mecânico – Vol. 1	DEHMLow, M.; KIEL, E.		São Paulo	EPU		
Desenho Mecânico – Vol. 2	DEHMLow, M.; KIEL, E.		São Paulo	EPU		
Desenho Mecânico – Vol. 3	DEHMLow, M.; KIEL, E.		São Paulo	EPU		
AutoCad 2002: Fundamentos 2D e 3D	MATSUMOTO, E.Y.		São Paulo	Érica		

⁴ LT - Livro Texto? Sim/Não

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Outros					

Unidade Curricular	THS - Tecnologia de Hardware e Software					
Período letivo :	1º Semestre	Carga Horária :			76 horas	
Objetivos						
Capacitar o aluno no uso do computador pessoal como ferramenta de trabalho. Domínio de um sistema operacional, periféricos e ambiente gráfico.						
Ementas						
Arquitetura de computadores (UCP, Memória, Barramentos de entrada e saída, memória, dispositivos de armazenamento de dados, portas de entrada e saída de dados, periféricos básicos); Fundamentos de Sistemas Operacionais (sistemas de arquivos, kernel, multiprocessamento, estudos de caso: Windows 9.x, Windows NT e Linux); Noções básicas de aplicativos de automação de escritório (processador de texto, planilha eletrônica e ferramentas de apresentação); Fundamentos de programação aplicada a sistemas de controle e automação industrial (noções de programação de computadores).						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁵
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

⁵ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	IAI - Introdução à Automação Industrial					
Período letivo :	1ºSemestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
Concepção do curso, conceito de automação industrial, campo de trabalho, importância do profissional, órgão regulamentador da profissão, importância social do profissional.						
Ementas						
Mercado de trabalho, órgão regulamentador e perfil do Tecnólogo em Automação Industrial; O que é automatizar; Tecnologias disponíveis; Controle automático de processos; Controle lógico de processos; Processos siderúrgicos: Lingotamento; Aciaria; Pelotização, etc. Processos petroquímicos: Absorção; Combustão; Neutralização; Extração, etc.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁶
Manual de Siderurgia - Produção - Vol. 1	Araújo, Luiz Antônio de		Brasil	Arte e Ciência		
Manual de Siderurgia - Transformação - Vol 2	Araújo, Luiz Antônio de		Brasil	Arte e Ciência		

⁶ LT - Livro Texto? Sim/Não

Siderurgia a História do aço	Chianca, Rosaly Maria		Brasil	Ática		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	MTR – Tecnologia de Materiais					
Período letivo :	1.º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
<p>Apresentar as aplicações dos materiais ferrosos e não ferrosos, suas propriedades mecânicas e tecnológicas, tratamentos termo-físicos e termo-químicos, incluindo os superficiais, e a influência naquelas propriedades.</p> <p>Apresentar as aplicações dos materiais plásticos, cerâmicos e compósitos, suas propriedades mecânicas e tecnológicas.</p> <p>Proporcionar ao aluno conhecimentos sobre procedimentos laboratoriais.</p>						
Ementas						
<p>Propriedades físico-químicas, mecânicas e tecnológicas dos materiais ferrosos e não ferrosos.</p> <p>Propriedades físico-químicas, mecânicas e tecnológicas dos materiais plásticos, termoplásticos, cerâmicos e compósitos.</p> <p>Tratamentos termo-químicos e termo-físicos.</p> <p>Tratamentos superficiais.</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁷
Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns	COLPAERT, H.	3ª	São Paulo	Edgar Blücher	1974	
Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais	VAN VLACK, L. H.		São Paulo	Editores Edgard Blucher	1970	
Introduction to Materials Science for Engineers	JAMES F. CHACKELFORD		New York	Macmillan Publishing Company	1992	
The Nature and Properties of Engineering Materials	ZBIGNIEW D. JASTRZEBSKI	3ª	New York	John Willey & Sons	1987	
Aços e Ferros Fundidos	CHAVERINI, V.	7.ª	São Paulo	Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais	1996	

⁷ LT - Livro Texto? Sim/Não

Propriedades e Estruturas dos Materiais em Engenharia	Reymond A. Higgins		São Paulo	Difel	1982	
Ensaio mecânicos de materiais metálicos	SOUZA, S. A.	5ª	São Paulo	Edgar Blücher	1982	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	HST – Higiene e Segurança no Trabalho					
Período letivo :	1º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
<p>Analisar condições técnicas, econômicas e ambientes de Saúde e higiene do trabalho Interpretar normas técnicas e legislação pertinente. Interpretar legislação, normas de saúde e segurança no trabalho, qualidade e ambientais. Identificar as Classes de Incêndios, tipos de extintores, Voltadas para Brigadas de Incêndios. Saber atuar nos primeiros socorros identificando vítima consciente e vítima inconsciente. Saber mapear os riscos Ambientais.</p>						
Ementas						
<p>Introdução da Segurança do Trabalho. Incêndios Voltada para parte de brigadista. Conhecimento prático de primeiros Socorros Riscos Físicos. Riscos Químicos Riscos Biológicos. Ergonomia 1. Ergonomia 2 LER CIPA Segurança em Eletricidade. Impedimento e Desimpedimento de Equipamentos Segurança na Construção Civil. Mapas de Riscos Ambientais Psicologia do trabalho. Medicina, Segurança e Meio Ambiente do trabalho. Avaliação Geral.</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁸

⁸ LT - Livro Texto? Sim/Não

Fundação de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho	Fundacentro			Ministério do Trabalho		
Segurança e Medicina do Trabalho	Paulo Ferreira Leite			Atlas		
Consolidação das Leis do Trabalho	Adriano Companhole			Atlas		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	SMA – Saúde e Meio Ambiente					
Período letivo :	1º. Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Relacionar os principais fatores que interferem no meio ambiente visando o desenvolvimento sustentável.						
Ementas						
Química e Meio Ambiente Poluição do solo – metais pesados Poluição das águas Poluição do ar Chuva ácida Efeito estufa Camada de ozônio Desenvolvimento sustentável Saúde ocupacional: doenças ocupacionais						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁹
O Meio Ambiente em Debate	BRANCO, S. M.		São Paulo	Moderna		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

⁹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	CAL2 – Cálculo Aplicado II		
Período letivo :	2º Semestre	Carga Horária :	76 horas
<p style="text-align: right;">Objetivos</p> <p>Complementação do ferramental matemático necessário as áreas técnicas; Desenvolver capacidade de raciocínio; Ampliação da capacidade de resolução Criar ou intensificar os estudos</p> <p style="text-align: right;">Ementas</p> <p>Estudos iniciais de função: Teorema de Fermat; Teorema de Rolle; Teorema do valor médio.</p> <p>Estudo da variação da função: Monotonicidade Máximos e Mínimos Concavidade e ponto de inflexão.</p> <p>Problemas de Máximos e Mínimos Integrais: Primitiva de uma função;</p> <p>Integral indefinida; Propriedades das Integrais. Tabela de Integrais</p> <p>Método de integração: Substituição de variável; Integração, sen^2x, cos^2x, $\text{sec } x$, $\text{cossec } x$; Integração de função racionais; Integração por partes; Integração das potências das funções trigonométricas; Integração por substituição trigonométrica.</p> <p>Integral definida: Teorema fundamental do cálculo.</p> <p>Aplicação das integrais definidas: Cálculo de área; Volume de um sólido de revolução; Comprimento de arco.</p> <p>Função de duas ou mais variáveis:</p>			

Limite e continuidade;
 Derivadas parciais e interpretação geométrica;
 Derivada direcional;
 Derivadas parciais de ordem superior;
 Teorema de Schwarz;
 Gradiente, derivada direcional máxima;
 Teoria dos Máximos e Mínimos.

Pré-requisitos

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁰
Cálculo com Geometria Analítica – Volume 2	SWOKOWSKI, E. W.	2. ^a	São Paulo	Makron Books	1994	
Cálculo Diferencial e Integral	AYRES, F. JR.; MENDELSON, E.	3. ^a	São Paulo	Makron Books	1994	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹⁰ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	DAC2 - Desenho Assistido por Computador					
Período letivo :	2º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
Interpretar desenhos, representações gráficas e projetos assistidos por computador.						
Ementas						
DESENHO TECNICO AUXILIADO POR COMPUTADOR:						
Sistemas de coordenadas absolutas, relativas retangulares e relativas polares						
Apresentação da tela gráfica do AutoCad R14						
Comandos de criação, modificação e visualização utilizando a barra do menu principal.						
Configuração da tela de trabalho						
Propriedades de objetos.						
Camadas de trabalho ("layers").						
Barras de Ferramentas						
Ferramentas de precisão (Object Snap)						
Criação e formatação de textos, hachuras e cotas						
Manipulação de arquivos						
Configuração de impressão						
Introdução ao desenho 3D						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹¹
Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica	FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J.		Porto Alegre	Porto Alegre Editora		
Desenho Mecânico – Vol. 1	DEHMLOW, M.; KIEL, E.		São Paulo	EPU		
Desenho Mecânico – Vol. 2	DEHMLOW, M.; KIEL, E.		São Paulo	EPU		
Desenho Mecânico – Vol. 3	DEHMLOW, M.; KIEL, E.		São Paulo	EPU		

¹¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

AutoCad 2002: Fundamentos 2D e 3D	MATSUMOTO, E.Y.		São Paulo	Érica		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	LES – Língua Estrangeira Aplicada – Inglês		
Período letivo :	2ºSemestre	Carga Horária :	38 horas
Objetivos			
<p>Instrumentalizar o aluno na língua inglesa para que ele possa utilizá-la eficientemente na sua área de atuação. Habilitar o aluno a entender e retirar informações de textos em língua inglesa relacionados com a área de Mecânica ,Eletrônica digital e Eletrotécnica. Fazer com que o aluno se familiarize com as estratégias de leitura, aplicando-as pragmaticamente. Possibilitar a familiarização e aquisição de vocabulário técnico de sua área. Proporcionar a aprendizagem do conhecimento sistêmico necessário da língua inglesa para facilitar o processo de leitura.</p>			
Ementas			
<p>ESTRATÉGIA DE LEITURA: Conscientização do processo de leitura Níveis de compreensão Utilização do conhecimento prévio Prediction Skimming Scanning Uso do dicionário Cognatos Dicas tipográficas Seletividade Flexibilidade Note-taking Paragrafação Estrutura textual</p> <p>ESTRATÉGIAS DE AQUISIÇÃO DE VOCABULÁRIO: Interferência lexical Rede de palavras Sinonímia e antonímia (paralelismo) Relação sintagmática e paradigmática “Collocations”</p> <p>CONHECIMENTO SISTÊMICO: Noun phrases Estrutura da sentença Conectivos Funções retóricas Referência textual</p>			

Afixos Tempos verbais (time X tense)						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹²
Grammar in Use.	MURPHY, R	2.^a	Cambridge	Cambridge University Press	1994	
Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura – Vol. 1	MUNHOZ, R.		S. Paulo	Textonovo	2002	
Inglês Instrumental: Estratégias de Leitura – Vol. 2	MUNHOZ, R.		S. Paulo	Textonovo	2002	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Dicionário Inglês-Português & Português-Inglês	MARQUES, A.; DRAPER, D.	15.^a	São Paulo	Ática	1996	
Outros						

¹² LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	PJI1 - Projeto de Integração					
Período letivo :	2º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Integrar as atividades teóricas com as práticas; Despertar ao aluno a metodologia de apresentação de trabalhos científicos;						
Ementas						
Normas para elaboração de trabalhos escritos: introdução; escolha do assunto; ordenação do assunto; estrutura - introdução, corpo do trabalho, conclusão; apresentação - apresentação física (formato e material, margens, espaçamento, paginação, numeração das seções); disposições dos elementos textuais (lombada, capa, errata, folha de aprovação, dedicatória, agradecimentos, sumário, lista de ilustrações, lista de abreviatura e símbolos, resumo e abstract); texto (citações, equações, ilustrações, tabelas); anexos; bibliografia; pesquisa bibliográfica (identificação dos documentos, localização e obtenção dos documentos); ordenação da bibliografia..						
Trabalhos prático: introdução; escolha de equipamentos; condições do laboratório; organização de laboratório ("layout" ou funcionalidade ou disposição); montagem; proteção e manutenção de equipamentos; cartilha de operação de equipamentos; utilização; controle.						
Trabalhos tecnológicos: introdução; anteprojetos; projetos (apresentação, minuta de contrato, memorial descritivo, memorial de cálculo, plantas, anexos); execução (responsabilidade, metodologia), laudos técnicos (apresentação, responsabilidade); normas de escrita, aplicações.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹³
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹³ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	GAN – Geometria Analítica Aplicada		
Período letivo :	2.º Semestre	Carga Horária :	38 horas
Objetivos			
<p>Complementação do ferramental matemático necessário as áreas técnicas; Desenvolver capacidade de raciocínio no espaço tridimensional; Ampliação da capacidade de resolução de problemas.</p>			
Ementas			
<u>Vetores</u>			
<p>Segmentos orientados; Vetores; Soma de um ponto com um vetor; Versor, vetor oposto; Adição de vetores - Propriedades; Produto de um número real por um vetor - Propriedades; Dependência linear; Bases.</p>			
<u>Produtos</u>			
<p>Bases ortogonais; Produto escalar - projeções; Produto vetorial; Produto misto.</p>			
<u>Retas e Planos</u>			
<p>Sistemas de coordenadas cartesianas; Equação vetorial da reta; Equações paramétricas da reta; Equações simétricas da reta; Equação vetorial do plano; Equações paramétricas do plano; Vetor normal a um plano; Paralelismo entre reta e plano; Paralelismo entre duas retas : Complanaridade de duas retas; Posições relativas de dois planos; Perpendicularismo entre reta e plano; Perpendicularismo entre plano e plano</p>			

Pré-requisitos

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁴
Geometria Analítica: Um tratamento Vetorial	BOULOS, P.; OLIVEIRA, I. C.	2 ^a	São Paulo	Makron Books do Brasil	1987	
Geometria Analítica	REIS, G. L.	2.^a	Rio de Janeiro	LTC	1996	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹⁴ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	LIP1 – Linguagem de Programação “C” I					
Período letivo :	2.º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Capacitar o aluno a desenvolver programas em linguagem C que controlem portas seriais e/ou paralelas.						
Ementas						
Linguagem de programação estruturada Compilador Comparação entre linguagens modernas Linguagem de programação C Tipos de dados Bloco de comando Controle de laços Condicionais Entrada e saída de dados Vetores e Matrizes Algoritmos de ordenação Algoritmo de pilha e fila Algoritmo para controle de porta paralela e serial						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁵
C++ Builder 5 – Guia prático	MATEUS, C. A.	1ª	São Paulo	Érica	2000	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹⁵ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	FSC 2 – Física Aplicada 2					
Período letivo :	2º Semestre	Carga Horária :			76 horas	
Objetivos						
Capacitar o aluno, para a compreensão teórica dos fenômenos físicos, para que o mesmo possa relacionar leis físicas às suas aplicações tecnológicas						
Ementas						
<p>Noções sobre campos magnéticos, Eletromagnetismo: Produção e Utilização Magnetismo: Origem e Efeitos, Principais características e Aplicações Eletromagnetismo: Produção e Utilização Núcleos magnéticos: Utilização e Características Indutância e energia magnética Núcleos magnéticos: Utilização e Características Transformadores (princípio de funcionamento, construção, relação de espiras, rendimento, relação de imprudências) Oscilações, Ondas, Som, Noções de ótica geométrica. Empuxo. Temperatura. Pressão. Vazão.</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁶
Física 1	Resnick, Halliday, Krane			LTC		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹⁶ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	QMI – Química Geral					
Período letivo :	2º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento básico da Química visando o entendimento das reações químicas presentes nos processos industriais.						
Ementas						
Estrutura atômica . Tabela periódica . Ligações químicas Massa atômica. Massa molecular. Mol. Massa molar. Lei de Proust. Lei de Lavoisier. Cálculos estequiométricos. Estudo dos gases. Noções de pH e pOH.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁷
Físico-Química Vol. 1 e 2	Gilbert W. Castelann		Rio de Janeiro	LTC – Livros Técnicos e Científicos	1981	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹⁷ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	ELT1 – Eletricidade Aplicada I					
Período letivo :	3º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de eletricidade (corrente contínua), bem como dos componentes utilizados nos circuitos elétricos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos em C.C., visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas industriais.						
Ementas						
Eletrodinâmica C.C. Geradores e Receptores elétricos Análise de circuitos em C.C. Medições das principais grandezas elétricas: resistência, tensão e corrente Atividades de laboratório						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁸
Circuitos elétricos	EDMINISTER, J.A	2ª	São Paulo	McGraw-Hill-Makron Books	1991	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Laboratório de Eletricidade e Eletrônica.	CAPUANO, F. G. ; MARINO, M. A. P.	12ª	São Paulo	Érica	1998	
Circuitos em Corrente Contínua	LOURENÇO, A.C.;CRUZ, E.C.A; CHOUERI JR., S.	2ª	São Paulo	Érica	1996	
Eletricidade Básica	VAN VALKENBURCH, N.; NEVILLE, INC.	1.ª	Rio de Janeiro	LT	1982	
Outros						

¹⁸ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	EDG1 – Eletrônica Digital Básica 1		
Período letivo :	3º Semestre	Carga Horária :	76 horas
Objetivos			
Proporcionar o conhecimento dos conceitos teóricos e práticos referentes à Eletrônica Digital para aplicações na operação, programação e desenvolvimento de equipamentos computadorizados utilizados em sistemas industriais e no controle de processos.			
Ementas			
Sistemas de Numeração Operações Aritméticas no Sistema Binário Funções e Portas lógicas Circuitos Lógicos Álgebra de Boole Simplificação de Circuitos Lógicos Circuitos Combinacionais Codificadores e Decodificadores Circuitos Aritméticos Teoria : Circuitos Aritméticos Flip-Flops Contadores Assíncronos e Síncronos Registradores de Deslocamento Multiplex / Demultiplex Prática: Laboratório de Circuitos Integrados, referente ao conteúdo teórico. Portas lógicas Circuitos Lógicos Circuitos Combinacionais Codificadores e Decodificadores Circuitos Aritméticos Flip-Flops Contadores Assíncronos e Síncronos Registradores de Deslocamento Multiplex / Demultiplex			
Pré-requisitos			
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)			

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT¹⁹
Elementos de Eletrônica Digital	CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V.	27 ^a	São Paulo	Érica	1998	
Exercícios de Eletrônica Digital	CAPUANO, F. G.		São Paulo	Érica		
Eletrônica Digital: Princípio e aplicações, lógica combinacional Vol. 1	MALVINO, A. P.; LEACH, D. P.	-	São Paulo	McGraw-Hill	1987	
Sistemas Digitais – princípios e aplicações	Tocci, R. J. ; Widmer, N. S.		São Paulo	Pearson		
Eletrônica Digital: lógica combinacional Volume 1	BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.L.	-		Makron Books	1995	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

¹⁹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	LIP2 – Linguagem de Programação “C” II					
Período letivo :	3º Semestre			Carga Horária :	76 horas	
Objetivos						
Aprofundar o conhecimento do o aluno em desenvolver programas em linguagem C e C++ .						
Ementas						
Conceituação de Objetos Classes Propriedades e Métodos. Herança Polimorfismo Instanciação de Objetos Tratamento de Exceções Threads Interface Gráfica com o Usuário Desenvolvimento de Aplicações						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²⁰
Borland C++ Builder - Referência Completa	Schildt, Herbert			CAMPUS		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

²⁰ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	ETR1 – Eletrônica Básica I					
Período letivo :	3º Semestre			Carga Horária :	76 horas	
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de Eletrônica e circuitos envolvidos, e suas aplicações nos equipamentos utilizados em sistemas industriais e no controle de processos.						
Ementas						
Semicondutores Diodo Circuitos Retificadores Diodo Zener e Estabilização Transistor de Junção Bipolar Polarização Transistor como chave Amplificadores de Pequenos Sinais Conexão Darlington FET Fonte de Tensão Estabilizada Fonte de Corrente Estabilizada						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²¹
Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos	BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L.	3. ^a	Rio de Janeiro	Prentice-Hall	1986	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Eletrônica Vol.I	MALVINO, A. P.	4 ^a	São Paulo	Makron Books	1995	
Outros						

²¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	MCL1 – Microcontroladores Industriais I					
Período letivo :	3º.Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de projetos utilizando circuitos integrados microcontroladores comerciais, apresentando a arquitetura interna destes componentes e a linguagem de programação utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados.						
Ementas						
A – Microcontrolador Arquitetura geral de um sistema microcontrolado; Circuitos integrados microcontroladores comerciais; Características básicas dos circuitos microcontroladores; Utilização de conversores D/A e A/D Utilização de interrupções						
B – Programação Conjunto de instruções de um microcontrolador comercial; Programação Assembler; Análise de aplicações; Desenvolvimento de um projeto aplicando microcontroladores.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²²
Microcontrolador 8051 - Detalhado	NICOLOSI, D. E. C.	2. ^a	São Paulo	Érica	2000	
Desbravando o PIC	SOUZA, D. J.	4 ^a	São Paulo	Érica	2000	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

²² LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	GEM - Gestão Empresarial					
Período letivo :	3º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Proporcionar ao aluno uma visão empresarial para criação de grupos de trabalho .						
Ementas						
A empresa no sistema tecnológico; Gestão de tecnologia; Aplicação das inovações tecnológicas; Automação do processo produtivo; A automação: flexibilidade e integração; A automação como oportunidade; A rede de transmissão de dados; A organização e a gestão de manutenção numa indústria; Função da manutenção: Organização e estrutura; Política de manutenção; Planificação e programação; Fluxo de atividades; Controles de atividades de manutenção						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²³
Introdução à Teoria Geral da Administração	CHIAVENATO, I.	1. ^a	São Paulo	Makron Books	1999	
Planejamento Estratégico na Prática	FISCHMANN, A. A.; ALMEIDA, M. I. R.		S. Paulo	Atlas	1991	
Manual de Economia	GREMAUD, A. P.		S. Paulo	Saraiva	2002	

²³ LT - Livro Texto? Sim/Não

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Outros					

Unidade Curricular	ETM – Eletromecânica Aplicada					
Período letivo :	3º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Transmitir o conhecimento dos conceitos básicos de magnetismo e eletromagnetismo e a análise de circuitos magnéticos, proporcionando os fundamentos necessários para o estudo de máquinas elétricas.						
Ementas						
Máquinas de C.C. Máquinas de Indução trifásica Motores monofásicos Máquinas síncronas Máquinas especiais						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²⁴
Máquinas Elétricas e Transformadores	KOSOW, I. L.	13.^a	Porto Alegre	Globo	1998	
Eletromagnetismo	EDMINISTER, J. A.		Rio de Janeiro	Mcgraw-Hill		
Eletromecânica Vol. 1	FALCONE, A. G.		São Paulo	Edgar Blücher	1985	
Eletromecânica Vol. 2	FALCONE, A. G.		São Paulo	Edgar Blücher	1985	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

²⁴ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	ELT2 - Eletricidade Aplicada 2					
Período letivo :	4º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de eletricidade (corrente alternada), bem como dos componentes utilizados nos circuitos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos em C.A., visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas industriais.						
Ementas						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Geração de Tensão e Corrente Alternadas 2. Impedância e Potência Elétrica em circuitos básicos de C.A. 3. Circuitos elétricos de C.A. 4. Capacitores em CA 5. Tensões e Correntes Senoidais 6. Capacitores e Indutores em Regime Alternado Senoidal 7. Circuitos RLC em Regime Alternado Senoidal 8. Correção do Fator de Potência 9. Filtros Passivos 10. Potência elétrica trifásica 11. Circuitos elétricos trifásicos 12. Medições das principais grandezas elétricas em C.A., em circuitos monofásicos e trifásicos 13. Atividades de laboratório 						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²⁵
Circuitos elétricos	EDMINISTER, J.A	2ª	São Paulo	McGraw-Hill-Makron Books	1985	
Análise de circuitos em C.A.	ALBUQUERQUE, R. O.	5ª	São Paulo	Érica	1994	

²⁵ LT - Livro Texto? Sim/Não

Análise de circuitos em C.A.	ALBUQUERQUE, R. O.	6ª	São Paulo	Érica	1995	
Análise de circuitos em C.A.	ALBUQUERQUE, R. O.	6ª	São Paulo	Érica	1998	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	ETR2 – Eletrônica Básica II					
Período letivo :	4º Semestre			Carga Horária :	76 horas	
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de Eletrônica e circuitos envolvidos, e suas aplicações nos equipamentos utilizados em sistemas industriais e no controle de processos.						
Ementas						
Amplificadores de Potência (Classes A, B e AB) Tiristores (SCR e TRIAC) Circuitos de Controle de Potência Semicondutores Especiais Amplificadores Operacionais						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²⁶
Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos	BOYLESTAD, R.; NASHESKY, L.	5. ^a	Rio de Janeiro	Prentice-Hall	1994	
Dispositivos Semicondutores: Tiristores, controle de potência em CC e CA	ALMEIDA, J. L. A.		São Paulo	Érica		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Eletrônica Vol.I	MALVINO, A. P.		Rio de Janeiro	Mcgraw-Hill		
Outros						

²⁶ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	EDG2 – Eletrônica Digital Básica II					
Período letivo :	4º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento dos conceitos práticos referentes aos Conversores Digital-Analógico (D/A) e Análogo-Digital (A/D), para aplicações na operação, programação e desenvolvimento de equipamentos computadorizados utilizados em sistemas industriais e no controle de processos.						
Ementas						
<p>Conversor Digital-Analógico (D/A) com Rede Ponderada Conversor Digital-Analógico (D/A) com Rede R-2R Aplicações dos Conversores D/A Conversor Análogo-Digital (A/D) Aplicações dos Conversores A/D Memórias ROM, RAM, SRAM, DRAM Interfaceamento (acionamento de transistores, motor de passo) Acionamentos através da porta paralela. Prática: Laboratório de Circuitos Integrados, referente ao conteúdo teórico.</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²⁷
Elementos de Eletrônica Digital	CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V.	26ª	São Paulo	Érica	1997	
Eletrônica Digital: Princípio e aplicações, lógica seqüencial Vol. 2	MALVINO, A. P.; LEACH, D. P.	-	São Paulo	McGraw-Hill	1987	
Eletrônica Digital: lógica seqüencial Volume 2	BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R.L.	-		Makron Books	1995	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	

²⁷ LT - Livro Texto? Sim/Não

Outros	
--------	--

Unidade Curricular	MCL2 – Microcontroladores Industriais II					
Período letivo :	4º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de projetos utilizando circuitos integrados microcontroladores comerciais, apresentando a arquitetura interna destes componentes e a linguagem de programação utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados.						
Ementas						
Microcontrolador Arquitetura geral de um sistema microcontrolado; Circuitos integrados microcontroladores comerciais; Características básicas dos circuitos microcontroladores; Utilização de conversores D/A e A/D Utilização de interrupções						
Programação Conjunto de instruções de um microcontrolador comercial; Programação Assembler; Análise de aplicações;						
Desenvolvimento de um projeto aplicando microcontroladores.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²⁸
Microcontrolador 8051 - Detalhado	NICOLOSI, D. E. C.	2. ^a	São Paulo	Érica	2000	
Desbravando o PIC	SOUZA, D. J.	4. ^a	São Paulo	Érica	2000	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

²⁸ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	GEM2 - Gestão Empresarial II					
Período letivo :	4º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
Proporcionar ao aluno uma visão empresarial para criação de grupos de trabalho .						
Ementas						
A empresa no sistema tecnológico; Gestão de tecnologia; Aplicação das inovações tecnológicas; Automação do processo produtivo; A automação: flexibilidade e integração; A automação como oportunidade; A rede de transmissão de dados; A organização e a gestão de manutenção numa indústria; Função da manutenção: Organização e estrutura; Política de manutenção; Planificação e programação; Fluxo de atividades; Controles de atividades de manutenção						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT²⁹
Intr. à Teoria Geral da Administração	CHIAVENATO, I.	1.ª	São Paulo	Makron Books	1999	
Planejamento Estratégico na Prática	FISCHMANN, A. A.e ALMEIDA, M. I. R.		S. Paulo	Atlas	1991	
Manual de Economia	GREMAUD, A. P.		S. Paulo	Saraiva	2002	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	

²⁹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Outros

Unidade Curricular	ACI – Acionamentos Industriais					
Período letivo :	4º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento básico das partes constituintes de um sistema de acionamento de máquinas, bem como seu princípio de funcionamento, visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas industriais.						
Ementas						
Conversores C.A./ C.C. Inversores de frequência.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³⁰
Eletrônica de Potência	AHMED, A.		Rio de Janeiro	Prentice-Hall	2000	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

³⁰ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	PJI2 – Projeto de Integração II		
Período letivo :	4º Semestre	Carga Horária :	76 horas
Objetivos			
<p>Elaboração e implementação de um projeto tecnológico com a orientação dos professores desta disciplina. Orientação para a organização de um projeto em grupo. Elaboração de um cronograma de trabalho Estabelecimento de critérios para avaliação das etapas concluídas de um projeto. Os conteúdos (Parte A e Parte B) deverão ser desenvolvidos pela ordem normal nas disciplinas de PJC1 e PJC2 conforme a seqüência do curso.</p>			
Ementas			
<p>Parte A O desenvolvimento da disciplina deverá seguir as seguintes fases: Definição dos grupos de trabalho. Definição do tema de estudo de cada grupo (propostas de professores/propostas de alunos). Apresentações dos anteprojetos e das propostas iniciais na forma de relatório composto por: Introdução sobre o tema, relacionando-o com uma área da automação da manufatura e/ou do controle de processos. Objetivo do trabalho. Descrição do projeto. Diagrama de blocos e descrição funcional. Cronograma do trabalho. Lista dos materiais e equipamentos a serem utilizados no projeto. Avaliação do orçamento para sua construção. Definição de responsabilidades entre os membros integrantes do grupo. Bibliografia básica sobre o assunto.</p> <p>Parte B Os projetos terão início a partir da definição dos temas e deverão ser desenvolvidos durante as aulas desta disciplina. Ao final da primeira fase do curso (aproximadamente 45 dias), os alunos serão avaliados pelos professores da disciplina por meio de: apresentação dos pré-protótipos desenvolvidos, apresentação por parte dos grupos de um relatório sucinto com a auto-avaliação do estágio do trabalho e perspectivas para a sua conclusão, apresentação de programas desenvolvidos, manual técnico do objeto do projeto desenvolvido.</p> <p>Ao final da segunda fase do curso (90 dias), os alunos deverão apresentar o projeto final implementado e serem submetidos à arguição dos professores.</p>			
Pré-requisitos			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³¹
Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise	VOILER, S.; MATHIAS, W. F.	1.^a	São Paulo	Atlas	1996	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

³¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	IEI – Instalações Elétricas Industriais		
Período letivo :	5º Semestre	Carga Horária :	38 horas
Objetivos			
<p>Proporcionar o conhecimento dos principais dispositivos (comando e proteção) e materiais utilizados nas instalações elétricas industriais, bem como transmitir noções de aterramento, curto-circuito e correção do fator de potência. Realizar atividades de laboratório, de maneira a transmitir noções práticas que permitam gerenciar, planejar e supervisionar atividades de manutenção elétrica, bem como especificar equipamentos e dispositivos ligados à área.</p>			
Ementas			
<p>Equipamentos para manobra e proteção de motores elétricos Sistema de distribuição de energia elétrica em indústrias Curto- circuito em Instalações Equipamentos para proteção de circuitos alimentadores e das instalações elétricas em geral Sistemas de aterramento Fator de potência em instalações elétricas Atividades de laboratório Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável: Fontes de energia — uma visão integrada Energia, meio ambiente e o desenvolvimento sustentável Energia e desenvolvimento sustentável Energia e meio ambiente Energia e desenvolvimento Soluções energéticas para o desenvolvimento sustentável Suprimento da energia elétrica Inserção ambiental de projetos de geração elétrica A conservação de Energia A conservação de energia e seus benefícios O uso racional da energia Barreiras ao avanço da conservação de energia Barreiras técnicas e econômicas Barreiras relacionadas com os produtores, distribuidores e fabricantes Barreiras relacionadas com os consumidores Barreiras sociais, políticas e institucionais Índices e níveis de eficiência energética Índices e níveis gerais de eficiência energética no Brasil Eficiência energética de processos e equipamentos Índices e indicadores de intensidade e de consumo energético Metodologias e Técnicas de Conservação de energia</p>			

Técnicas de conservação
 Metodologias para programas de conservação de energia
 Programas de conservação de energia
 Conceitos e atribuições dos programas de conservação
 Financiamento de programas e projetos de conservação
 A conservação de energia elétrica no Brasil
 Potencial de conservação de energia elétrica no Brasil
 Setor industrial
 Setor residencial
 Setor comercial
 A qualidade da energia
 Tendências e perspectivas para o Brasil

Pré-requisitos

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³²
Instalações elétricas industriais	MAMEDE FO, J.	5 ^a	São Paulo	LTC	1997	
Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável	REIS, L. B.; SILVEIRA, S. (ORGS)	1. ^a	São Paulo	Editora da Universidade de São Paulo	2001	
Fontes de Energia	ACIOLI, J. L.		Brasília	Editora da Universidade de Brasília	1993	
Energia Solar e Fontes Alternativas	PALZ, W.		São Paulo	Hemus	1995	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Manual de Instalações elétricas	COTRIM, A.	2. ^a	São Paulo	Makron Books	1985
Instalações Elétricas	NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J.	3. ^a	Rio de Janeiro	LTC	1996

Outros

³² LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	RCI – Redes de Comunicação Industrial					
Período letivo :	5º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Capacitar o aluno para a compreensão dos protocolos de comunicação industriais mais comuns nas estruturas de automação industrial.						
Elucidar ap aluno as diferenças e características das redes de comunicação tanto de sinais discretos como analógicos.						
Ementas						
TCP/IP Ethernet Profibus Modbus Fieldbus Devicenet						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³³
Sistemas de Redes para Controle e Automação	LOPEZ, R. A.			Book Express		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
TCP/IP – Internet Protocolos e Tecnologia	ALBUQUERQUE, Fernando			Axcel Books		
Outros						

³³ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	INS – Instrumentação de Sistemas					
Período letivo :	5º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
<p>Proporcionar o conhecimento dos tipos de instrumentos industriais. Apresentar os conceitos básicos sobre medição de pressão e como funcionam os medidores dessa grandeza . Estudar os conceitos básicos sobre medição de nível e como funcionam os medidores dessa grandeza . Desenvolver os conceitos básicos sobre medição de vazão e como funcionam os medidores dessa grandeza . Desenvolver conceitos básicos sobre medição de temperatura e como funcionam os medidores dessa grandeza . Desenvolver os conceitos básicos relacionados à instrumentação analítica. Descrever os elementos finais de controle.</p>						
Ementas						
<p>Conceitos gerais sobre instrumentação industrial: Apresentar os termos e conceitos utilizados em instrumentação industrial: SPAN, RANGE, erro,, precisão, zona morta, repetibilidade, calibração e aferição. Instrumentos para medição de pressão Manômetro (Bourdon) e medição de pressão diferencial. Instrumentos para medição de nível Medidores capacitivos, baseados em ultra-som , por bóia, etc. Instrumentos para medição de fluxo de fluidos Medidores magnéticos, rotâmetros e placas de orifício. Instrumentos para medição de temperatura Termômetros de bulbo de vidro, termopares, termoresistências de platina e resistores variáveis (PTC e NTC). Instrumentação analítica Como funcionam os medidores de pH, analisadores de condutividade, cromatógrafos e analisadores de densidade. Elementos finais de controle Válvulas.</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³⁴
Controle Automático de Processos Industriais: Instrumentação	SIGHIERI, L.; NISHINARI, A.	2.^a	São Paulo	Edgard Blücher	1973	

³⁴ LT - Livro Texto? Sim/Não

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Outros					

Unidade Curricular	TER – Termodinâmica Aplicada					
Período letivo :	5º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
Fornecer ao aluno conhecimentos básicos sobre propagação termodinâmica de calor.						
Ementas						
Calor, medidas de calor e mudança de fase						
Transmissão de calor						
a) Numa parede						
b) Num cilindro						
c) Numa esfera						
Condução de calor por convecção						
Condução de calor por radiação.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³⁵
Fenômenos de Transporte	SISSOM, L. E.; PITTS, D. R.	-	Rio de Janeiro	Guanabara	1988	
Equipamentos Industriais e de Processo	MACINTYRE, A. J.	-	Rio de Janeiro	LTC	1997	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

³⁵ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	AUP – Automação Pneumática					
Período letivo :	5º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Formar uma consciência de base sobre a lógica pneumática com ênfase sob o aspecto aplicativo. Formar uma consciência técnica de base avançada com comando contínuo e o comportamento proporcional. Adquirir um panorama de aplicação industrial da automação pneumática.						
Ementas						
Característica física do fluido; Princípio físico básico; Evolução da automação pneumática; Produção, distribuição e tratamento de ar comprimido; compressores; Terminologia e simbologia; Atuadores pneumáticos; princípio de funcionamento; características construtivas e critério de emprego; Aparelhos de controle de dimensional; princípio de funcionamento característica construtiva e critério de emprego; Aparelhos de controle de dimensional, princípio de funcionamento de vários tipos de válvulas, características e critério de emprego; Válvula de controle de vazão e acessórios de válvulas; Técnicas de projetos de comando seqüencial; representação de um movimento de um ciclo de máquinas.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³⁶
Automação Pneumática	Fialho, Arivelto Bustamente			Erica		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	MCF – Mecânica dos Fluidos Aplicada
---------------------------	-------------------------------------

³⁶ LT - Livro Texto? Sim/Não

Período letivo :	5º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Fornecer ao aluno conhecimento básico sobre Mecânica dos Fluidos						
Ementas						
Propriedade dos fluidos Instrumentos de medida de pressão Hidrostática Hidrodinâmica Potência de máquinas Perda de carga Curva de bombas Ponto de funcionamento de instalações						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³⁷
-Fenômenos de Transporte	SISSOM, L. E.; PITTS, D. R.	-	Rio de Janeiro	Guanabara	1988	
Introdução à Mecânica dos Fluidos	FOX, R. W.; MACDONALD, A. T.	4. ^a	Rio de Janeiro	LTC	1998	
Mecânica dos Fluidos	SHAMES, I. H.	1. ^a	São Paulo	Edgard Blücher	1999	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

Unidade Curricular	IP11 – Introdução a Processos Industriais I		
Período letivo :	5º Semestre	Carga Horária :	38 horas

³⁷ LT - Livro Texto? Sim/Não

Objetivos						
Capacitar o aluno no entendimento de química analítica e de balanços materiais e energéticos necessários à compreensão dos processos químicos industriais.						
Ementas						
Química analítica. Balanço material. Balanço de energia. Introdução a operações unitárias.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT ³⁸
Estequiometria Industrial	Reynaldo Gomide	2ª	São Paulo	S.A.	1979	
Princípios das Operações Unitárias	Alan S. Foust e Leonardo Wenzel	2ª	Rio de Janeiro	Guanabara Dois	1982	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

³⁸ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	ADI – Administração Industrial					
Período letivo :	5º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Introduzir ao aluno a engenharia de tempos e métodos						
Ementas						
Introdução à engenharia de tempos e métodos; Medição de trabalho; Elementos de estudo de tempo; Estudo de movimentos; Padronização do trabalho; Diagramas; Áreas de trabalho						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT³⁹
Administração da Produção e Operações	MOREIRA, D. A.	3. ^a	São Paulo	Pioneira	2002	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

³⁹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	EST – Estatística Básica					
Período letivo :	5º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
<p>Discutir diferentes formas de coleta e apresentação de dados. Expor ao aluno algumas técnicas estatísticas para o uso na interpretação e análise de dados. Desenvolver a confiança dos alunos ao lidar com dados e números. Salientar a aplicação da estatística nas aplicações práticas do contexto do curso.</p>						
Ementas						
<p>Métodos estatísticos Características: elementos de amostragem, estrutura de pesquisa Revisão dos conceitos necessários para estudar estatística: razão proporção, porcentagem, critério de arredondamento somatório Apresentação de dados: tabelas de distribuição de freqüências gráficos de barras, coluna, setor, Histograma, polígono de freqüências, ogiva Medidas de tendência central média, moda, mediana Medida de dispersão variância, desvio padrão, coeficiente de variação, critério de homogeneidade Probabilidade Distribuição normal Interpretação do desvio padrão - curva normal Intervalo de confiança Incerteza da medição</p> <p>Ao final do curso, os alunos deverão fazer uma pesquisa voltada para o controle de qualidade, apresentando dados e relatório de conclusão.</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	no	LT⁴⁰

⁴⁰ LT - Livro Texto? Sim/Não

Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel	LEVINE, D. M.		Rio de Janeiro	LTC	2000	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Estatística Fácil	CRESPO, A. A.	15. ^a	São Paulo	Saraiva	1997	
Outros						

Unidade Curricular	GEQ – Gestão da Qualidade					
Período letivo :	6º Semestre	Carga Horária :	38 horas			
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de máquinas elétricas, transmitindo os fundamentos necessários para aplicações práticas e análise dos sistemas industriais.						
Ementas						
Programa 5s Programa série ISO 9000 Programa série ISO 14000 SA 8000 Noções de auditorias Noções de implantação de sistemas da qualidade						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴¹
Auditoria da Qualidade	Gil, Antonio de Loureiro			Atlas		
A Implementação da Iso 14000	Harrington, H James			Atlas		
Sa 8000 - O Guia Definitivo para a Nova Norma Social	Leipzig, Deborah			QUALITYMARK		
Iso Serie 9000 - Manual de Implementação 2000	Maranhao, Mauriti			QUALITYMARK		
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
						1998
Outros						

⁴¹ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	SIS - Sistemas Supervisórios Modernos					
Período letivo :	6º Semestre	Carga Horária :			76 horas	
Objetivos						
<p>Proporcionar o conhecimento dos conceitos principais relacionados aos programas específicos para controle de processos industriais. Propiciar condições para análise e configuração de programas de simulação e controle de processos industriais. Apresentar os controladores e transmissores inteligentes. Comparar as diferentes arquiteturas dos sistemas de controle industrial apresentando sistemas simples, tais como single-loop com protocolos de comunicação digital (HART), e como elas se inserem num Sistema de Controle Digital Distribuído (SDCD) apresentando ainda uma análise da tecnologia de redes industriais (FieldBus e ProfiBus).</p>						
Ementas						
<p>Conceitos gerais sobre supervisão de processos industriais. Estruturas de redes industriais. Interface Homem – Máquina (IHM). Configuração de programas de controle. Estudo de programas comerciais (AIMAX, Elipse e outros). Simulação de sistemas. Sistema SCADA : Supervisão de Processos Industriais. Sistemas Fieldbus e Profibus</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴²
Sistemas de Redes para Controle e Automação	LOPEZ, R. A.	1. ^a	Rio de Janeiro	Book Express Ltda.	2000	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	

⁴² LT - Livro Texto? Sim/Não

Outros

Unidade Curricular	PLI - Planejamento Industrial					
Período letivo :	6º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Apresentar as funções de Engenharia Industrial e suas subdivisões, dando ênfase ao planejamento das áreas industriais.						
Ementas						
Planejamento das instalações; Engenharia industrial; Engenharia de processos; Planta Lay Out (arranjo físico); Localização de indústrias						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴³
Administração da Produção e Operações	MOREIRA, D. A.	3. ^a	São Paulo	Pioneira	1998	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

⁴³ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	ETQ – Eletroquímica Aplicada		
Período letivo :	6º Semestre	Carga Horária :	38 horas
Objetivos			
<p>Estudar os tipos, agentes e mecanismos da corrosão, além da ação eletroquímica que causa corrosão em metais. Discutir a interferência dos agentes poluidores produzidos pela produção industrial. Estudar as principais funções e aplicações dos lubrificantes, assim como as características e propriedades dos óleos lubrificantes</p>			
Ementas			
Corrosão			
Estudo da corrosão			
Introdução			
Conceitos			
Importância			
Óxido-redução			
Conceito			
Mecanismo das reações de Óxido-redução			
Agentes oxidantes e redutores			
Potencial de eletrodo – reações espontâneas			
Pilhas eletroquímicas			
Tipos de pilhas			
Formas de corrosão			
Mecanismos básicos			
Meios corrosivos			
Corrosão eletroquímica			
Corrosão causada por processos mecânicos			
Fadiga			
Erosão			
Cavitação			
Impingimento			
Corrosão em meio aquoso			
Substâncias dissolvidas que influem na corrosão			
Equipamentos e instalações que sofrem corrosão pela ação direta da água			
Proteção contra a corrosão			
Inibidores			
Revestimentos			
Metálicos			
Não metálicos inorgânicos			

Não metálicos orgânicos

Pré-requisitos

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴⁴
Corrosão	GENTIL, V.	3º	Rio de Janeiro	LTC	1996	
Introduction to Materials Science for Engineers	JAMES F. SHACKELFORD		New York	Macmillan Publishing Company	1992	
The Nature and Properties of Engineering Materials	ZBIGNIEW D. JASTRZEBSKI	3ª	New York	John Willey & Sons	1987	
Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais	VAN VLACK, L. H.		S. Paulo	Editora Edgard Blucher	1970	

Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)

Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano
Outros					

⁴⁴ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	CAP - CONTROLE AUTOMÁTICO DE PROCESSOS					
Período letivo :	6º Semestre	Carga Horária :	76 horas			
Objetivos						
<p>Possibilitar a interpretação da terminologia utilizada nos sistemas de medição e controle industrial e a compreensão das partes que compõe um sistema de controle industrial e sua operação, identificando seus componentes: medidores, transmissores, controladores e atuadores.</p> <p>Análise de sistemas de controle de primeira e segunda ordem por meio de programas simuladores.</p> <p>Apresentar os tipos de processos industriais: pressão, nível, vazão, temperatura e processos analíticos (pH , condutividade, cromatógrafos e analisadores de densidade).</p> <p>Apresentar o controlador PID e técnicas para sua sintonização (Regras de Ziegler-Nichols).</p> <p>Apresentar os sistemas de controle de processos industriais, diferenciando os sistemas de tempo contínuo e os sistemas 'batch' ou por batelada.</p>						
Ementas						
<p>A – Introdução à análise de sistemas de controle.</p> <p> Análise do comportamento de um sistema de primeira ordem no domínio do tempo.</p> <p> Análise de sistemas de segunda ordem no domínio do tempo.</p> <p> Análise de estabilidade (Critério de Routh).</p> <p>B – Simulação de sistemas em programas simuladores</p> <p> Simular sistemas de primeira e segunda ordem em malha aberta</p> <p> Simular sistemas em malha fechada com controle PID, verificando o deslocamento dos pólos através do ajuste do controlador.</p> <p> Simular sistemas de controle de processos utilizando técnicas: faixa dividida (“split range”, controle cascata, controle razão (ou relação), controle “override” (Auto-seletor), controle feedforward e controle de limites cruzados.</p> <p>C – Implementação prática</p> <p> Apresentação de plantas com variáveis a serem controladas: pressão, nível, vazão e temperatura;</p> <p> Obtenção de uma função de transferência por meio de um ensaio.</p> <p> Controle de Pressão;</p> <p> Controle de Nível;</p> <p> Controle de Vazão;</p> <p> Controle de Temperatura;</p>						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴⁵

Engenharia de Controle Moderno	OGATA, K.	3. ^a	São Paulo	Prentice Hall	1998	
Sistemas de Controle	BENTO, C. R.		São Paulo	Érica	1989	
Engenharia de Controle	BOLTON, W.		São Paulo	Makron Books	1995	
Introdução aos Sistemas Dinâmicos	ORSINI, L. Q.	1. ^a	Rio de Janeiro	Guanabara Dois	1985	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

⁴⁵ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	CLP – Controladores Lógico Programáveis					
Período letivo :	6º Semestre			Carga Horária :	76 horas	
Objetivos						
Proporcionar o conhecimento das principais funções lógicas e operacionais do CLP (Controlador Lógico Programável), linguagens de programação e tipos de CLP's disponíveis no mercado, a fim de fornecer ao aluno os conhecimentos básicos práticos e teóricos desta importante ferramenta de automação.						
Ementas						
Princípios básicos de funcionamento do CLP, concepção, Lay-out com relação à carga e expansões locais e remotas. Exemplos de uso com aplicações das principais funções operacionais envolvendo as entradas e saídas analógicas e digitais. Linguagens de Programação: Ladder, Linhas de instrução e Blocos de Função . Ensaio de Kit's de automação industrial. Funções pré-definidas de um determinado fabricante.						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴⁶
Automação Industrial	NATALE, F.	3. ^a	São Paulo	Érica	1997	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Automação e Controle Discreto	SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W. E.	3. ^a	São Paulo	Érica		2001
Outros						

⁴⁶ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	IPI2 – Introdução a Processos Industriais II					
Período letivo :	6º Semestre			Carga Horária :	38 horas	
Objetivos						
Capacitar o aluno no entendimento das operações unitárias que compõem os processos industriais, bem como o entendimento básico desses processos.						
Ementas						
Operações unitárias. Processos industriais (siderurgia, petroquímica, fertilizantes e indústria de plástico).						
Pré-requisitos						
Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴⁷
Indústria de Processos Químicos	R. Norris Shreer e Joseph ^a Brink Jr.	4 ^a	Rio de Janeiro	Guanabara Dois	1980	
Princípios das Operações Unitárias	Alan S. Foust	2 ^a	Rio de Janeiro	Guanabara Dois	1982	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

⁴⁷ LT - Livro Texto? Sim/Não

Unidade Curricular	PJC2 – Trabalho de Conclusão de Curso II		
Período letivo :	6º Semestre	Carga Horária :	76 horas
Objetivos			
<p>Elaboração e implementação de um projeto tecnológico com a orientação dos professores desta disciplina. Orientação para a organização de um projeto em grupo. Elaboração de um cronograma de trabalho Estabelecimento de critérios para avaliação das etapas concluídas de um projeto. Os conteúdos (Parte A e Parte B) deverão ser desenvolvidos pela ordem normal nas disciplinas de PJC1 e PJC2 conforme a seqüência do curso.</p>			
Ementas			
<p>Parte A O desenvolvimento da disciplina deverá seguir as seguintes fases: Definição dos grupos de trabalho. Definição do tema de estudo de cada grupo (propostas de professores/propostas de alunos). Apresentações dos anteprojetos e das propostas iniciais na forma de relatório composto por: Introdução sobre o tema, relacionando-o com uma área da automação da manufatura e/ou do controle de processos. Objetivo do trabalho. Descrição do projeto. Diagrama de blocos e descrição funcional. Cronograma do trabalho. Lista dos materiais e equipamentos a serem utilizados no projeto. Avaliação do orçamento para sua construção. Definição de responsabilidades entre os membros integrantes do grupo. Bibliografia básica sobre o assunto.</p> <p>Parte B Os projetos terão início a partir da definição dos temas e deverão ser desenvolvidos durante as aulas desta disciplina. Ao final da primeira fase do curso (aproximadamente 45 dias), os alunos serão avaliados pelos professores da disciplina por meio de: apresentação dos pré-protótipos desenvolvidos, apresentação por parte dos grupos de um relatório sucinto com a auto-avaliação do estágio do trabalho e perspectivas para a sua conclusão, apresentação de programas desenvolvidos, manual técnico do objeto do projeto desenvolvido.</p> <p>Ao final da segunda fase do curso (90 dias), os alunos deverão apresentar o projeto final implementado e serem submetidos à arguição dos professores.</p>			
Pré-requisitos			

Bibliografia Básica (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	LT⁴⁸
Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise	VOILER, S.; MATHIAS, W. F.	1.^a	São Paulo	Atlas	1996	
Bibliografia Complementar (títulos , periódicos, etc.)						
Título/Periódico	Autor	Edição	Local	Editora	Ano	
Outros						

⁴⁸ LT - Livro Texto? Sim/Não

ANEXO I

Projetos de Investimentos através do PROEP

(Este anexo é parte integrante do Projeto PROEP que está sendo elaborado pela Unidade para a complementação dos recursos não contemplados no Projeto PROEP original de 1999).

Resumo do projeto

Este projeto destina-se a aquisição de equipamentos para a instalação completa do Laboratório de Controle de Processos dos Cursos de Instalações de Sistemas de Automação e Manutenção de Equipamentos Eletrônicos, nas disciplinas de Instrumentação, Desenvolvimento de Projetos, Automação Industrial e Controle de Processos.

É composto basicamente por um sistema modularizado e informatizado de Controle baseado em Rede (NCS), que será utilizado para treinar os alunos com sistemas de controle de variáveis de processo como temperatura, nível, pressão e vazão. Através deste sistema os alunos irão testar as estratégias usuais de controle destas variáveis, onde componentes específicos para cada aplicação, poderão ser verificados e controlados através de software específico. Cada grupo de alunos controlará um módulo individualmente. Assim poderemos simular um processo de controle, tal como o que ocorre em uma Indústria, com as devidas proporções, e ainda com a vantagem de além de visualizar o processo através do sistema supervisor, os alunos poderão visualizar o efeito do controle sobre os elementos que compõem o sistema.

Note-se, ainda, que o sistema de controle e os transmissores de campo poderão ser interligados via sinal padronizado de 4 ~ 20mA, Hart, bem com FieldBus. Desta forma poderão ser comparadas e estudadas estas estratégias de comunicação, permitindo o desenvolvimento de análise crítica sobre o que a tecnologia nos oferece. Este laboratório permitirá acompanhar a evolução das plataformas de controle de processos permitindo assim a implementação de outras camadas de controle e interação com controles contínuos e regulatórios não disponíveis no laboratório de Controladores Lógicos Programáveis – CLP, já existente na instituição.

Em anexo está sendo enviado folder apresentando características do Sistema de Controle Stardom™ do Transmissor de Pressão Diferencial e do Transmissor de Temperatura da Yokogawa™

Justificativa

Necessidade de renovação e atualização dos conteúdos das disciplinas relacionadas com automação dos cursos de Manutenção de Equipamentos Eletrônicos e Instalação de Sistemas de Automação, para que estes possam atender às necessidades oriundas das empresas do Pólo Industrial de Cubatão, do porto de Santos e das demais cidades e atividades da região. Estas necessidades são originadas tanto pelo aprimoramento das técnicas de controle de processos e manufatura como pela disponibilidade de novas tecnologias a fim de otimizar o processo produtivo.

Objetivos gerais

- Equipar os laboratórios da UnED com equipamentos e sistemas de controle tecnologicamente atualizados;
- Treinar professores na utilização de sistemas de controle de processos de última geração;
- Capacitar alunos no uso de novas tecnologias para controle de processos produtivos;
- Gerar recursos para manutenção e atualização tecnológica do laboratório através do oferecimento de cursos para empresas da Baixada Santista;
- Estreitar relações com indústrias fomentadoras e consumidoras de tecnologias, tornando a UnED pólo de capacitação tecnológica.

Objetivos específicos

- Adquirir sistema de controle baseado em rede para processos contínuos e automação da manufatura, composto de 8 estações de controle, 8 transmissores com tecnologia FieldBus e 8 transmissores com tecnologia HART, software para gestão de ativos e configuração de transmissores;
- Capacitar 4 professores em linguagens de programação Java e HTML e banco de dados

ORACLE;

- Capacitar 6 professores em linguagens de programação padrão IEC 61131-3 (diagrama de blocos de função, diagrama Ladder, Lista de funções seqüenciais, malhas de controle e seqüências de controle);
- Capacitar 6 professores em TCP/IP, FTP;
- Capacitar 6 professores em Foundation FieldBus, HART, DeviceNet e Profi-bus;.
- Capacitar por ano 80 alunos no uso de novas tecnologias em arquiteturas abertas para controle de processos e automação de manufatura;
- Venda, a partir de 2005, de pelo menos dois cursos por ano suprir a manutenção e atualização/expansão dos equipamentos adquiridos.
- Adquirir bibliografia;
- Criar material didático em português;
- Formalizar convênios com empresas da região.

Plano de trabalho – relacionar numerando (a), nomeando (b) e descrevendo (c) as principais ações que compõem este projeto, quer envolvam custos ou não.

Ação n° (a)	O que vai ser feito (b)	Como vai ser feito (c)
1	<p><i>Treinar professores nos protocolos TCP/IP, e FTP, OLE</i></p> <p><i>Treinar professores na linguagem HTML</i></p> <p><i>Treinar professores na linguagem JAVA</i></p> <p><i>Treinar professores em Foundation FieldBus</i></p> <p><i>Treinar professores em HART, RS 485, RS 422.</i></p> <p><i>Treinar professores no banco de dados ORACLE</i></p>	<p><i>Através de programação de capacitação docente da instituição para o primeiro semestre de 2004</i></p> <p><i>Através de programação de capacitação docente da instituição para o primeiro semestre de 2004</i></p> <p><i>Através de programação de capacitação docente da instituição para o segundo semestre de 2004</i></p> <p><i>Através de programação de capacitação docente da instituição para o segundo semestre de 2004</i></p> <p><i>Através de programação de capacitação docente da instituição para o segundo o semestre de 2004</i></p> <p><i>Através de programação de capacitação docente da instituição para o primeiro semestre de 2005</i></p>
2	<i>Adquirir Bibliografia específica</i>	<i>Através de programação orçamentária para o ano de 2004.</i>
3	<p><i>Consultoria para instalações físicas</i></p> <p><i>Organizar Ambiente de laboratório</i></p> <p><i>Aquisição dos equipamentos</i></p> <p><i>Instalação e configuração</i></p> <p><i>Treinamento do uso dos equipamentos</i></p>	<p><i>Contratar projeto e execução de rede de dados e instalações elétricas.</i></p> <p><i>Adquirir 9 micro computadores com sistema operacional Windows;</i></p> <p><i>Adquirir mobiliário adequado;</i></p> <p><i>Executar infra-estrutura elétrica e de dados</i></p> <p><i>Aquisição do sistema de controle de processos proposto.</i></p> <p><i>Montagem, Instalação e Configuração do software, hardware, acessórios e redes de campo.</i></p> <p><i>Treinar 8 professores na operação, configuração e uso dos recursos do sistema adquirido.</i></p>

4	<i>Formalizar convênios com empresas</i>	<i>Divulgação para a comunidade industrial das possibilidades e benefícios do sistema adquirido para fins de formalização de convênios para fornecimento de cursos de treinamento.</i>
5	<i>Elaborar material didático específico</i>	<i>Elaborar material didático padronizado que possa ser utilizado durante as aulas do curso técnico e dos cursos oferecidos para as empresas da região.</i>
6	<i>Criar centro de capacitação</i>	<i>Implantar na UnED de Cubatão um centro de capacitação e divulgação nas novas tecnologias de controle de processos.</i>

Acompanhamento e controle –

- 1- Acompanhamento da elaboração do Plano de Capacitação para previsão de custos de treinamento e conferência da planilha final do orçamento em 2004 e 2005.
- 2 - Acompanhamento da execução do calendário de cursos capacitação docente, através de planilha elaborada para esse fim.
- 3 - Acompanhamento da adequação do ambiente para receber o equipamento adquirido, através do memorial descritivo do projeto de adequação e implantação.
- 4 - Recebimento e conferência do equipamento e acompanhamento da instalação, configuração e teste do mesmo.
- 5 - Acompanhamento da formalização e execução dos convênios formalizados bem como sua viabilidade técnica e financeira.
- 6 – Validação do material didático elaborado através da utilização durante as aulas das disciplinas de automação dos cursos técnicos oferecidos.**
- 7 – O centro de capacitação será controlado através da demanda de cursos pelas empresas da região.

Avaliação dos resultados –

- 1 - Capacitação a partir de 2005 de 160 alunos por semestre em novas tecnologias de automação;
- 2 – Formalização de convênios para treinamento funcionários de pelo menos 3 empresas até dezembro de 2005;
- 3 - Capacitar 6 professores no uso de novas tecnologias de automação.

Condições necessárias para o êxito do projeto –

Fatores de risco:

- Cortes no orçamento para capacitação docente nos anos de 2004 e 2005.
- Retração do mercado e não concretização dos convênios para cursos.

Asseguradores

- Necessidade de atualização tecnológica dos funcionários das empresas dos processos de controle e automação.
- Possibilidade da utilização da plataforma de sistema de controle baseado em rede como referência para novos projetos de automação.

Considerações Finais

- a) Articulação/relação entre este projeto e o plano estratégico da escola

- Melhoria dos Cursos Técnicos;
- Melhoria e ampliação da oferta de Cursos de Qualificação Profissional Básica;
- Desenvolver Pesquisa Tecnológica;
- Melhoria das condições de convívio para o Aluno;
- Aumentar a prestação de serviços à sociedade.

ORÇAMENTO ANALÍTICO (por ação) 1

- Obs.:** 1. O orçamento analítico do projeto deve ser apresentado abrindo-se esta ficha PARA CADA UMA DAS AÇÕES que envolvam custos, indicadas no Plano de Trabalho. Informar para cada ação as rubricas previstas e, nestas, os itens de despesa.
2. A ação deve manter no orçamento o mesmo número com que é identificada no Plano de Trabalho.
3. Os itens de despesa devem ser relacionados um a um, com as respectivas especificações e memórias de cálculo.
4. O custo dos itens de despesa alocados para a fonte PROEP não deverá ser subdividido com outras fontes.
5. Os preços de equipamentos importados devem ser apresentados em Reais, indicando-se a taxa de câmbio utilizada.
6. Anexar orçamentos dos fornecedores para os principais equipamentos previstos.

Beneficiário: Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo Uned Cubatão

Projeto: Laboratório de Controle de Processos

Ação nº: 1

Itens de despesa com especificação	Memória de Cálculo		FONTES		R\$
	Quant.	Custo Unitário	PROEP	CONTRA P.	TOTAL
a Treinar professores em TCP/IP, e FTP, OLE	6	400	-	2.400	2.400
b Treinar professores em HTML	4	250	-	1.000	1.000
C Treinar professores em JAVA	4	250	-	1.000	1.000
D Treinar professores em Foundation FieldBus	6	1.000	-	6.000	6.000
E Treinar professores em HART, RS 485, RS 422.	6	1.000	-	6.000	6.000
F Treinar professores em ORACLE	4	1.250	-	5.000	5.000
T O T A L D A A Ç Ã O					21.400

ORÇAMENTO ANALÍTICO (por ação) 2

- Obs.:**
1. O orçamento analítico do projeto deve ser apresentado abrindo-se esta ficha PARA CADA UMA DAS AÇÕES que envolvam custos, indicadas no Plano de Trabalho. Informar para cada ação as rubricas previstas e, nestas, os itens de despesa.
 2. A ação deve manter no orçamento o mesmo número com que é identificada no Plano de Trabalho.
 3. Os itens de despesa devem ser relacionados um a um, com as respectivas especificações e memórias de cálculo.
 4. O custo dos itens de despesa alocados para a fonte PROEP não deverá ser subdividido com outras fontes.
 5. Os preços de equipamentos importados devem ser apresentados em Reais, indicando-se a taxa de câmbio utilizada.
 6. Anexar orçamentos dos fornecedores para os principais equipamentos previstos.

Beneficiário: Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo Uned Cubatão

Projeto: Laboratório de Controle de Processos

Ação nº: 2

Itens de despesa com especificação	Memória de Cálculo		FONTES		R\$ TOTAL
	Quant.	Custo Unitário	PROEP	CONTRA P.	
a Adquirir bibliografia específica	10	100	-	1.000	1.000
TOTAL DA AÇÃO					1.000

ORÇAMENTO ANALÍTICO (por ação) 3

- Obs.:**
1. O orçamento analítico do projeto deve ser apresentado abrindo-se esta ficha PARA CADA UMA DAS AÇÕES que envolvam custos, indicadas no Plano de Trabalho. Informar para cada ação as rubricas previstas e, nestas, os itens de despesa
 2. A ação deve manter no orçamento o mesmo número com que é identificada no Plano de Trabalho.
 3. Os itens de despesa devem ser relacionados um a um, com as respectivas especificações e memórias de cálculo.
 4. O custo dos itens de despesa alocados para a fonte PROEP não deverá ser subdividido com outras fontes.
 5. Os preços de equipamentos importados devem ser apresentados em Reais, indicando-se a taxa de câmbio utilizada.
 6. Anexar orçamentos dos fornecedores para os principais equipamentos previstos.

Beneficiário: Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo Uned Cubatão

Projeto: Laboratório de Controle de Processos

Ação nº: 3

Itens de despesa com especificação	Memória de Cálculo		FONTES		R\$ TOTAL
	Quant.	Custo Unitário	PROEP	CONTRA P.	
a Consultoria para instalações físicas	1	6000	6.000		6.000
b Organizar Ambiente para o laboratório	1		30.000		30.000
c Aquisição de equipamentos					
Sistema de controle baseado em rede (NCS) Hardware	8		110.000		110.000
Licenças e software para o sistema de controle em rede (NCS)	8		30.000		30.000
Sistema de gerenciamento de ativos (Conjunto 1 licença e 7 clients)	1		20.000		20.000
Banco de dados Oracle (até 8 clients)	1		10.000		10.000
Multiplexador Hart para 16 pontos	1		10.000		10.000
Transmissor de temperatura - protocolo Hart	18		41.000		41.000
Transmissor de pressão diferencia - protocolo FF	18		54.000		54.000
Gerador de sinal padrão (mA, mV. Volt, Ohms e RTD)	8			56.000	56.000
Calibrador de pressão (1.000 mm H2O e 30 PSI)	8		48.000		48.000
d Instalação e configuração	1		5.000		5.000
e Treinamento do uso do equipamento	1		5.000		5.000
TOTAL DA AÇÃO					425.000

ORÇAMENTO ANALÍTICO (por ação) 4

- Obs.:**
1. O orçamento analítico do projeto deve ser apresentado abrindo-se esta ficha PARA CADA UMA DAS AÇÕES que envolvam custos, indicadas no Plano de Trabalho. Informar para cada ação as rubricas previstas e, nestas, os itens de despesa
 2. A ação deve manter no orçamento o mesmo número com que é identificada no Plano de Trabalho.
 3. Os itens de despesa devem ser relacionados um a um, com as respectivas especificações e memórias de cálculo.
 4. O custo dos itens de despesa alocados para a fonte PROEP não deverá ser subdividido com outras fontes.
 5. Os preços de equipamentos importados devem ser apresentados em Reais, indicando-se a taxa de câmbio utilizada.
 6. Anexar orçamentos dos fornecedores para os principais equipamentos previstos.

Beneficiário: Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo Uned Cubatão

Projeto: Laboratório de Controle de Processos

Ação nº: 4

Itens de despesa com especificação	Memória de Cálculo		FONTES		R\$ TOTAL
	Quant.	Custo Unitário	PROEP	CONTRA P.	
a Formalizar convênios com empresas	1	10000	-	10.000	10.000
T O T A L D A A Ç Ã O					10.000

ORÇAMENTO ANALÍTICO (por ação) 5

- Obs.:**
1. O orçamento analítico do projeto deve ser apresentado abrindo-se esta ficha PARA CADA UMA DAS AÇÕES que envolvam custos, indicadas no Plano de Trabalho. Informar para cada ação as rubricas previstas e, nestas, os itens de despesa.
 2. A ação deve manter no orçamento o mesmo número com que é identificada no Plano de Trabalho.
 3. Os itens de despesa devem ser relacionados um a um, com as respectivas especificações e memórias de cálculo.
 4. O custo dos itens de despesa alocados para a fonte PROEP não deverá ser subdividido com outras fontes.
 5. Os preços de equipamentos importados devem ser apresentados em Reais, indicando-se a taxa de câmbio utilizada.
 6. Anexar orçamentos dos fornecedores para os principais equipamentos previstos.

Beneficiário: Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo Uned Cubatão

Projeto: Laboratório de Controle de Processos

Ação nº: 5

Itens de despesa com especificação	Memória de Cálculo		FONTES		R\$
	Quant.	Custo Unitário	PROEP	CONTRA P.	TOTAL
a Elaborar material didático específico	1	15.000	-	15.000	15.000
TOTAL DA AÇÃO					15.000

ORÇAMENTO ANALÍTICO (por ação) 6

- Obs.:**
1. O orçamento analítico do projeto deve ser apresentado abrindo-se esta ficha PARA CADA UMA DAS AÇÕES que envolvam custos, indicadas no Plano de Trabalho. Informar para cada ação as rubricas previstas e, nestas, os itens de despesa.
 2. A ação deve manter no orçamento o mesmo número com que é identificada no Plano de Trabalho.
 3. Os itens de despesa devem ser relacionados um a um, com as respectivas especificações e memórias de cálculo.
 4. O custo dos itens de despesa alocados para a fonte PROEP não deverá ser subdividido com outras fontes.
 5. Os preços de equipamentos importados devem ser apresentados em Reais, indicando-se a taxa de câmbio utilizada.
 6. Anexar orçamentos dos fornecedores para os principais equipamentos previstos.

Beneficiário: Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo Uned Cubatão

Projeto: Laboratório de Controle de Processos

Ação nº: 6

Itens de despesa com especificação	Memória de Cálculo		FONTES		R\$
	Quant.	Custo Unitário	PROEP	CONTRA P.	TOTAL
a Criar centro de capacitação	1	20.000	-	20.000	20.000
TOTAL DA AÇÃO					20.000

ORÇAMENTO CONSOLIDADO (conjunto de todas as ações que envolvem custos)

Beneficiário:

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SÃO PAULO UNIDADE DE ENSINO DESCENTRALIZADA DE CUBATÃO

Projeto: LABORATÓRIO DE CONTROLE DE PROCESSOS

AÇÃO No.	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	FONTES	
		PROEP	CONTRAP.
1	Treinamento do corpo docente	0	21.400
2	Aquisição de bibliografia	0	1.000
3	Compra aquisição e instalação de equipamentos	369.000	56.000
4	Formalização de convênios	0	10.000
5	Elaboração de material didático específico	0	15.000
6	Criação de centro de capacitação	0	20.000
TOTAL GERAL		369.000	123.400