

## Plano de Trabalho Docente – 2017

### Ensino Técnico

Plano de Curso nº 95 aprovado pela portaria Cetec nº 38 de 30/10/2010

Etec Sylvio de Mattos Carvalho

Código: 103

Município: Matão - SP

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Habilitação Profissional: Técnica de Nível Médio de Técnico em Mecatrônica

Qualificação: Técnica de Nível Médio de Técnico em Mecatrônica

Componente Curricular: Linguagem de Programação Aplicado à Mecatrônica

Módulo: 4º

C. H. Semanal: 2,5

Professor: Ariovaldo Sano e Sylvio Cesar Lagioia dos Santos Britto

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

#### **ATRIBUIÇÕES**

- Acompanhar desenvolvimento de sistemas produtivos automatizados.

#### **ÁREA DE ATIVIDADES**

##### **A – ELABORAR PROJETOS SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO**

- Identificar alternativas para automatizar processo e produto.
- Definir fluxo do processo para automatizá-lo.

##### **D – PROGRAMAR CONTROLE DE AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS**

- Programar sequência de acionamentos e controles via CLP e microprocessados.

**II – Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas do Componente Curricular.  
Componente Curricular: Linguagem de Programação Aplicado à Mecatrônica**

**Módulo: 4º**

<b>Nº</b>	<b>Competências</b>	<b>Nº</b>	<b>Habilidades</b>	<b>Nº</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>
	<b>Função: Programação e Controle da Produção</b>		<b>Função: Programação e Controle da Produção</b>		<b>Função: Programação e Controle da Produção</b>
1	Realizar soluções de problemas mecatrônicos via programação em linguagem C implementados em microcontroladores.	1.1	Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica.	1	Métodos de Abstração de problemas.
		1.2	Programar microcontroladores em linguagem C	2	Lógica de programação
2	Elaborar fluxograma de solução de automação mecatrônica	2	Compor fluxograma de solução de problemas, observando-se simbologias e métodos para tal.	3	Fluxograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbologia</li> <li>• Exemplos de aplicações</li> </ul>
3	Executar programas de automação mecatrônica em Linguagem C.	3	Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.	4	Elementos e comandos em linguagem C: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do software</li> <li>• Tipos intrínsecos de dados</li> <li>• Alteradores de dados</li> <li>• Diretivas de compilação</li> <li>• Programa principal</li> <li>• Vetores e Matrizes</li> <li>• Laços de Repetição</li> <li>• Funções</li> <li>• Declarações de Controle</li> </ul>
				5	Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.

### III – Procedimento Didático e Cronograma de Desenvolvimento

Componente Curricular: Linguagem de Programação Aplicado à Mecatrônica

Módulo: 4º

Habilidade	Bases Tecnológicas	Procedimentos Didáticos	Cronograma / Dia e Mês
		<p><b>Conteúdos:</b> Apresentação das Competências, Habilidades, Bases Tecnológicas e critério de avaliação. Introdução aos microcontroladores.</p> <p><b>Procedimentos didáticos:</b> Aula Expositiva. Utilização do quadro e texto de apoio.</p>	24/07 a 27/07
Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica	Métodos de Abstração de problemas Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.	<p><b>Conteúdo:</b> Revisão Sobre microcontroladores: Arquitetura básica, Pinagem, Nomenclatura utilizada, características elétricas e outras e mapas das memórias.</p> <p><b>Procedimentos em aula:</b> Aula expositiva com projetor. Atividade Avaliativa: Participação em sala de aula</p>	31/07 a 04/08
Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica Compor fluxograma de solução de problemas, observando-se simbologias e métodos para tal.	Lógica de programação  Fluxograma: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbologia</li> <li>• Exemplos de aplicações</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Lógica de programação (Fluxogramas), a qual facilita o sequenciamento dos pensamentos para a elaboração de um projeto idealizado.</p> <p><b>Procedimentos em aula:</b> aula expositiva com projetor e exemplos práticos de aplicação. Atividade Avaliativa: Trabalho Dissertativo em Grupo.</p>	07/08 a 18/08
Compor fluxograma de solução de problemas, observando-se simbologias e métodos para tal. Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.	Lógica de programação Fluxograma: Elementos e comandos em linguagem C: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos intrínsecos de dados</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Introdução ao conceito de programação em C: Álgebra de Boole, Variáveis, tipos de dados e exercícios.</p> <p><b>Procedimentos em aula:</b> aula expositiva e dialogada com exemplos práticos de aplicação. Atividade Avaliativa: Participação em sala de Aula.</p>	21/08 a 25/08

<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Lógica de programação Fluxograma: Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laços de Repetição</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Introdução ao conceito de programação em C: Palavras reservadas, Identificadores e Laços de Repetição (if, else e while). <b>Procedimentos em aula:</b> aula expositiva com projetor, exemplos e exercícios práticos de aplicação. Atividade Avaliativa: Participação em sala de aula</p>	<p><b>28/08 a 08/09</b></p>
<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação do software</li> <li>• Programa Principal</li> <li>• Diretivas de compilação</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Apresentação do software utilizado para programação do microcontrolador em linguagem C. Criação do projeto principal e apresentação das bibliotecas. <b>Procedimentos em aula:</b> aula expositiva e dialogada com exemplos práticos de aplicação Atividade Avaliativa: Participação em sala de aula</p>	<p><b>11/09 a 15/09</b></p>
<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Métodos de Abstração de problemas. Fluxograma: Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos intrínsecos de dados</li> <li>• Alteradores de dados</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Operadores da Linguagem C: Atribuição, Aritméticos, Relacionais, Lógicos e Booleanos. <b>Procedimentos em aula:</b> aula expositiva com projetor e exemplos práticos de aplicação, utilizando o kit de microcontroladores da Exsto. Atividade Avaliativa: Prova dissertativa em grupo.</p>	<p><b>18/09 a 29/09</b></p>
<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Lógica de programação Fluxograma: Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Declarações de Controle</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Declarações de Controle: Comando IF, Switch e Break. <b>Procedimentos em aula:</b> aula expositiva com projetor e exemplos práticos de aplicação, utilizando o kit de microcontroladores da Exsto. Atividade Avaliativa: Participação em sala de aula</p>	<p><b>02/10 a 06/10</b></p>

<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Lógica de programação Fluxograma: Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa principal</li> <li>• Laços de Repetição</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Laços de Repetição: FOR, WHILE e DO-WHILE. <b>Procedimentos em aula:</b> aula expositiva e dialogada com exemplos práticos de aplicação, utilizando o kit de microcontroladores da Exsto. Atividade Avaliativa: Solução de Problemas.</p>	<p><b>09/10 a 13/10</b></p>
<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vetores e Matrizes</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Tipos e dados Avançados: Ponteiros e Matrizes. <b>Procedimentos em aula:</b> Solução de Problema. Atividade Avaliativa: Trabalho dissertativo em grupo</p>	<p><b>16/10 a 20/10</b></p>
<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Elementos e comandos em linguagem C:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funções</li> </ul>	<p><b>Conteúdo:</b> Funções: Regras gerais, parâmetros e retorno de valores. <b>Procedimentos em aula:</b> Estudo de caso. Os alunos deverão automatizar um sistema através do kit Exsto. Atividade Avaliativa: Participação em sala de aula</p>	<p><b>23/10 a 27/10</b></p>
<p>Programar microcontroladores em linguagem C Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Tópicos Avançados: Escrita de código eficiente. Interrupções. Utilização de Timers. <b>Procedimentos em aula:</b> Solução de problemas. O professor elaborará problemas para que os alunos demonstrem a resolução através do kit Exsto. Atividade Avaliativa: Participação em sala de aula</p>	<p><b>30/10 a 03/11</b></p>

<p>Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica.  Programar microcontroladores em linguagem C  Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Tópicos Avançados: Controle dos módulos CCP, Comparador A/D e Módulos de Comunicação.  <b>Procedimentos em aula:</b> Prova Prática Individual</p>	<p><b>06/11 a 10/11</b></p>
<p>Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica.  Programar microcontroladores em linguagem C  Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Métodos de Abstração de problemas.  Lógica de programação  Fluxograma:  Elementos e comandos em linguagem C  Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Aplicação dos conceitos ensinados para realizar atividade interdisciplinar. Controle de Velocidade de um motor DC.  <b>Procedimento Didático:</b> Aula Teórica. Estudo de caso.</p>	<p><b>13/11 a 24/11</b></p>
<p>Abstrair da situação os pontos relevantes para compor a automação mecatrônica.  Programar microcontroladores em linguagem C  Ser capaz de traduzir fluxogramas de automação mecatrônica em softwares de linguagem C.</p>	<p>Métodos de Abstração de problemas.  Lógica de programação  Fluxograma:  Elementos e comandos em linguagem C  Projetos de sistemas microcontrolados programados em linguagem C.</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Atividade de Revisão  <b>Procedimentos Didáticos:</b>  Aula Dialogada.</p>	<p><b>27/11 a 01/12</b></p>
		<p><b>Conteúdo:</b> Encerramento  <b>Procedimentos Didáticos:</b>  Aula Dialogada.</p>	<p><b>04/12 a 18/12</b></p>

**IV – Procedimentos de Avaliação**  
**Componente Curricular: Linguagem de Programação Aplicado à Mecatrônica**

**Módulo: 4º**

Competência	Instrumentos e Procedimentos de Avaliação	Critérios de Desempenho	Evidências de Desempenho
Realizar soluções de problemas mecatrônicos via programação em linguagem C implementados em microcontroladores.	Avaliação através de exercícios teóricos, utilizando o Kit de microcontroladores da Exsto	<b>Habilidades:</b> Destreza e trabalho em equipe. <b>Comportamentos:</b> Organização e Disciplina <b>Conhecimentos:</b> Compreensão e construção de conceito.	Apresentar sequência correta de execução da tarefa solicitada.
Elaborar fluxograma de solução de automação mecatrônica.	Avaliação de exercícios teóricos e simulações. Utilizando o Kit de Arduíno da Empresa Empretec em conjunto com algumas instruções relativas à linguagem	<b>Habilidades:</b> Destreza e trabalho em equipe. <b>Comportamentos:</b> Organização e Disciplina <b>Conhecimentos:</b> Compreensão e construção de conceito.	Apresentar corretamente os resultados.
Executar programas de automação mecatrônica em Linguagem C.	Avaliação prática de elaboração e compilação de código fonte. Trabalho prático avaliativo. Utilização prática de programas em linguagem C, utilizando os Kit da Exsto e também programas para o Kit de arduíno da Empretec	<b>Habilidades:</b> Destreza e trabalho em equipe. <b>Comportamentos:</b> Organização e Disciplina <b>Conhecimentos:</b> Compreensão e construção de conceito.	Identificação adequada de efeitos e resultados.

**V – Plano de atividades docentes**

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



## VI – Material de apoio didático para o aluno (inclusive Bibliografia)

1. PIC Programação em C – Fábio Pereira – 7ª Edição – Editora Érica – 2013
2. Microcontroladores PIC18 – Linguagem C – Alberto Noboru Miyadaira – 1ª Edição – Editora Érica – 2009
3. Apostila referente ao kit didático Exsto XM119 (Será distribuída, em forma digital, pelo professor).
4. Datasheet do PIC 18F4520  
<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/39631E.pdf>
5. Manual do MPLAB - <http://www.microchip.com/mplab/mplab-x-ide>
6. Software utilizado para desenvolvimento dos códigos, MPLAB, e elaboração de esquemas eletrônicos, PROTEUS, serão distribuídos pelo professor, em forma digital, aos alunos.

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

- A disciplina LPAM aborda a interdisciplinaridade com as disciplinas de EA, ED e MIC apresentados em módulos anteriores.

## 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:

Professores:	Assinaturas:	Data: 04/08/17
Ariovaldo Sano	_____	
Sylvio Cesar Lagioia dos Santos Britto	_____	

## X – Parecer do Coordenador de Curso:

O plano demonstra foco em atividades práticas.

Nome do coordenador: Ariovaldo Sano

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: 25/08/17

\_\_\_\_\_  
Data e ciência do Coordenador Pedagógico

## **XI – Replanejamento**