

Plano de Trabalho Docente – 2017

Ensino Técnico

Plano de Curso nº 95 aprovado pela portaria Cetec nº 38 de 30/10/2009

Etec Sylvio de Mattos Carvalho

Código: 103

Município: Matão

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Habilitação Profissional: Técnico em Mecatrônica

Qualificação: Técnica de Nível Médio de Instalador e Reparador de Sistemas Mecatrônicos

Componente Curricular: Microcontroladores

Módulo: 3º

C. H. Semanal: 2,5

Professores: **Fernando Gonçalves Corral**

I – Atribuições e atividades profissionais relativas à qualificação ou à habilitação profissional, que justificam o desenvolvimento das competências previstas nesse componente curricular.

ATRIBUIÇÕES

- Assistir programação e operação de máquinas e ferramentas.
- Projetar sistemas mecatrônicos de baixa complexidade.

ATIVIDADES

A – PROJETAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO

- Propor implementação para acionamentos para máquinas e equipamentos.
- Elaborar circuitos elétricos conforme a lógica requerido.

D – REPARAÇÃO DE SISTEMAS MECATRÔNICOS

- Propor soluções para reparo de instalações elétricas e dispositivos eletrônicos.

II – Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas do Componente Curricular.

Componente Curricular: Microcontroladores

Módulo: 3º

Nº	Competências	Nº	Habilidades	Nº	Bases Tecnológicas
1	Analisar tipos e funcionamento de memórias.	1	Identificar tipos e funcionamento de memórias aplicados à componentes mecatrônicos.	1	Tipos e funcionamentos de memórias: <ul style="list-style-type: none"> • RAM; • ROM e família; • Flash
2	Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores.	2.1	Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações.	2	Microcontroladores (PIC e/ ou 8051 e outros): <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos; • Aplicações; • Parâmetros; • Arquitetura básica; • Tipos de memória e endereçamento; • Funções de entrada e saída
3	Desenvolver aplicações microcontroladas para automação de processos mecatrônicos.	2.2	Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.	3	Programação de microcontroladores em linguagem de máquina: <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Operações lógicas; • Transferência de dados; • Rotinas e subrotinas; • Laços e desvios de programa
		3.1	Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores.		
		3.2	Utilizar manuais de microcontroladores.		
		3.3	Utilizar estruturas básicas de programação.		
		3.4	Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.		

III – Procedimento Didático e Cronograma de Desenvolvimento
Componente Curricular: Microcontroladores

Módulo: 3º

Habilidade	Bases Tecnológicas	Conteúdo e Procedimento Didático	Cronograma Dia e Mês
		<p>Conteúdos: Apresentação das Competências, Habilidades, Bases Tecnológicas e critério de avaliação. Fichas de Diagnóstico.</p> <p>Procedimentos didáticos: Aula Expositiva. Utilização do quadro e texto de apoio.</p>	<p>24/07 a 28/07 Lab. Inf. 01</p>
Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.	Microcontroladores PIC: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Aplicações; 	<p>Conteúdos: Explicação sobre microcontroladores, exemplificar suas aplicações através de exemplos.</p> <p>Procedimentos didáticos: Aula Expositiva. Utilização do quadro, slides e vídeos de equipamentos microcontrolados.</p>	<p>31/07 a 04/08 Lab. Inf. 01</p>
Identificar tipos e funcionamento de memórias aplicados a componentes Mecatrônicos.	Tipos e funcionamentos de memórias: <ul style="list-style-type: none"> • RAM; • ROM e família; • Flash 	<p>Conteúdos: Arquitetura básica de computadores. Tipos e funcionamentos de memórias.</p> <p>Procedimentos didáticos: Aula Expositiva com Projetor e Quadro.</p>	<p>07/08 a 11/08 Lab. Inf. 01</p>
Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.	Microcontroladores PIC: <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos • Aplicações; • Arquitetura básica; 	<p>Conteúdos: Apresentação do kit Exsto. Arquitetura básica do microcontrolador PIC 18F4520 e seu funcionamento básico.</p> <p>Procedimentos didáticos: Aula Prática com Projetor e Quadro.</p>	<p>14/08 a 18/08 Lab. Inf. 01</p>
Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações. Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.	Microcontroladores (PIC e/ ou 8051 e outros): <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetros; • Arquitetura básica; • Funções de entrada e saída 	<p>Conteúdos: Fluxograma.</p> <p>Procedimentos didáticos: Aula expositiva com utilização de projetor e PC.</p>	<p>21/08 a 25/08 Lab. Inf. 01</p>

Identificar o <i>software</i> adequado para a programação de microcontroladores.	Microcontroladores (PIC e/ ou 8051 e outros): <ul style="list-style-type: none"> • Conceitos; • Aplicações; • Parâmetros; • Arquitetura básica; • Tipos de memória e endereçamento; • Funções de entrada e saída 	Conteúdo: Apresentação do software MPLAB. Criando um projeto em MPLAB. Apresentação dos conceitos de programação: Corpo do Código/Organização Procedimentos Didáticos: Aula Prática com utilização do projetor e PC. Desenvolvimento do primeiro código. Comprovação de funcionamento com Proteus.	28/08 a 01/09 Lab. Inf. 01
Utilizar manuais de microcontroladores. Utilizar estruturas básicas de programação. Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.	Programação de microcontroladores em linguagem de máquina: <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; 	Conteúdos: Lógica de Programação. Estruturação do código fonte. Definições de entrada e saída de dados. Configuração dos pinos como I/O. Procedimentos didáticos: Aula Expositiva com Projetor e Quadro. Aplicação de exercícios práticos (MPLAB) para fixação de conceitos.	04/09 a 08/09 Lab. Inf. 01
Utilizar manuais de microcontroladores. Utilizar estruturas básicas de programação. Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.	Programação de microcontroladores em linguagem de máquina: <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Transferência de dados; 	Conteúdo: Trabalhando com as memórias do microcontrolador, lidando com dados e tomadas de decisão (MOVLW, MOVWF, MOVF, MOVFF, CLRF e SETF, BTFSS, BTFSC, GOTO, BRA, BZ, BNZ, entre outras). Procedimentos Didáticos: Aula Expositiva com Projetor e Quadro seguida de comprovação prática através do kit Exsto. Prática: Acionamento de display 7seg. com Botões.	11/09 a 22/09 Lab. Inf. 01
Utilizar manuais de microcontroladores. Utilizar estruturas básicas de programação. Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.	Programação de microcontroladores em linguagem de máquina: <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Operações lógicas; • Laços e desvios de programa 	Conteúdo: Trabalhando com rotinas de chamada, tomada de decisões e operações aritméticas (BTFSS, BTFSC, GOTO, BRA, BZ, BNZ, INCF, INCFSZ, ADDWF, ADDLW) e (DECF, DECFSZ, SUBWF e SUBLW) Procedimentos Didáticos: Aula expositiva seguida de Solução de Problemas. (Elaborar um contador simples – sem timer)	25/09 a 06/10 Lab. Inf. 01

<p>Utilizar manuais de microcontroladores.</p> <p>Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.</p>	<p>Programação de microcontroladores em linguagem de máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Operações lógicas; • Transferência de dados; • Rotinas e subrotinas; • Laços e desvios de programa 	<p>Conteúdo: Trabalhando diretamente com Bytes: AND (ANDWF e ANDLW), OR (IORWF e IORLW), XOR (XORWF e XORLW) e Complemento (COMPF).</p> <p>Procedimentos Didáticos: Turma A: Lab.7 – Turma B: Lab.1 Aula Expositiva com Projetor e Quadro seguida de comprovação prática através do kit Exsto.</p>	<p>09/10 a 13/10 Lab. Inf. 01</p>
<p>Utilizar manuais de microcontroladores.</p> <p>Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.</p>	<p>Programação de microcontroladores em linguagem de máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Operações lógicas; • Transferência de dados; • Rotinas e subrotinas; • Laços e desvios de programa 	<p>Conteúdo: Operações aritméticas básicas: Comparação (Maior que, menor que e igual).</p> <p>Procedimentos Didáticos: Aula Expositiva com Projetor e Quadro seguida de comprovação prática através do kit Exsto. (Medidor de Nível Máximo) Exercício para os Alunos: Medidor de Nível Máximo e Mínimo.</p>	<p>16/10 a 27/10 Lab. Inf. 01</p>
<p>Utilizar manuais de microcontroladores.</p> <p>Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.</p>	<p>Programação de microcontroladores em linguagem de máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Operações lógicas; • Transferência de dados; • Rotinas e subrotinas; • Laços e desvios de programa 	<p>Conteúdo: Contagem de tempo através de ciclos de máquina. Elaboração de um Timer</p> <p>Procedimento Didático: Estudo de caso.</p>	<p>30/10 a 10/11 Lab. Inf. 01</p>
<p>Utilizar manuais de microcontroladores.</p> <p>Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.</p>	<p>Programação de microcontroladores em linguagem de máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Operações lógicas; • Transferência de dados; • Rotinas e subrotinas; • Laços e desvios de programa 	<p>Conteúdo: Trabalhando diretamente com Bytes: Elaboração de um pisca-pisca.</p> <p>Procedimentos Didáticos: Turma A: Lab.7 – Turma B: Lab.1 Aula Expositiva com Projetor e Quadro seguida de comprovação prática através do kit Exsto.</p>	<p>13/11 a 24/11 Lab. Inf. 01</p>

<p>Utilizar estruturas básicas de programação.</p> <p>Realizar fluxogramas de processos de automação mecatrônicos.</p>	<p>Programação de microcontroladores em linguagem de máquina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conjunto de instruções; • Operações lógicas; • Transferência de dados; • Rotinas e subrotinas; • Laços e desvios de programa 	<p>Conteúdo: Introdução ao conceito de PWM.</p> <p>Procedimentos Didáticos: Aula Expositiva com Projetor e projeto de um controle de velocidade para cargas de corrente contínua (ventoinha kit exsto).</p>	<p>27/11 a 08/12 Lab. Inf. 01</p>
<p>Identificar tipos e funcionamento de memórias aplicados à componentes mecatrônicos.</p> <p>Identificar os microcontroladores quanto a sua arquitetura e aplicações.</p> <p>Verificar o funcionamento básico dos microcontroladores.</p>	<p>Tipos e funcionamentos de memórias:</p> <p>Microcontroladores (PIC e/ ou 8051 e outros):</p> <p>Programação de microcontroladores em linguagem de máquina:</p>	<p>Conteúdo: Atividade de Recuperação</p> <p>Procedimentos Didáticos: Atividade Avaliativa</p>	<p>11/12 a 18/12 Lab. Inf. 01</p>

IV - Plano de Avaliação de Competências
Componente Curricular: Microcontroladores

Módulo: 3º

Competência	Instrumentos e Procedimentos de Avaliação	Critérios de desempenho	Evidências de Desempenho
Analisar tipos e funcionamento de memórias.	Participação nas aulas. Aplicação de exercícios.	Comportamentos: Organização e Disciplina Conhecimentos: Compreensão e construção de conceito.	Resolução correta dos exercícios
Analisar a arquitetura básica dos microcontroladores.	Participação nas aulas. Aplicação de exercícios.	Comportamentos: Organização e Disciplina Conhecimentos: Compreensão e construção de conceito.	Correta utilização de componentes e adequação da pinagem às funções.
Desenvolver aplicações microcontroladas para automação de processos mecatrônicos.	Desenvolvimento de aplicações. Avaliação prática. Utilização prática dos Kits da Exsto	Habilidades: Destreza e trabalho em equipe. Conhecimentos: Compreensão e construção de conceito.	Demonstração de correto funcionamento de programas propostos através da execução do programa em simulador.

V – Plano de atividades docentes
Componente Curricular: Microcontroladores

Módulo: 3º

Atividades Previstas	Projetos e Ações voltados à redução da Evasão Escolar	Atendimento a alunos por meio de ações e/ou projetos voltados à superação de defasagens de aprendizado ou em processo de Progressão Parcial	Preparo e correção de avaliações	Preparo de material didático	Participação em reuniões com Coordenador de Curso e/ou previstas em Calendário Escolar
Julho	Sempre informar ao aluno, uma ou mais, aplicações práticas sobre o tema abordado.				Reunião Didático Pedagógica e com Coordenadores de curso
Agosto	Sempre informar ao aluno, uma ou mais, aplicações práticas sobre o tema abordado.	Levantamento das lacunas de aprendizagem e organização de recuperação contínua dessas lacunas	Elaboração Avaliações e Correção	Elaboração de Exercícios práticos a serem aplicados em aula	Reunião Coordenador
Setembro	Sempre informar ao aluno, uma ou mais, aplicações práticas sobre o tema abordado.	Levantamento das lacunas de aprendizagem e organização de recuperação contínua dessas lacunas	Elaboração Avaliações e Correção	Elaboração de Exercícios práticos a serem aplicados em aula	Conselho de Classe Intermediário
Outubro	Sempre informar ao aluno, uma ou mais, aplicações práticas sobre o tema abordado.	Levantamento das lacunas de aprendizagem e organização de recuperação contínua dessas lacunas	Elaboração Avaliações e Correção	Elaboração de Exercícios práticos a serem aplicados em aula	
Novembro	Sempre informar ao aluno, uma ou mais, aplicações práticas sobre o tema abordado.	Levantamento das lacunas de aprendizagem e organização de recuperação contínua dessas lacunas	Elaboração Avaliações e Correção	Elaboração de Exercícios práticos a serem aplicados em aula	Reunião Pedagógica e mostra de TCCs
Dezembro			Elaboração Avaliações e Correção		Conselho Final, Planejamento.

VI – Material de Apoio Didático para Aluno (inclusive bibliografia)

Desbravando o Microcontrolador PIC (PIC16F628) David José de Souza – Editora Erica – São Paulo – SP

Desbravando o Microcontrolador PIC (PIC18F1220) 1ª Ed. David José de Souza – Editora Erica – São Paulo – SP

Datasheet do PIC 18F4520 - Microchip

Manual do MPLAB - Microchip

VII – Propostas de Integração e/ou Interdisciplinares e/ou Atividades Extra

- Elaboração do Circuito de controle de velocidade de motores de corrente contínua. Envolve conceitos abordados nas disciplinas de Eletrônica Industrial de Potência, Eletrônica Digital e Eletrônica Analógica.

VIII – Estratégias de Recuperação Contínua (para alunos com baixo rendimento/dificuldades de aprendizagem)

Os discentes com aproveitamento insatisfatório constituir-se-ão de atividades, recursos e metodologias diferenciadas e individualizadas com a finalidade de eliminar e/ou reduzir a deficiência de aprendizagem que inviabilizou o desenvolvimento das competências visadas neste componente curricular.

Para isso, serão realizadas:

- Revisão dos conteúdos ministrados, utilizando-se de situações motivadoras, associadas a experiências reais produtivas e gratificantes, de preferência que fazem parte do cotidiano do discente, possibilitando-lhe um maior entusiasmo no processo sistemático da construção do conhecimento.
- Reutilização de critérios diferenciados de avaliação que possibilitem verificar em que medida as estratégias de recuperação adotadas pelo docente tiveram êxito, a partir das competências e habilidades evidenciadas pelo discente a partir de então.

IX – Identificação:

Data: 04/08/17

Nome dos professor:

Assinatura:

Fernando Gonçalves Corral

X – Parecer do Coordenador de Curso:

O presente plano de trabalho docente acrescenta conceitos extras para poder atender aos objetivos.

Nome do coordenador: Ariovaldo Sano

Assinatura:

Data: ____ / ____ / 2017

Data e ciência do Coordenador Pedagógico

XI – Replanejamento