

ORIGINAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
CAMPUS CURITIBA
DIVISÃO DE REGISTROS ACADÊMICOS

UTFPR
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ



CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

EMENTAS / HABILIDADES

E

CONTEÚDOS/ BASES TECNOLÓGICAS



Reconhecido pela Portaria Ministerial nº 3.850 e
119, publicadas respectivamente nos D.O.U. de
24/11/2004 e 27/10/2005

GRADE
487

O Centro Federal de Educação Tecnológica
do Paraná - CEFET-PR foi transformado
em Universidade Tecnológica Federal do
Paraná - UTFPR através da Lei nº 11.184 de
07/10/2005, publicada no D.O.U. de 10/10/2005



Ministério de Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Curitiba
Gerência de Ensino e Pesquisa
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica



ET51E

PLANO DE ENSINO - TECNOLOGIA

01	CURSO: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	ÁREA: INDUSTRIA
	MÓDULO: FUNDAMENTAL	PERÍODO: 1º
N.º de horas-aula semanal: 02		N.º total de aulas teóricas:
N.º de horas-aula semestral: 32		N.º total de aulas práticas:
		N.º total de aulas de laboratório:
02	OBJETIVO GERAL DO CURSO	
O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial tem por objetivo atender as necessidades das empresas nesta área e formar profissionais para atuar no mercado de trabalho.		
03	PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS	
O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial deverá ser capaz de: Interpretar plantas e cortes de estruturas e equipamentos; Interpretar plantas de projetos elétricos de sistemas automatizados; Instalar, operar e parametrizar conversores, inversores de frequência e <i>softstarters</i> . Aplicar normas técnicas relacionadas à infra-estrutura de instalações elétricas para sistemas de automação; Operar e manter sistemas CAD, CAE, CAM e CNC; Executar as bases legais referentes à segurança no trabalho em ambientes automatizados; Executar instalações de infra-estrutura elétrica para sistemas de automação; Executar manutenção de sistemas automatizados; Implementar sistemas automatizados utilizando controlador lógico programável bem como microcontroladores; Implementar redes industriais; Implementar sistemas na área de automação industrial, bem como circuitos necessários para o interfaceamento entre os subsistemas; Integrar dispositivos de acionamentos industriais; Integrar fontes de energia: alternativas, de concessionárias ou de emergência, considerando os aspectos de eficiência energética e da automação; Integrar sistemas automatizados utilizando hardware e software; Planejar, executar, supervisionar e inovar sistemas na área de automação industrial; Planejar o acionamento de máquinas utilizando os princípios de controle eletrônico; Operar plantas controladas por sistemas supervisórios; Conduzir equipes e projetos laborais em sistemas automatizados; Gerenciar implementações e manutenções de sistemas automatizados; Gerenciar empresa na área de automação industrial; Gerenciar processos industriais automatizados aplicando ferramentas de gestão tecnológica; Assessorar a elaboração de planos de conservação de energia em instalações elétricas, executando análise de sistemas tarifários comerciais e industriais; Analisar circuitos de comandos eletromagnéticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos em sistemas automatizados.		
04	COMPETÊNCIAS A SEREM CONSTRUIDAS NO PERÍODO	
Utilizar os conceitos fundamentais de eletricidade e eletromagnetismo; Interpretar plantas e cortes de estruturas e equipamentos; Executar as bases legais referentes à segurança no trabalho e ao ambiente de trabalho; Operar equipamentos de informática utilizando programas aplicativos e ferramentas de internet; Produzir textos e apresentar de forma oral utilizando técnicas de comunicação linguística.		
05	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:	
Lei n.º 9.394 (Lei de diretrizes e bases da educação nacional-LDB) de 20 de dezembro de 1996 Decreto n.º 2208 de 17 de abril de 1997. Parecer 29/2002 : Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Tecnologia		

Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA





Ministério de Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Curitiba
Gerência de Ensino e Pesquisa
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica

MA52F

PLANO DE ENSINO - TECNOLOGIA

01	CURSO: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	ÁREA: INDUSTRIA
	MÓDULO: ELETRO-ELETRÔNICA	PERÍODO: 2 °
N.º de horas-aula semanal: 03		N.º total de aulas teóricas:
N.º de horas-aula semestral: 48		N.º total de aulas práticas:
		N.º total de aulas de laboratório:
02	OBJETIVO GERAL DO CURSO	
O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial tem por objetivo atender as necessidades das empresas nesta área e formar profissionais para atuar no mercado de trabalho.		
03	PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS	
<p>O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">Interpretar plantas e cortes de estruturas e equipamentos;Interpretar plantas de projetos elétricos de sistemas automatizados;Instalar, operar e parametrizar conversores, inversores de frequência e <i>softstarters</i>.Aplicar normas técnicas relacionadas à infra-estrutura de instalações elétricas para sistemas de automação;Operar e manter sistemas CAD, CAE, CAM e CNC;Executar as bases legais referentes à segurança no trabalho em ambientes automatizados;Executar instalações de infra-estrutura elétrica para sistemas de automação;Executar manutenção de sistemas automatizados;Implementar sistemas automatizados utilizando controlador lógico programável bem como microcontroladores;Implementar redes industriais;Implementar sistemas na área de automação industrial, bem como circuitos necessários para o interfaceamento entre os subsistemas;Integrar dispositivos de acionamentos industriais.Integrar fontes de energia: alternativas, de concessionárias ou de emergência, considerando os aspectos de eficiência energética e da automação;Integrar sistemas automatizados utilizando hardware e software;Planejar, executar, supervisionar e inovar sistemas na área de automação industrial;Planejar o acionamento de máquinas utilizando os princípios de controle eletrônico;Operar plantas controladas por sistemas supervisórios;Conduzir equipes e projetos laborais em sistemas automatizados.Gerenciar implementações e manutenções de sistemas automatizados;Gerenciar empresa na área de automação industrial;Gerenciar processos industriais automatizados aplicando ferramentas de gestão tecnológica;Assessorar a elaboração de planos de conservação de energia em instalações elétricas, executando análise de sistemas tarifários comerciais e industriais;Analisar circuitos de comandos eletromagnéticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos em sistemas automatizados.		
04	COMPETÊNCIAS A SEREM CONSTRUÍDAS NO PERÍODO	
<ul style="list-style-type: none">Analisar circuitos elétricos em corrente contínua e corrente alternada monofásicos e polifásicos;Interpretar e analisar circuitos eletrônicos analógicos e digitais;Modelar sistemas de automação por sistemas autômatos e redes de PETRI;Interpretar e aplicar normas técnicas relacionadas a infraestrutura de instalações elétricas para sistemas de automaçãoExecutar instalações de infraestrutura elétrica para sistemas de automação.		
05	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:	
Lei n.º 9.394 (Lei de diretrizes e bases da educação nacional-LDB) de 20 de dezembro de 1996		
Decreto n.º 2208 de 17 de abril de 1997.		
Parecer 29/2002 : Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de		

Documento de Origem: Projeto do curso
Emitido por: Coordenação
Revisado por: Professores do curso
Aprovado por: Ivan Matos Canone

Nome do documento: Plano de Ensino
Revisão n.º: 1
Data impressão:
Vigora a partir de: 1 º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA



DESENVOLVIMENTO DO PLANO



06	UNIDADE CURRICULAR (UC): CÁLCULO
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):
Desenvolver ferramentas de cálculo matemático: funções, limites, derivadas e integrais e aplicar a eletroeletrônica.	

08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
Funções e gráficos	Funções fundamentais Funções Transcendentes		4	1	7	2
Limites	Limites de uma função Propriedades de limites Limites indeterminados Limites infinitos Assíntotas		6	1	7	2
Limites de funções transcendentes e continuidade	Limites de funções trigonométricas Limites de funções exponencial Limites de funções logarítmica Continuidade		10	1	7	2
Derivada	Definição Regras de derivação Representação geométrica da derivada Reta tangente e normal Derivada composta Máximos e mínimos Derivada sucessiva Taxa de derivação Cinemática da derivada		16	1	7	2
Integral indefinidas	Integrais imediatas Integrais por substituição de variável Integração por partes		6	1	7	2
Integral definidas, duplas e triplas	Integrais definidas Teorema fundamental do cálculo Propriedades das integrais definidas Integrais duplas Integrais triplas		6	1	7	2
Números complexos	Conceito Operações Forma algébrica e trigonométrica Argumento e módulo		10	1	70	2

09 PROJETO INTEGRADOR: não há

10 BIBLIOGRAFIA

LEITHOLD, Louis. O CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA. São Paulo, V1 e V2
MUNEM, Mustafá A. e Foulis, David. CÁLCULO. V1 e V2

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros	RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros	FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros Obs.: Frequência Mínima: 75% de NA Realizada Nota final: (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação
--	--	---



Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1.º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): INFORMÁTICA					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
Operar equipamentos de informática utilizando programas aplicativos e ferramentas de internet						
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
	Pastas e Arquivos	Árvore de diretórios, copiar, colar, recortar, mover, excluir, salvar	2	1,2,3,4	4,6,8	2
	Editor de Texto	Digitação, seleção, modos de exibição, formatação, inserção de figuras, tabelas, ortografia e gramática, marcadores e numeração, cabeçalhos e rodapé	6	1,2,3,4	4,6,8	2
	Planilha Eletrônica	Células, linhas, colunas, seleção, formatação, fórmulas, funções, argumentos, figuras, gráficos, classificação	6	1,2,3,4	4,6,8	2
	Editor de apresentação	Lay-out, slide, figura, seleção e formatação, apresentações	2	1,2,3,4	4,6,8	2
	Internet	Web, e-mail, ftp, ferramentas de busca e pesquisa, sites especiais	8	1,2,3,4	4,6,8	2
	Sistemas Operacionais	Tipos, vantagens, recursos e drivers	4	1,2,3,4	4,6,8	2
	Hardware	Partes componentes, configurações e características gerais	4	1,2,3,4	4,6,8	2

09 PROJETO INTEGRADOR: Não há

10 BIBLIOGRAFIA

Sites:

www.gabrielitorres.com.br

www.google.com

www.laerciovasconcelos.com.br



11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino

- 1 - Expositiva - dialogada
- 2 - Atividade de laboratório
- 3 - Trabalho individual
- 4 - Trabalho em grupo
- 5 - Pesquisa
- 6 - Dramatização
- 7 - Projeto
- 8 - Debate
- 9 - Estudo de caso
- 10 - Seminário
- 11 - Painel integrado
- 12 - Visita técnica
- 13 - Brainstorming
- 14 - Outros

RD: Recursos Didáticos

- 1 - Transparências
- 2 - Slides
- 3 - Videocassete
- 4 - Computador
- 5 - Mapas / catálogos
- 6 - Laboratório
- 7 - Impressos (apostila)
- 8 - Quadro de giz
- 9 - Outros

FA: Formas de Avaliação

- 1 - Prova objetiva
- 2 - Prova dissertativa
- 3 - Prova prática
- 4 - Palestra
- 5 - Projeto
- 6 - Relatório
- 7 - Seminário
- 8 - Outros

Obs.:

Frequência Mínima= 75% de NA Realizada
Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre)
Av= Avaliação

Documento de Origem : Projeto do curso
Emitido por : Coordenação
Revisado por : Professores do curso
Aprovado por : Ivan Matos Canone

Nome do documento : Plano de Ensino
Revisão n.º : 1
Data impressão :
Vigora a partir de : 1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERENCIA DE ENSINO E PESQUISA



DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR: <i>Análise de Circuitos Elétricos</i>	MÓDULO/PERÍODO
		1/1

07	PRÉ REQUISITO Eletricidade				
Ementa(s)	Conteúdo	NA	ME	RD	FA
Correntes e tensões alternadas senoidais	Características e definição de correntes e tensões alternadas senoidais Relações de fase Valor médio Valor eficaz - Tipos de fontes de tensão	5	1	8	1
FASORES	- Resposta dos elementos R, L, C - Potência média e fator de potência - Números complexos - Operações com números complexos - Definição de fasores	10	1	8	1
CIRCUITOS DE CORRENTE ALTERNADA EM SÉRIE E PARALELO	- Circuitos em série - Circuitos em paralelo - Circuitos série/paralelo - Impedância Admitância e Susceptância	5	1	8	1
Métodos de Análise	- Fontes dependentes e independentes Conversão de fontes Análise nodal Conversão Estrela /triângulo e vice-versa; Teorema da Superposição Teorema de Thevenin Teorema de Norton	35	1,2	6,8	1,6
Potência	- Potência Ativa, reativa e aparente. - Triângulo de potência	5	1,2	6,8	1,6
Sistemas polifásicos	- Noções sobre geração trifásica Potência em circuitos trifásicos Cargas equilibradas e desequilibradas;	15	1,2	6,8	1,6



Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	19/07/2004
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

DESENVOLVIMENTO DO PLANO



06	UNIDADE CURRICULAR (UC): MÁQUINAS ELÉTRICAS					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
Classificar Máquinas Elétricas e Transformadores Modelar Máquinas Elétricas e Transformadores Ensaiar Máquinas Elétricas e Transformadores Aplicar princípios de funcionamento de Máquinas Elétricas e Transformadores.						
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
1.	Máquinas de Corrente Contínua	Características construtivas e definição de funcionamento das máquinas de corrente contínua; Ligações e tipos de excitação; Razão de tensão gerada; Efeitos magnéticos; Razão de velocidade; Efeitos de conjugado motor; Ensaios de rotina em geradores e motores de corrente contínua; Especificação de máquinas CC;	20	1,2,4,8	1,6,7,8	1,4,6
2.	Máquinas de Corrente Alternada Assíncrona	Características construtivas e definição de funcionamento dos motores de indução; Ligações e tipos de motores; Razões de velocidade, conjugado, escorregamento, potência, rendimento e traçado do diagrama circular do motor; Ensaios de rotina nos motores de indução; Especificação dos motores de indução;	25	1,2,4,8	1,6,7,8	1,4,6
3.	Máquinas de Corrente Alternada Síncrona	Características construtivas e definição de funcionamento dos motores síncronos e alternadores. Ligações e tipos de alternadores; Razões de velocidade, conjugado, potência, rendimento, regulação de tensão de alternadores; Ensaios de rotina nos alternadores; Especificação de alternadores;	25	1,2,4,8	1,6,7,8	1,4,6
4.	Transformadores	Características construtivas e definição de funcionamento dos transformadores; Ligações e tipos de transformadores; Razões de potência, rendimento, regulação de tensão em transformadores; Circuito equivalente de transformadores; Perdas no cobre e perdas no ferro; Ensaio a vazio e ensaio a plena carga em transformadores; Diagrama fasorial de um transformador monofásico a vazio e com carga condição ideal e real; Especificação de transformadores;	25	1,2,4,8	1,6,7,8	1,4,6
09	PROJETO INTEGRADOR: Não faz parte da avaliação					
10	BIBLIOGRAFIA					
FITZGERALD, Kingsley e Kusko. Máquinas Elétricas. Ed. Mac Graw Hill, 1ª Edição, 1975, São Paulo. KOSOW, Irving. Máquinas Elétricas e Transformadores. Ed. Globo, 4ª Edição, 1982, Porto Alegre. NASAR, A. Syed. Máquinas Elétricas. Ed. Mac Graw Hill, 1ª Edição, 1984, São Paulo. FILIPPO, Guilherme Filho. Motor de Indução. Ed. Érica, 2000. Manual Catálogos Motores WEG.						



Documento de Origem : Projeto do curso	Nome do documento : Plano de Ensino
Emitido por : Coordenação	Revisão n.º : 1
Revisado por : Professores do curso	Data impressão :
Aprovado por : Ivan Matos Canone	Vigora a partir de : 1º semestre 2004

DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): CONTROLE DE PROCESSOS E INSTRUMENTOS					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
Gerenciar sistemas industriais utilizando uma abordagem centrada na gestão de operações; Planejar e organizar o processo de trabalho em sistemas automatizados; Planejar, estruturar e gerenciar projetos tecnológicos; Analisar os processos industriais de controle discreto e contínuo; Utilizar variáveis intervenientes em controle de processos; Interpretar as características de sistemas de medidas, telemetria de instrumentos e dispositivos industriais; Modelar sistemas produtivos; Simular sistemas produtivos.						
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
Elementos básicos de sistemas produtivos ao nível de sistemas de operações		Decisões de operação versus decisões de projeto do sistema.	1,5	1	4-6	1-2
		Desempenho como função da estrutura.	1,5	1	4-6	1-2
		Fluxos de produção e Layout.	2	1	4-6	1-2
		Tecnologia de processo. Modelos discretos de elementos do sistema produtivo.	2	1	4-6	1-2
			3	1	4-6	1-2
A modelagem e simulação como ferramenta de apoio ao projeto e avaliação de sistemas de produção	Metodologia e projeto de simulação de sistemas: fases de concepção, implementação e análise. Etapas de um projeto de simulação: modelagem conceitual, implementação computacional do modelo, verificação e validação, análise. Modelos simbólicos, icônicos ou diagramáticos, modelos matemáticos ou analíticos, modelos de simulação. Conceitos fundamentais de simulação. Ferramentas computacionais para simulação		2	1-2-4	4-6	1-2
			3	1-2-4	4-6	1-2
			1	1-2-4	4-6	1-2
			2	1	4-6	1-2
			2	1	4-6	1-2
Teoria de filas	Conceitos básicos. Processos de Chegada e Atendimento. Modelos de Filas		2,5	1	4-6	1-2
			7,5	1-2-4	4-6	1-2
			5	1-2-4	4-6	1-2
Modelagem de dados	Revisão de probabilidade e estatística descritiva. Coleta de dados. Tratamento de dados. Distribuições de probabilidade. Testes de aderência. Ferramentas computacionais para modelagem de dados.		5	1	4-6	1-2
			2,5	1-2-4	4-6	1-2
			2,5	1-2-4	4-6	1-2
			5	1-2-4	4-6	1-2
			5	1-2-4	4-6	1-2
		5	1-2-4	4-6	1-2	



Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

Ferramenta computacional ARENA	Estudo dos recursos do ambiente para suporte às etapas de modelagem, simulação, análise, validação de modelos. Recursos básicos de modelagem.	10	1-2	4-6	3
	Recursos Intermediários de modelagem.	5	1-2	4-6	3
	Recursos Avançados de modelagem.	5	1-2	4-6	3
	Recursos de análise e animação	5	1-2	4-6	3
		5	1-2	4-6	3
Verificação e validação de modelos de simulação	Conceito de verificação e validação.	5	1-2-4	4-6	1-2
	Técnicas de verificação. Técnicas de validação.	2,5	1-2-4	4-6	1-2
	Validade dos dados	2,5	1-2-4	4-6	1-2
		5	1-2-4	4-6	1-2
Análise de resultados	Dimensionamento de corridas.	2,5	1-2-4	4-6	1-2
	Regime transitório x regime permanente.	2,5	1-2-4	4-6	1-2
	Simulação terminal x não terminal.	2,5	1-2-4	4-6	1-2
	Escolha das medidas de desempenho.	2,5	1-2-4	4-6	1-2
Projeto de modelagem e simulação de sistemas	Desenvolver a modelagem e a simulação de um sistema, a partir do referencial teórico apresentado nesta UC.	45	1-2-4-9	4-6	5-8

09 PROJETO INTEGRADOR: não há

10 BIBLIOGRAFIA

CHWIF, LEONARDO; MEDINA, AFONSO. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos: teoria e aplicações. 2ª. Ed. São Paulo : Bravarte, 2007.
 PRADO, DARCI. Usando o ARENA em Simulação. 2ª. Ed. Belo Horizonte : INDG, 2004.
 MARTINS, GILBERTO A. Estatística Geral e Aplicada. 2ª. Ed. São Paulo : Atlas, 2002.
 PRADO, DARCI. Teoria das Filas e da Simulação. 3ª. Ed. Belo Horizonte : INDG, 2006.
 FREITAS FILHO, Paulo José de. Introdução à modelagem e simulação de sistemas: com aplicações em Arena. Florianópolis : Visual Books, 2001.

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros	RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros	FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros
		Obs.: Frequência Mínima= 75% de NA Realizada Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação



Documento de Origem : Projeto do curso	Nome do documento : Plano de Ensino
Emitido por : Coordenação	Revisão n.º : 1
Revisado por : Professores do curso	Data impressão :
Aprovado por : Ivan Matos Canone	Vigora a partir de : 1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06 UNIDADE CURRICULAR (UC): ELETRICIDADE						
07 COMPETÊNCIAS DA (UC):						
Proporcionar a aquisição de conhecimentos básicos sobre Eletrostática, Eletromagnetismo, Teoria geral de Circuitos e Medidas Elétricas, capacitando-o para o desenvolvimento de habilidades essenciais e necessárias para o seu desenvolvimento profissional.						
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
	Energia elétrica	<ul style="list-style-type: none"> - Noções de geração, transmissão e consumo; - Conceitos de tensão elétrica, corrente elétrica e diferença de potencial; - Condutores, isolantes e semi-condutores; - Amperímetros e voltímetros; - Tensão alternada e contínua; - Tipos de fontes de tensão. 	9	1	7,8	1
	Resistência elétrica	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de resistência; - Resistividade; - Cálculo de resistência de condutores; - Variação da resistência com a temperatura; - Código de cores; - Resistores, reostatos e potenciômetros; - Condutância; - Ohmímetro. 	9	1,2	6,7,8	1,6
	Lei de Ohm, Potência e Energia	<ul style="list-style-type: none"> - Lei de Ohm; - Cálculo de potência e rendimento; - Cálculo de energia e consumo; - Medidores de potência e energia; 	6	1,2	6,7,8	1,6
	Circuitos em série	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência equivalente; - Fontes de tensão em série; - Lei de Kirchhoff para tensões; - Fontes de tensão e terra; - Notação de duplo índice; 	9	1,2	6,7,8	1,6
	Circuitos em paralelo	<ul style="list-style-type: none"> - Condutância e resistência equivalente; - Cálculo da corrente nos ramos; - Lei de Kirchhoff para corrente; - Regra do divisor de corrente; - Fontes de tensão em paralelo; - Circuitos abertos e curto-circuitos; 	9	1,2	6,7,8	1,6
	Circuitos mistos	<ul style="list-style-type: none"> - Resistência equivalente; - Cálculo de tensões e correntes; 	9	1,2	6,7,8	1,6
	Campo elétrico	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de campo elétrico; - Definição de intensidade de campo; - Equação da Lei de Coulomb; - Determinação do campo elétrico de uma carga pontual. 	9	1	7 e 8	1



Documento de Origem :	Projeto do curso	Nome do documento :	Plano de Ensino
Emitido por :	Coordenação	Revisão n.º :	1
Revisado por :	Professores do curso	Data impressão :	
Aprovado por :	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de :	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

Capacitância	<ul style="list-style-type: none"> - Conceito de capacitância; - Conceito de densidade de fluxo elétrico; - Conceito de permissividade relativa; - Dielétrico; - Rigidez dielétrica; - Corrente de fuga; - Cálculos de capacitância; - Cálculo de capacitância equivalente; - Tipos de capacitores. 	9	1,2	6,7 e 8	1
Carga e descarga de capacitor	<ul style="list-style-type: none"> - Fase de carga; - Fase de descarga; - Valores iniciais; - Valores instantâneos; 	9	1,2	6,7,8	1,6
Grandezas Magnéticas	<ul style="list-style-type: none"> - Campo magnetizante; - Magnetização; - Indução magnética; - Fluxo magnético; - Permeabilidade magnética; - Indutância; - Aplicações; 	9	1,2	6,7 e 8	1
Força Eletromotriz induzida	<ul style="list-style-type: none"> - Lei de Faraday; - Lei de Lenz; - Fem de auto-indução; - Correntes de Foucault; - Acoplamento magnético; - Fem de mútua-indução; - Polaridade das tensões induzidas. 	9	1,2	6,7 e 8	1

09 PROJETO INTEGRADOR : Não há

10 BIBLIOGRAFIA:

Introdução a Análise de Circuitos – Robert L. Boylestad – 11ª edição - Ed Prentice Hall do Brasil
 Análise de Circuitos em Engenharia – J. Dawid Irwin – 4ª edição- Editora Makron Books
 Análise de Circuitos em Engenharia – William Hayt Jr.- Ed. McGraw Hill
 Eletricidade Básica – Milton Gussow - Ed. McGraw Hill
 Circuitos Elétricos Robert Barkowiak - Editora Makron Books

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino

- 1 - Expositiva - dialogada
- 2 - Atividade de laboratório
- 3 - Trabalho individual
- 4 - Trabalho em grupo
- 5 - Pesquisa
- 6 - Dramatização
- 7 - Projeto
- 8 - Debate
- 9 - Estudo de caso
- 10 - Seminário
- 11 - Painel integrado
- 12 - Visita técnica
- 13 - Brainstorming
- 14 - Outros

RD: Recursos Didáticos

- 1 - Transparências
- 2 - Slides
- 3 - Videocassete
- 4 - Computador
- 5 - Mapas / catálogos
- 6 - Laboratório
- 7 - Impressos (apostila)
- 8 - Quadro de giz
- 9 - Outros

FA: Formas de Avaliação

- 1 - Prova objetiva
- 2 - Prova dissertativa
- 3 - Prova prática
- 4 - Palestra
- 5 - Projeto
- 6 - Relatório
- 7 - Seminário
- 8 - Outros

Obs.:

Frequência Mínima= 75% de NA Realizada
 Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre)
 Av= Avaliação



Documento de Origem : Projeto do curso
 Emitido por : Coordenação
 Revisado por : Professores do curso
 Aprovado por : Ivan Matos Canone

Nome do documento : Plano de Ensino
 Revisão n.º : 1
 Data impressão :
 Vigora a partir de : 1º semestre 2004

FÓRMULARIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA



DESENVOLVIMENTO DO PLANO



06 UNIDADE CURRICULAR (UC): **ELETRONICA DIGITAL**

07 COMPETÊNCIAS DA (UC):

Ensaia circuitos eletrônicos contendo componentes ativos e passivos;
Solucionar problemas de sistemas através da álgebra de Boole;
Implementar circuitos lógicos combinacionais a partir de funções simplificadas;
Implementar circuitos sequenciais utilizando circuitos integrados;
Simular circuitos eletro-eletrônicos

08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
Sistemas Numéricos		1.1-Sistemas numéricos. 1.2- Conversão entre sistemas. 1.3-Sistemas digital e analógico. 1.4-Tipos de códigos.	05	1,3	1,3,4,6, 7,8,9	1
Álgebra de Boole		2.1-Postulados. 2.2-Propriedades. 2.3-Teoremas. 2.4-Simplificação de expressões	10	1,3	1,3,4,6, 7,8,9	1
Funções e Portas Lógicas		3.1-Tipos de portas lógicas. 3.2-Elaboração da tabela da verdade. 3.3-Experiências.	05	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6
Técnicas de Simplificação de Circuitos Lógicos		4.1- Uso d mintermos (Soma dos Produtos) e maxitermos (Produto das Somas). 4.2-Técnica de Mapeamento por Veich-Karnaugh para até 4 varáveis, incluindo a condição irrelevante. 4.3-Experiências.	10	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6
Codificador e Decodificador		5.1-Representação do sistema decimal 0-15, por display 7 segmentos. 5.2-Codificação Binário/Decimal. 5.3-Codificação Binário/Gray 5.4-Decodificação Binário/Decimal. 5.5-Decodificação BCD/7 Seg. 5.6-Experiências.	10	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6
Multiplex e Demultiplex		6.1-Multiplexador de 2, 4 e 8 e entradas. 6.2-Noções sobre demultiplexação para 4 e 8 saídas.	05	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6
Flip Flop's		7.1-Flip-Flop RS. 7.2-Flip-Flop JK. 7.3-Flip-Flop JK Mestre-Escravo. 7.4-Flip-Flop T. 7.5-Flip-Flop D. 7.6-Experiências.	10	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6
Circuitos Aritméticos		8.1-Meio Somador. 8.2-Somador Completo 8.3-Meio Subtrator 8.4-Subtrator Completo 8.5-Somador/Subtrator Completo 8.6-Experiências.	05	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6

Documento de Origem : Projeto do curso
Emitido por : Coordenação
Revisado por : Professores do curso
Aprovado por : Ivan Matos Canone

Nome do documento : Plano de Ensino
Revisão n.º : 1
Data impressão :
Vigora a partir de : 1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA



Registradores de Deslocamento	9.1-Registrador Série / Série. 9.2-Registrador Paralelo / Paralelo. 9.3-Experiências.	05	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6
Contadores Digitais	10.1-Contador de Pulsos 10.2-Contador de Década 10.3-Contador Sequencial de 0 a n 10.4-Contadores Assíncronos Crescentes / Decrescentes. 10.5-Contador Sincrono. 10.6-Experiências.	10	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1,3,6
Famílias de Circuitos Lógicos	11.1-Conceitos e Parâmetros das Famílias Lógicas 11.2-Blocos Lógicos. 11.3-Família TTL 11.4-Família CMOS	05	1,2,3,4	1,3,4,6, 7,8,9	1

09 PROJETO INTEGRADOR : Não há.

10 BIBLIOGRAFIA

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo: Érica.
-TOCCI, Ronald J.; WIDWER, Neal S. **Sistemas digitais, princípios e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC.

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino

- 1 - Expositiva - dialogada
- 2 - Atividade de laboratório
- 3 - Trabalho individual
- 4 - Trabalho em grupo
- 5 - Pesquisa
- 6 - Dramatização
- 7 - Projeto
- 8 - Debate
- 9 - Estudo de caso
- 10 - Seminário
- 11 - Painel integrado
- 12 - Visita técnica
- 13 - Brainstorming
- 14 - Outros

RD: Recursos Didáticos

- 1 - Transparências
- 2 - Slides
- 3 - Videocassete
- 4 - Computador
- 5 - Mapas / catálogos
- 6 - Laboratório
- 7 - Impressos (apostila)
- 8 - Quadro de giz
- 9 - Outros

FA: Formas de Avaliação

- 1 - Prova objetiva
- 2 - Prova dissertativa
- 3 - Prova prática
- 4 - Palestra
- 5 - Projeto
- 6 - Relatório
- 7 - Seminário
- 8 - Outros

Obs.:

Frequência Mínima= 75% de NA Realizada
Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre)
Av= Avaliação



Documento de Origem :	Projeto do curso	Nome do documento :	Plano de Ensino
Emitido por :	Coordenação	Revisão n.º :	1
Revisado por :	Professores do curso	Data impressão :	
Aprovado por :	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de :	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA



DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): ELETRÔNICA ANALÓGICA					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
<div>- Polarizar componentes ativos para atuar na região de corte, saturação e linear; - Ensaiar circuitos eletrônicos contendo componentes ativos e passivos;</div>						
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
1. Semicondutores	Física dos semicondutores; Condutores, Isolantes e Semicondutores; Semicondutores (Extrínsecos/Intrínsecos); Dopagem.	5	1,2,3,4	1, 6, 7, 8, 9	1, 3, 6	
2. Diodos	2.1 Diodo de junção; 2.2 Diodo ideal; 2.3 Características de polarização; 2.4 Efeitos de temperatura; 2.5 Interpretação das especificações; 2.6 Diodo Zener; 2.7 Diodo LED; 2.8 Diodo LED de alto brilho; 2.8 Diodo em C.C.; 2.9 Diodo em C.A.; 2.10 Experiências.	15	1,2,3,4	1, 6, 7, 8, 9	1, 3, 6	
3. Transistores	3.1 Operação; 3.2 Configuração Base-comum; 3.3 Configuração Emissor-comum; 3.4 Configuração Coletor-comum; 3.5 Limites de Operação; 3.6 Especificação o transistor; 3.7 Encapsulamento e identificador de terminais; 3.8 Testes de transistores, problemas em transistores; 3.9 Polarização; 3.10 Circuitos de chaveamento com transistor; 3.11 Conexão Darlington; 3.12 Experiências; 3.13 Transistor de Efeito de campo; 3.14 Características de JFET; 3.15 Mosfet tipo Depleção; 3.16 Mosfet tipo Intensificação.	30	1,2,3,4	1, 6, 7, 8, 9	1, 3, 6	
4. Fontes	4.1 Filtros; 4.2 Regulação de Tensão por Transistor; 4.3 CI's Reguladores de Tensão; 4.4 Experiências.	10	1,2,3,4	1, 6, 7, 8, 9	1, 3, 6	
5. Sensores de luz e calor	5.1 Fotodiodos. 5.2 Células fotocondutivas; 5.3 Fototransistor; 5.4 Fotocoplador; 5.5 NTC e PTC; 5.6 Experiências.	5	1,2,3,4	1, 6, 7, 8, 9	1, 3, 6	



Documento de Origem : Projeto do curso Emitido por : Coordenação Revisado por : Professores do curso Aprovado por : Ivan Matos Canone	Nome do documento : Plano de Ensino Revisão n.º : 1 Data impressão : Vigora a partir de : 1.º semestre 2004
--	--

6. Amplificadores Operacionais.	6.1 Introdução; 6.2 Operação como Comparador; 6.3 Operação como Amplificador Inversor; 6.4 Operação como Amplificador Não Inversor; 6.5 Operação como Seguidor de Tensão; 6.6 Operação como Amplificador Somador; 6.7 Operação como Integrador; 6.8 Operação como Diferenciador; 6.9 Especificações; 6.10 Filtros Ativos; 6.11 Experiências.	10	1,2,3,4	1, 6, 7, 8, 9	1, 3, 6
7. Circuito Integrado 555	7.1 Características; 7.2 Operação como Astável; 7.3 Operação como Monoastável; 7.4 Experiências	5	1,2,3,4	1, 6, 7, 8, 9	1, 3, 6
09	PROJETO INTEGRADOR :Não há				
10	BIBLIOGRAFIA				
BOYLESTAD, R. e NASHELKI, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. SEDRA, A. S. e SMITH, K. C. Microeletrônica. 4 E. São Paulo: Makron Books, 1999.					
LOWENBERG, E. C. Circuitos Eletrônicos – V1. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1974.					
MALVINO, A. P. Eletrônica. 4 E. São Paulo: Makron Books, 199					
11	APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO				
ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros		RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros		FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros	
		Obs.: Frequência Mínima= 75% de NA Realizada Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação			



Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): SERVOACIONAMENTOS					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
Planejar o acionamento de máquinas utilizando os princípios de controle eletrônico; Diferenciar as arquiteturas de controle aplicadas em acionamentos de máquinas; Aplicar os diversos tipos de servoacionamentos; Integrar dispositivos de acionamentos industriais.						
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
	Servos CC	-Aplicação dos servoacionamentos -Características -Tipos -Princípios de controle -Sistemas realimentados -controladores (P, PI, PID). -reguladores de corrente e velocidade -Transdutores de velocidade e posição	08	1,3,4	1,4,5,6,7,8	1,3
	Servos CA	Servomotores C.A. -Servomotor síncrono de IP -Características construtivas -Servoconversores -Constituição do controlador -Estágio de Potência (PWM) -Constituição do Estágio de Controle -Modelamento Matemático -Servoacionamentos WEG -Parâmetros do servoconversor SCA-04 -Parâmetros de Leitura -Parâmetros de Regulação -Parâmetros de Configuração -Exemplos de Parametrização -Energização e colocação em funcionamento	40	1,3,4	1,4,5,6,7,8	1,3
09	PROJETO INTEGRADOR: não há					
10	BIBLIOGRAFIA					
RASHID, M.H. <i>Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações</i> . São Paulo: Makron, 1999. PALMA, J.C. <i>Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável</i> . Lisboa, 2002. BOLDEA, NASAR. <i>Electric Drives</i> . New York, Ed. CRC Press, 2005 WEG – Manual Servoconversor SCA 04 Periódicos: Revista Mecatrônica Atual Revista Mecatrônica Fácil						
11	APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO					
ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel Integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros		RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros		FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros Obs.: Frequência Mínima= 75% de NA Realizada Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação		



Documento de Origem : Projeto do curso Emitido por : Coordenação Revisado por : Professores do curso Aprovado por : Ivan Matos Canone	Nome do documento : Plano de Ensino Revisão n.º : 1 Data impressão : Vigora a partir de : 1º semestre 2004
--	---



Ministério de Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus de Curitiba
Gerência de Ensino e Pesquisa
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica



ET 53A

PLANO DE ENSINO - TECNOLOGIA

01	CURSO: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL	ÁREA: INDUSTRIA
	MÓDULO: ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS	PERÍODO: 3º
N.º de horas-aula semanal: 02		N.º total de aulas teóricas:
N.º de horas-aula semestral: 32		N.º total de aulas práticas:
		N.º total de aulas de laboratório:
02	OBJETIVO GERAL DO CURSO	
O Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial tem por objetivo atender as necessidades das empresas nesta área e formar profissionais para atuar no mercado de trabalho.		
03	PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS	
<p>O egresso do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">Interpretar plantas e cortes de estruturas e equipamentos;Interpretar plantas de projetos elétricos de sistemas automatizados;Instalar, operar e parametrizar conversores, inversores de frequência e <i>softstarters</i>.Aplicar normas técnicas relacionadas à infra-estrutura de instalações elétricas para sistemas de automação;Operar e manter sistemas CAD, CAE, CAM e CNC;Executar as bases legais referentes à segurança no trabalho em ambientes automatizados;Executar instalações de infra-estrutura elétrica para sistemas de automação;Executar manutenção de sistemas automatizados;Implementar sistemas automatizados utilizando controlador lógico programável bem como microcontroladores;Implementar redes industriais;Implementar sistemas na área de automação industrial, bem como circuitos necessários para o interfaceamento entre os subsistemas;Integrar dispositivos de acionamentos industriais.Integrar fontes de energia: alternativas, de concessionárias ou de emergência, considerando os aspectos de eficiência energética e da automação;Integrar sistemas automatizados utilizando hardware e software;Planejar, executar, supervisionar e inovar sistemas na área de automação industrial;Planejar o acionamento de máquinas utilizando os princípios de controle eletrônico;Operar plantas controladas por sistemas supervisórios;Conduzir equipes e projetos laborais em sistemas automatizados.Gerenciar implementações e manutenções de sistemas automatizados;Gerenciar empresa na área de automação industrial;Gerenciar processos industriais automatizados aplicando ferramentas de gestão tecnológica;Assessorar a elaboração de planos de conservação de energia em instalações elétricas, executando análise de sistemas tarifários comerciais e industriais;Analisar circuitos de comandos eletromagnéticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos em sistemas automatizados.		
04	COMPETÊNCIAS A SEREM CONSTRUÍDAS NO MÓDULO	
<p>Integrar fontes de energia: alternativas, de concessionárias ou de emergência, considerando os aspectos de eficiência energética;</p> <p>Analisar e aplicar conversores de energia e sistemas microcontrolados utilizados em instalações industriais;</p> <p>Trabalhar com hardware e software utilizados na integração de sistemas automatizados;</p> <p>Analisar circuitos de comandos eletromagnéticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos em sistemas automatizados;</p> <p>Implementar programas utilizados em sistemas de automação;</p> <p>Proceder integração de dispositivos de acionamentos industriais.</p>		
05	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:	
Lei n.º 9.394 (Lei de diretrizes e bases da educação nacional-LDB) de 20 de dezembro de 1996		
Decreto n.º 2208 de 17 de abril de 1997.		
Parecer 29/2002 : Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Tecnologia		

Documento de Origem : Projeto do curso
Emitido por : Coordenação
Revisado por : Professores do curso
Aprovado por : Ivan Matos Canone

Nome do documento : Plano de Ensino
Revisão n.º : 1
Data impressão :
Vigora a partir de : 1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA





DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): COMUNICAÇÃO E METODOLOGIA DE PESQUISA					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC): Produzir textos e apresentar de forma oral utilizando técnicas de comunicação linguística					
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
	Tecnologia, Técnica e Ciência.	A Origem da Ciência, o papel da Tecnologia e da Técnica.	02	1,3,4,5	1,2,8,9	2
	Classificação das Ciências.	Origem da Metodologia Científica. As ciências da Natureza Tipos de Pesquisa.	06	1,3,4,5	1,2,8,9	2,6
	Pesquisa Tecnológica	Conceito de Pesquisa Tecnológica As lógicas Dedutiva e Indutiva. Observação, experimentação e ensaios tecnológicos. Hipóteses, Teorias, modelos e explicações	10	1,3,4,5	1,2,8,9	2,6,7,8
	Organização e ética da Pesquisa Tecnológica	Planejamento da Pesquisa Amostras e técnicas de pesquisa Métodos qualitativos e quantitativos Métodos e técnicas de pesquisa. Elaboração, análise e interpretação dos dados.	10	1,3,4,5	1,2,8,9	2,6,7,8
	Normas de Pesquisa.	As normas da ABNT. Normas para trabalhos técnico-científico. E redigir textos científicos. Referências Bibliográficas, citações. Relatórios de Atividades, projeto e Relatório de Pesquisa. Estrutura e forma de trabalhos.	10	1,3,4,5	1,2,8,9	2,6,7,8
	Preparo, apresentação de comunicação e de monografias.	Preparação e elaboração de artigo científico. Preparação e apresentação de projeto de pesquisa. Técnicas de comunicação com o público. Utilização de aplicativos básicos de apresentação de seminário de pesquisa.	10	1,3,4,5	1,2,8,9	2,6,7,8
09	PROJETO INTEGRADOR: Não há					
10	BIBLIOGRAFIA FACHIN, Otília. Fundamentos de Metodologia. 4 ed., São Paulo: Saraiva, 2003. GALERA, Joscely, M. B. Metodologia Científica. Disponível em: www.ct.cefetpr.br/deptos/dacex/joscely . MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 4. ed.-São Paulo: Atlas, 1999. RUARO, Dirceu, Manual de Apresentação de Produção Acadêmica: Pesquisa, textos acadêmico, Apresentação de Trabalhos. Pato Branco: Faculdade Mater Dei, 2004 RUDIO, Vitor F. Introdução ao Projeto de Pesquisa Científica, 31. ed. Petrópolis: 2003 SANTOS, Ezequias, E. Textos Selecionados de Métodos e Técnicas de Pesquisa Científica. 3 ed., Rio de Janeiro: Impetus, 2001 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PR. Sistema de Bibliotecas. Periódicos e Artigos periódicos Curitiba. Ed da UFPR. 2002					
11	APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO					
ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel integrado 2 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros		RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros		FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros Obs.: Frequência Mínima= 75% de NA Realizada Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação		

Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO: GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA



DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR: COMANDOS EM ACIONAMENTOS INDUSTRIAIS					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
reconhecer componentes utilizados em esquemas eletromagnéticos, pneumáticos e hidráulicos; simular o funcionamento de circuitos em software apropriado; elaborar circuitos de comandos eletromagnéticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos; executar montagens de comandos eletromagnéticos, eletropneumáticos e eletrohidráulicos; desenvolver e implementar programas utilizando linguagem dedicada a automação; aplicar metodologia científica na elaboração e apresentação de trabalhos; integrar dispositivos de acionamentos industriais						
08	Ementa/Competência	Conteúdo/Bases	NA	ME	RD	FA
1. Circuitos Eletromagnéticos		Conhecer a simbologia adequada	10	1,2,3,4,5,7,9	3,4,5,6,8	1,3,5
		Interpretar diagramas letromagnéticos				
		Projetar dispositivos automáticos envolvendo motores elétricos e suas respectivas condições de funcionamento				
2. Circuitos pneumáticos e hidráulicos		Conhecer a simbologia adequada	32	1,2,3,4,5,7,9	3,4,5,6,8	1,3,5
		Interpretar diagramas pneumáticos e hidráulicos	14	1,2,3,4,5,7,9	3,4,5,6,8	1,3,5
		Projetar dispositivos automáticos envolvendo cilindros pneumáticos e hidráulicos	32	1,2,3,4,5,7,9	3,4,5,6,8	1,3,5
3. Circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos		Conhecer a simbologia adequada	8	1,2,3,4,5,7,9	3,4,5,6,8	1,3,5
		Interpretar diagramas pneumáticos e hidráulicos	14	1,2,3,4,5,7,9	3,4,5,6,8	1,3,5
		Projetar dispositivos automáticos envolvendo cilindros pneumáticos e hidráulicos	32	1,2,3,4,5,7,9	3,4,5,6,8	1,3,5
09	PROJETO INTEGRADOR : não há					
10	BIBLIOGRAFIA					
Apostila de Comandos Eletromagnéticos, CEFET, Jorge, 1992; Acionamentos Elétricos, Editora Érica, <u>CLAITON MORO FRANCHI</u> , 2007. Automação Pneumática, Arivelto Bustamante Fialho, Érica, Automação Industrial, Ferdinando Natale, Érica Automação Eletropneumática, Nelson Gauze Bonacorso, Érica						

11	APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO		
ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros			RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadros de giz 9 - Outros
			FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros
			Obs.: Nota final= Nota1+Nota2 Nota1=Laboratório*índiceNota2 Nota2=Simulação*índiceNota1



Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): CONTROLADORES LÓGICO PROGRAMÁVEIS					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
<ul style="list-style-type: none"> * Executar montagens de projetos de sistemas automatizados; * Realizar manutenção em sistemas automatizados; * Desenvolver projetos lógicos de sistemas automatizados envolvendo variáveis discretas e analógicas; * Elaborar projetos lógicos estruturados utilizando ferramentas como GRAFCET; * Propor melhorias em processos já operantes; * Programar Interfaces Homem-Máquinas (IHM); * Realizar integração entre CLP, IHM e Inversores de Frequência 						
8	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
	1. Arquitetura e Configuração de Controladores Lógicos Programáveis	1. Histórico e apresentação dos CLP's 2. Arquitetura de um CLP: Fonte, CPU, Módulos de Entradas e Saídas 3. Configuração de um CLP: Número de pontos (I/Os), pontos analógicos, discretos, CC, CA, PWM, Expansão Local e Remota.	12	1,2,3,4 5	1,3,4,6,7 8,9	2, 3, 5
	2. Memórias	ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH.	06	1,2,3,4 5	1,3,4,6,7 8,9	2, 3, 5
	3. Linguagens de Programação	3.1 Linguagem Ladder; 3.2 Linguagem Lista de Instruções; 3.3 Linguagem GRAFCET Diagrama Funcional Sequencial SFC (Sequential Function Chart)	18	1,2,3,4 5	1,3,4,6,7 8,9	2, 3, 5
	4. Sistema de Operação do CLP	4.1.Ciclo de Execução do CLP (SCAN); 4.2 Atualização de entradas e saídas, e execução do programa de aplicação.	18	1,2,3,4 5	1,3,4,6,7 8,9	2, 3, 5
	5. Fundamentos de Programação	5.1 Instruções de Bit, Byte e Word; 5.2 Variáveis tipo Type, Local e Global; 5.3 Timers (TOF, TON, Gerador de Pulso, Temporizador de Pulso, Gerador de Onda Quadrada); 5.4 Contadores (Crescente, Decrescente, Crescente/Decrescente); 5.5 Flip-Flop (SR e RS) 5.6 Detecção de Borda (Crescente e Decrescente); 5.7 Registradores de Deslocamento (Shift Register); 5.8 Sequenciadores SFC; 5.9 Blocos de Escala de Dados; 5.10 Estruturas de Comparação 5.11 Estruturas de Rotinas 5.12 Sistemas Analógicos (Ação Direta e Indireta); 5.13 Programação de IHM's 5.14 Integração de Micro Sistemas Automatizados.	42	1,2,3,4 5	1,3,4,6,7 8,9	2, 3, 5
09	PROJETO INTEGRADOR: Não Há					
10	BIBLIOGRAFIA					
Automação Industrial – Ferdinando Natale – Editora Érica Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs – Marcelo Georgini – Editora Érica Automação e Controle Discreto – Paulo Rogério da Silveira e Winderson Eugênio dos Santos – Editora Érica Engenharia de Automação Industrial – Cicero Couto de Moraes e Plínio de Lauro Castrucci – Editora LTC						

Documento de Origem : Projeto do curso
 Emitido por : Coordenação
 Revisado por : Professores do curso
 Aprovado por : Ivan Matos Canhone

Nome do documento : Plano de Ensino
 Revisão n.º : 1
 Data impressão :
 Vigora a partir de : 1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERENCIA DE ENSINO E PESQUISA



Lei n.º 9.394 (Lei de diretrizes e bases da educação nacional-LDB) de 20 de dezembro de 1996
Decreto n.º 2208 de 17 de abril de 1997.
Parecer 29/2002 : Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Tecnologia



DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
Implementar estruturas utilizando microcontroladores e periféricos; Configurar hardware e software para controle e acionamento em automação; Desenvolver e implementar programas utilizando linguagem dedicada a automação;						
08	Ementa/Competência	Conteúdo/Bases	NA	ME	RD	FA
	Algoritmos Estruturados	Fundamentos de programação Conceitos básicos de algoritmos e estruturas de dados	6	1e5	4,7e8	5e7
	Linguagem C Ansi (Introdução)	Estrutura um programa em C. Blocos de código. Diretiva #include Biblioteca <stdio.h> As funções printf() e scanf() Especificadores de formatos Operadores aritméticos	6	1,2e5	4,7e8	5e7
	Variáveis e Estruturas de Dados	Tipos de Dados e Variáveis Nomenclatura Declaração Inicialização Vetores e strings Diretiva #define	3	1,2e5	4,7e8	5e7
	Estruturas Condicionais	Operadores combinados Operadores relacionais Operadores lógicos Operador ternário Operador sizeof() Operador de moldagem ou cast Comando if Comando switch	9	1,2e5	4,7e8	5e7
	Estruturas de Repetição	Comando while Comando for Comando do....while Comando break Comando continue	12	1,2e5	4,7e8	5e7
	Funções	Passagem de parâmetros por valor Passagem de parâmetros por referência.	12	1,2e5	4,7e8	5e7
09	PROJETO INTEGRADOR: NÃO HÁ					
10	BIBLIOGRAFIA					
KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M.. C : a linguagem de programação. Rio de Janeiro: Campus, 1986. 206 p. ISBN 85-7001-410-4						
TONDO, Clovis L; KERNIGHAN, Brian W; GIMPEL, Scott E. C, o livro de respostas: soluções dos exercícios propostos em C - a linguagem de programação de Brian W. Kernighan e Dennis M. Ritchie. Rio de Janeiro: Campus, 1987. 188 p. ISBN 8570014341						
MANZANO, José Augusto N. G.. Estudo dirigido de linguagem C. 6. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Érica, 2002. 204 p. ISBN 85-7194-887-9						
MAYER, Roberto Carlos. Linguagem C ANSI. São Paulo: McGraw-Hill, 1989. 217p ISBN 0074502166 : (Broch.)						
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C++. São Paulo: Makron, 1994-1995. 2 v. ISBN 85-346-0290-5 (v. 1)						
STROUSTRUP, Bjarne. A linguagem de programação C++. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 823 p. ISBN 85-7307-699-2						
PINTACUDA, Nicolo. Algoritmos elementares: procedimentos básicos da programação. Lisboa: Presença, 1988. 150 p.						



Documento de Origem	Projeto do curso	Nome do documento	Plano de Ensino
Emitido por	Coordenação	Revisão n.º	1
Revisado por	Professores do curso	Data impressão	
Aprovado por	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): DESENHO TÉCNICO
07	COMPETÊNCIAS DA (UC): Interpretar plantas e cortes de estruturas e equipamentos;

08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
- Fundamentos de desenho técnico.		Instrumental de desenho, regras de traçado à mão livre e com instrumentos.	03	1,3	1,7,8	3,8
		Caligrafia técnica.	03	1,3	1,7,8	3,8
		Escalas (conceito e utilização).	02	1,3	1,5,7,8	1,3
		Conceito sobre plantas estruturais e elétricas. Apresentação de projetos prontos.	01	1,3,5,8	1,3,5	3
- Perspectivas.		Perspectivas (isométrica e cavaleira).	09	1,3	1,7,8	3,8
- Projeções Ortogonais		Projeções ortogonais (PO).	09	1,3	1,7,8	3,8
		Cortes.	06	1,3	1,7,8	3,8
- Cotagem		Cotagem em perspectivas, PO e cortes.	03	1,3	1,5,7,8	3,8
- Cortes		Corte total. Meio corte, parcial e em desvio.	06	1,3	1,5,7,8	3,8
- Diagramas elétricos		Conceito de diagramas elétricos Unifilares e multifilares.	06	1,3	1,5,7,8	3,8

09 PROJETO INTEGRADOR : Não há

10 BIBLIOGRAFIA

BACHMANN, For Beg. *Desenho Técnico*. Porto Alegre. Editora Globo. 337 p. 1980.
 FRENCH, Thomas E. *Desenho Técnico*. Porto Alegre. Editora Globo. 664 p. 1975.
 MARTIGNONI, Alfonso. *Manual de Tecnologia Eletromecânica*. Volume I. Porto Alegre. Editora Globo. 360 p. 1980.
 XAVIER, Natália et al. *Desenho Técnico Básico*. São Paulo. Editora Ática. 128 p. 1976.
 ESTEPHANIO, Carlos. *Desenho Técnico Básico*. Rio de Janeiro. Editora Ao Livro Técnico. 230p. 1984.
 - SPECK, Henderson José. *Manual Básico de Desenho Básico*. Florianópolis. Editora UFSC. 2ª. ed. 2001.

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros	RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros	FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros Obs.: Frequência Mínima= 75% de NA Realizada Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação
--	--	---



Documento de Origem :	Projeto do curso	Nome do documento :	Plano de Ensino
Emitido por :	Coordenação	Revisão n.º :	1
Revisado por :	Professores do curso	Data impressão :	
Aprovado por :	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de :	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA

DESENVOLVIMENTO DO PLANO



06	UNIDADE CURRICULAR (UC): SISTEMAS DIGITAIS					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
Parametrizar dispositivos microcontrolados utilizados em acionamentos de conversores; Compor sistemas microprocessados; Implementar estruturas utilizando microcontroladores e periféricos:						
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
	Arquitetura de computadores e microprocessadores	1.1. Histórico	5	1,2,3,4,5	1,2,4,6,7,8,9	1,2,3,5,6,8
		1.2. Noções de Arquitetura de computadores	2			
		1.3. Noções de Arquitetura de Microprocessadores	3			
		1.4. Arquiteturas RISC, CISC, Harvard e Von Neuman	5			
	2. Memórias	2.1. ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH	1	1,2,3,4,5	1,2,4,6,7,8,9	1,2,3,5,6,8
	3. Sistemas Digitais e Microcontroladores	3.1. Família de microcontroladores	1	1,2,3,4,5,7	1,2,4,6,7,8,9	1,2,3,5,6,5
		3.2. Arquitetura Interna	3			
		3.3. Principais características, Pinagem e características elétricas	5			
		3.4. Memórias, bancos de registradores e registradores especiais	5			
		3.5. Programação, simulação, pesquisa de erros e gravação	15			
		3.6. Temporização, circuitos externos, periféricos	10			
		3.7. Conjunto de Instruções, interfaceamento e dispositivos de entrada e saída	5			
		3.8. Interrupções	10			
		3.9. Recursos Avançados (Temporizadores, PWM, Comparador, LCD, etc.)				
		3.10. Projeto Integrador.	20			
09	PROJETO INTEGRADOR: desenvolvido como parte da unidade curricular					
10	BIBLIOGRAFIA					
Desbravando o PIC – David José de Souza – Editora Érica. Microcontroladores PIC, técnicas avançadas – Fábio Pereira – Editora Érica. Microcontroladores PIC, uma abordagem prática e objetiva – Wagner da Silva Zanco – Editora Érica. Conectando o PIC – Fábio Pereira – Editora Érica.						
11	APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO					
ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros		RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros		FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros Obs.: Frequência Mínima= 75% de NA Realizada Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação		



Documento de Origem : Projeto do curso Emitido por : Coordenação Revisado por : Professores do curso Aprovado por : Ivan Matos Canone	Nome do documento : Plano de Ensino Revisão n.º : 1 Data impressão : Vigora a partir de : 1º semestre 2004
--	---



DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR (UC): ELETRÔNICA DE POTÊNCIA					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC): Classificar conversores estáticos; Reconhecer componentes utilizados em conversores.					
08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
1) Tíntores		1.1) SCR. 1.2) DIAC. 1.3) TRIAC. 1.1) TBJ. 1.1) MOSFET.	10	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
2) Retificadores		2.1) monofásicos . 2.2) trifásicos . 2.3) não controlados. 2.4) semicontrolados. 2.5) totalmente controlados.	05	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
3) Filtros		3.1) efeito dos filtros capacitivos sobre os retificadores 3.2) efeito dos filtros indutivos sobre os retificadores	05	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
4) Controlador de Potência		4.1) Princípios básicos de funcionamento. 4.2) Ensaios com TCA 785.	10	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
5) PWM		5.1) Princípios básicos de funcionamento modulação por largura de pulso. 5.2) Ensaio com Circuito Integrado.	05	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
6) Dissipadores		6.1) Princípios básicos 6.2) cálculo térmico	05	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
7) Introdução aos conversores chaveados		7.1) Princípios básicos de funcionamento. 7.2) Tipos. 7.3) aplicabilidade	05	1,3	1,6,7,8, 9	1,3,6
8) Conversores CC-CC		8.1) Princípios básicos de funcionamento de conversores tipo buck 8.2) Princípios básicos de funcionamento de conversores tipo boost	10	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
9) Conversores CC-CA		9.1) meia ponte. 9.2) ponte completa . 9.3) push-pull .	10	1,2,3,4	1,6,7,8, 9	1,3,6
09	PROJETO INTEGRADOR: não há					
10	BIBLIOGRAFIA Ahmed, Ashfaq – Eletrônica de Potência Rashid, Muhammad H. – Eletrônica de Potência: Circuitos, Dispositivos e Aplicações.					

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO		
ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel Integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros	RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros	FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros Obs.: Frequência Mínima= 75% de NA Realizada Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre) Av= Avaliação

Documento de Origem:	Projeto do curso	Nome do documento:	Plano de Ensino
Emitido por:	Coordenação	Revisão n.º:	1
Revisado por:	Professores do curso	Data impressão:	
Aprovado por:	Ivan Matos Canone	Vigora a partir de:	1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA



DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06 UNIDADE CURRICULAR (UC): INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DE AUTOMAÇÃO

07 COMPETÊNCIAS DA (UC):

Proporcionar a aquisição de conhecimentos na área de automação industrial

08	Ementa/Habilidades	Conteúdo/Bases Tecnológicas	NA	ME	RD	FA
- O eletrotécnico	Atividades, postos de trabalho, habilidades e competências relacionadas com a profissão de eletrotécnico.		4	4,5,10	1,2,4	6,7
- A Automação industrial.	Introdução aos conceitos de Automação industrial, suas terminologias e avanços.		2	4,5,10	1,5,7,8	3,7
- Cronograma de obra.	Execução de cronogramas de obras e projetos com as diversas técnicas existentes.		20	1,4	1,5,7,8	3,7
- Compra e venda de materiais.	Identificar os diversos métodos de compra e venda de materiais e insumos.		20	1,4	1,5,7,8	3,7
- Fechamento de obras.	Identificar os diversos tipos de fechamento de obras elétricas.		10	1,4	1,5,7,8	3,7

09 PROJETO INTEGRADOR : Não há

10 BIBLIOGRAFIA

COTRIM, Ademaro. *Instalações elétricas*. São Paulo. Editora McGraw Hill. 2001

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino

- 1 - Expositiva - dialogada
- 2 - Atividade de laboratório
- 3 - Trabalho individual
- 4 - Trabalho em grupo
- 5 - Pesquisa
- 6 - Dramatização
- 7 - Projeto
- 8 - Debate
- 9 - Estudo de caso
- 10 - Seminário
- 11 - Painel integrado
- 12 - Visita técnica
- 13 - Brainstorming
- 14 - Outros

RD: Recursos Didáticos

- 1 - Transparências
- 2 - Slides
- 3 - Videocassete
- 4 - Computador
- 5 - Mapas / catálogos
- 6 - Laboratório
- 7 - Impressos (apostila)
- 8 - Quadro de giz
- 9 - Outros

FA: Formas de Avaliação

- 1 - Prova objetiva
- 2 - Prova dissertativa
- 3 - Prova prática
- 4 - Palestra
- 5 - Projeto
- 6 - Relatório
- 7 - Seminário
- 8 - Outros

Obs.:

Frequência Mínima= 75% de NA Realizada
Nota final= (Média Σ N.º Av. do Semestre)
Av= Avaliação



Documento de Origem : Projeto do curso
Emitido por : Coordenação
Revisado por : Professores do curso
Aprovado por : Ivan Matos Canone

Nome do documento : Plano de Ensino
Revisão n.º : 1
Data impressão :
Vigora a partir de : 1º semestre 2004

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO E PESQUISA





04	COMPETÊNCIAS A SEREM CONSTRUÍDAS NO MÓDULO
<p>Coordenar processos automatizados de fabricação industrial; Operar e manter sistemas CAD, CAE, CAM e CNC; Aplicar os princípios de controle de dispositivos mecânicos por meio da sequência de informações numéricas; Analisar a estrutura, controle e operação de dispositivos de manipulação; Utilizar software supervisor em sistemas automatizados; Analisar sistemas automatizados integrados; Analisar os princípios de comunicação dos sistemas industriais; Aplicar técnicas de gestão de negócios em processos automatizados; Gerenciar processos industriais aplicando os preceitos de qualidade observando as legislações relativas ao meio ambiente e a responsabilidade social; Implementar a integração de um processo de manufatura, associando o processo do negócio, logística interna e externa, e redes de comunicação; Executar instalações de infraestrutura elétrica para sistemas de automação; Integrar sistemas automatizados utilizando hardware e software; Operar plantas que utilizam software supervisor; Implementar redes industriais; Implementar sistemas na área de automação industrial, bem como circuitos necessários para o interfaceamento entre os subsistemas; Planejar, executar, supervisionar e participar da inovação de sistemas na área de automação industrial; Aplicar ferramentas de gestão tecnológica em processos industriais; Conduzir equipes e projetos laborais em sistemas automatizados.</p>	
05	FUNDAMENTAÇÃO LEGAL:
<p>Lei n.º 9.394 (Lei de diretrizes e bases da educação nacional—LDB) de 20 de dezembro de 1996 Decreto n.º 2208 de 17 de abril de 1997. Parecer 29/2002 : Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Tecnologia</p>	

DESENVOLVIMENTO DO PLANO

06	UNIDADE CURRICULAR: SUPERVISÃO E REDES INDUSTRIAIS					
07	COMPETÊNCIAS DA (UC):					
	Implementar redes industriais; Implementar sistemas na área de automação industrial, bem como circuitos necessários para o interfaceamento entre os subsistemas; Implementar programas utilizados em sistemas de automação; Planejar, executar, supervisionar e inovar sistemas na área de automação industrial; Operar plantas controladas por sistemas supervisórios; Conduzir equipes e projetos laborais em sistemas automatizados					
08	Ementa/Competência	Conteúdo/Bases	NA	ME	RD	FA
	Controladores industriais	1.1 Processos contínuos e discretos. 1.2 Sistemas de Variáveis Contínuas (SVC) e a Eventos Discretos (SED). 1.3 Níveis de automação. 1.4 Exemplos de processos industriais. 1.5 Modelo em malha aberta de sistemas de variáveis contínuas (SVC). 1.6 Sistemas de 1ª ordem. 1.7 Discretização. 1.8 Simulação de SVCs 1.9 Modelo em malha aberta de sistemas a eventos discretos (SED). 1.10 Expressões condicionais. 1.11 Simulação de SEDs. 1.12 Modelo em malha fechada de sistemas de variáveis contínuas. 1.13 Controladores PID: ações proporcional, integral e derivativa. 1.14 Modelo em malha fechada de sistemas a eventos discretos. 1.15 Interventamento. 1.16 Sequenciamento de processos.	35	1, 2, 4, 5	1, 4, 6, 8	2 5





Interface Homem-Máquina	2.1 Supervisão de processos. 2.2 Aplicativo InTouch 7.0: objetos gráficos, tags, animação e scripts. 2.3 SCADA. 2.4 Interface Homem-Máquina. 2.5 Alarmes. 2.6 Geração de dados históricos (logs). 2.7 Integração de Supervisor com Controlador Lógico Programável (CLP). 2.8. Projeto de Supervisão e Controle.	40	1 2 4 5 7	1 4 6 8	2 5
Topologia de Redes	3.1 Topologia de redes. 3.2 Protocolos de redes.	5	1 5	1 8	2
Barramentos Industriais	4.1 Protocolo serial, RS232, RS422, RS485. 4.2 Modbus. 4.3 ASi. 4.4 DeviceNet. 4.5 SensorBus. 4.6 Profibus FMS, DP e PA. 4.7 Fieldbus Foundation. 4.8 CANbus. 4.9 BITbus. 4.10 GPIB. 4.11 HART. 4.12 Interbus. 4.13 ControlNet. 4.14 Ethernet Industrial. 4.15 IEEE 802.x. 4.16 TCP/IP.	20	1 4 5 10	1 8	2

09 PROJETO INTEGRADOR : NÃO FAZ PARTE DA UNIDADE CURRICULAR

10 BIBLIOGRAFIA

Controladores Programáveis, Paulo Miyagi.
Automation, Production Systems, and Computer Integrated Manufacturing, Mikell P. Groover.
Controle Automático de Processos, Robert Mollenkamp.
Help InTouch 7.0, www.wonderware.com.
Normas e periódicos InTech, www.isa.org

11 APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

ME: Metodologia de Ensino 1 - Expositiva - dialogada 2 - Atividade de laboratório 3 - Trabalho individual 4 - Trabalho em grupo 5 - Pesquisa 6 - Dramatização 7 - Projeto 8 - Debate 9 - Estudo de caso 10 - Seminário 11 - Painel Integrado 12 - Visita técnica 13 - Brainstorming 14 - Outros	RD: Recursos Didáticos 1 - Transparências 2 - Slides 3 - Videocassete 4 - Computador 5 - Mapas / Catálogos 6 - Laboratório 7 - Impressos (apostila) 8 - Quadro de giz 9 - Outros	FA: Formas de Avaliação 1 - Prova objetiva 2 - Prova dissertativa 3 - Prova prática 4 - Palestra 5 - Projeto 6 - Relatório 7 - Seminário 8 - Outros Obs.: Nota final= (Média Σ N.º Av) Av= Avaliação
---	---	---

