

## 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: **Eletrônica Industrial de Potência**

Módulo: 3º

C. H. Semanal: 2,5 horas

Professor: Mário Boaventura Mendes Filho

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

#### **Perfil Profissional**

O INSTALADOR E REPARADOR DE SISTEMAS MECATRÔNICOS é o profissional que atua na instalação e manutenção de sistemas mecatrônicos em processos de manufatura, analisando tecnicamente a implantação, bem como propondo melhorias ao projeto.

#### **ATRIBUIÇÕES**

- Realizar e interpretar ensaios de circuitos elétricos, eletroeletrônicos.
- Organizar materiais e recursos para instalar sistemas de automatização de processos e produtos.
- Projetar sistemas mecatrônicos de baixa complexidade.

#### **ATIVIDADES**

##### **C - INSTALAR SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO**

- Interpretar documentação do projeto.
- Montar componentes eletroeletrônicos em sistemas de automação.

##### **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: Eletrônica Industrial de Potência

Módulo: 3º

Nº	Competências	Nº	Habilidades	Nº	Bases Tecnológicas
	<b>Função: Instalação de Sistemas Industriais</b>		<b>Função: Instalação de Sistemas Industriais</b>		<b>Função: Instalação de Sistemas Industriais</b>
1	Identificar os componentes de eletrônica de potência.	1	Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.	1	SCR e TRIAC: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simbologia;</li> <li>• Princípios de funcionamento;</li> <li>• Formas de disparo;</li> <li>• Aplicações Mecatrônicas (controle de fase, relé de estado sólido, entre outros)</li> </ul>
2	Identificar e avaliar os circuitos de disparo dos tiristores.	2	Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores.	2	Dispositivos optoeletrônicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IRLED;</li> <li>• LDR;</li> <li>• Fotodiodo;</li> <li>• Fototransistor;</li> <li>• Foto SCR;</li> <li>• Acopladores Ópticos;</li> <li>• Aplicações Mecatrônicas</li> </ul>
3	Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos de eletrônica de potência.	3	Elaborar projetos de circuitos aplicativos de eletrônica de potência.	3	Princípios básicos de funcionamento de motor de corrente contínua.
4	Identificar e analisar os dispositivos optoeletrônicos para interfaceamento.	4	Executar ligações e interligações de Dispositivos optoeletrônicos.	4	Conversores para controle de motores de corrente contínua
5	Integrar equipamentos de controle de potencia as máquinas elétricas.	5	Efetuar testes e ensaios em circuitos de disparo de tiristores.		
6	Identificar formas de controle de velocidade e torque de motores DC	6	Efetuar medidas com instrumentos de medição de grandezas elétricas.		
		7	Analisar o funcionamento de motor de corrente contínua		
		8	Definir os principais pontos de operação para controle de potencia de motores de corrente contínua		

**III – Procedimento Didático e Cronograma de Desenvolvimento**  
**Componente Curricular: Eletrônica Industrial de Potência**

**Módulo: 3º**

<b>Habilidade</b>	<b>Bases Tecnológicas</b>	<b>Procedimentos Didáticos</b>	<b>Cronograma / Dia e Mês</b>
		<p><b>Conteúdo:</b> Apresentação das Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas, critérios de avaliação e pré-requisitos.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Aula expositiva</p>	24/07
Elaborar projetos de circuitos aplicativos de eletrônica de potência. Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCR e TRIAC</li> </ul> Técnicas de disparo	<p><b>Conteúdo:</b> Tiristores: SCR – Princípio de funcionamento, funcionamento como chave, símbolo, nomenclatura de terminais. Método de disparo em CC, circuitos de disparo, cálculo de componentes utilizados. Circuito de carga do SCR, métodos de desligamento.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Aula expositiva e aula prática em laboratório.</p>	28/07 a 04/08
Elaborar projetos de circuitos aplicativos de eletrônica de potência. Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SCR e TRIAC</li> </ul> Técnicas de disparo	<p><b>Conteúdo:</b> Funcionamento do SCR em C.A. métodos de disparo, técnicas de sincronismo. Análise de funcionamento.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Aulas expositivas, exercícios. Aula prática em laboratório para analisar o funcionamento do componente .Montagem em protoboard de um circuito de disparo utilizando o SCR TIC126, alimentado com corrente contínua</p>	07/09 a 18/08
Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.	SCR e TRIAC Aplicações mecatrônicas	<p><b>Conteúdo:</b> Aplicações do SCR em CC e CA</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Aulas expositivas, exercícios, consultas a catálogos de produtos. Avaliação por participação na resolução de exercícios e demais atividades propostas.</p>	21/08 a 31/08

<p>Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.</p>	<p>SCR e TRIAC Aplicações mecatrônicas</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Aplicações mecatrônicas: Chave estática para fornos, motores e outros dispositivos.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Aulas expositivas, exercícios, consulta a catálogos de produtos</p>	<p>01/09 a 15/09</p>
<p>Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.</p>	<p>SCR e TRIAC Aplicações mecatrônicas</p>	<p><b>Conteúdo:</b> TRIAC: funcionamento, simbologia, identificação dos terminais.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Aula expositiva e Atividade avaliativa.</p>	<p>18/09 a 29/09</p>
<p>Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.</p>	<p>SCR e TRIAC Aplicações mecatrônicas</p>	<p><b>Conteúdo:</b> TRIAC: Análise de funcionamento.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Atividade prática em laboratório. Montagem em protoboard de um circuito tiristorizado contendo o triac TIC226D, alimentado com corrente alternado, tendo como carga uma lâmpada e um motor de corrente alternada, dos alunos</p>	<p>02/10 a 13/10</p>
<p>Executar ligações e interligações de Dispositivos optoeletrônicos.</p>	<p>• Dispositivos optoeletrônicos</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Princípios de funcionamento de dispositivos optoeletrônicos: LED, IRLED, Fototransistor, Fotodiodo.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Atividade prática em laboratório Avaliação por participação ativa nas práticas de laboratório propostas. Análise prática de componentes optoeletrônicos, emissores e receptores de infravermelho- Leds de várias cores e tensões. Análise de continuidade através dos multímetros analógicos dos fototransistores</p>	<p>16/10 a 27/10</p>
<p>Executar ligações e interligações de Dispositivos optoeletrônicos.</p>	<p>Dispositivos optoeletrônicos</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Princípios de funcionamento de dispositivos optoeletrônicos: Foto SCR, Fototriac, Fotoacopladores.</p> <p><b>Procedimento didático:</b> Aulas expositivas, exercícios, consulta a catálogos de produtos.</p> <p>Aula prática para demonstrar o funcionamento dos componentes.</p>	<p>30/10 a 03/11</p>

<p>Executar ligações e interligações de Dispositivos optoeletrônicos.</p>	<p>• Dispositivos optoeletrônicos</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Aplicações de dispositivos optoeletrônicos. Cálculo de circuitos.  <b>Procedimento didático:</b> Aula expositiva, consulta a catálogos de produtos e Avaliação por participação em sala de aula.- Montagem prática de um circuito contendo o fotoacoplador tiristorizado, MOC3011 e 01 contator acionado pelo circuito integrado LM555 (no lugar de um microcontrolador, que é analisado em MIC e LPAM), facilitando os projetos de TCC</p>	<p>06/11 a 10/11</p>
<p>Analisar o funcionamento de motor de corrente contínua</p>	<p>Princípios básicos de funcionamento de motor de corrente contínua.          Conversores para controle de motores de corrente contínua</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Princípios básicos de funcionamento de motor de corrente contínua.          Conversores para controle de motores de cc  <b>Procedimento didático:</b> Atividade prática em laboratório, apresentando vários tipos de motores de corrente contínua, e o seu acionamento prático.</p>	<p>13/11 a 24/11</p>
<p>Definir os principais pontos de operação para controle de potencia de motores de corrente contínua</p>	<p>Conversores para controle de motores de corrente contínua</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Conhecer os diferentes tipos de controle de motores CC e os melhores pontos de operação.  <b>Procedimento didático:</b> Atividade prática em laboratório . Apresentação de alguns conversores de empresas de Matão, para controle de motores de corrente continua. Apresentação de alguns motores universais, os quais podem operar tanto em corrente contínua como alternada.</p>	<p>27/11 a 01/12</p>
<p>Especificar, dimensionar e relacionar os componentes de eletrônica de potência e optoeletrônica.          Analisar o funcionamento de motor de corrente contínua.</p>	<p>-SCR e TRIAC          -Dispositivos optoeletrônicos          -Princípios básicos de funcionamento de motor de corrente contínua.</p>	<p><b>Conteúdo:</b> Princípios básicos de SCRs e TRIACS Dispositivos optoeletrônicos, motores cc e conversores para controle de motores de cc.  <b>Procedimento didático:</b> Atividade de recuperação</p>	<p>04/12 a 18/12</p>

#### IV - Plano de Avaliação de Competências

Competência	Instrumentos e Procedimentos de Avaliação	Critérios de Desempenho	Evidências de Desempenho
Identificar os componentes de eletrônica de potência	Atividade envolvendo manuseio de componentes e utilização de esquemas interpretativos.	Construção de Conceito Destreza Trabalho em Equipe	Diferencia placas e circuitos de eletrônica de baixa e alta potência
Identificar e avaliar os circuitos de disparo dos tiristores.	Prova Dissertativa (em Grupo) Resolução de Exercícios Participação em Sala de Aula	Construção de Conceito Destreza Trabalho em Equipe	Monta circuitos para controle e disparo tiristorizado
Integrar os diversos componentes em circuitos aplicativos de eletrônica de potência.	Prova Dissertativa (em Grupo) Resolução de Exercícios Participação em Sala de Aula	Construção de Conceito Destreza Trabalho em Equipe	Identificação adequada de efeitos e resultados de circuitos de controle industrial
Identificar e analisar os dispositivos optoeletrônicos para Interfaceamento.	Prova Dissertativa (em Grupo) Resolução de Exercícios Participação em Sala de Aula	Construção de Conceito Destreza Trabalho em Equipe	Escolha correta de componentes.
Integrar equipamentos de controle de potencia as máquinas elétricas.	Prova Dissertativa (em Grupo) Resolução de Exercícios Participação em Sala de Aula	Construção de Conceito Destreza Trabalho em Equipe	Utilização adequada de circuitos tiristorizados com interfaceamento óptico.
Identificar formas de controle de velocidade e torque de motores DC	Exercícios, atividades ilustrativas	Construção de Conceito Destreza Trabalho em Equipe	Diferencia os circuitos de controle para motores AC – INVERSORES, dos circuitos para controle de velocidade de motores DC - CONVERSORES

## V – Plano de atividades docentes\*

\*Preencher com as atividades que serão desenvolvidas no mês.

<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>	Visita a feira tecnológica FIEE	Folha diagnóstica		Elaboração das Aulas teóricas e práticas	Reunião Pedagógica
<b>agosto</b>	Visita a usina Marimbondo		Avaliação Prática		Reunião de conselho de escola e reunião de curso
<b>setembro</b>	Realização de atividades práticas		Avaliação Teórica		Conselho intermediário
<b>outubro</b>	Visita a fábrica de Trafo Itaipu – Itápolis		Avaliação Teórica	Elaboração das Aulas teóricas e práticas	Reunião didática
<b>novembro</b>	Realização de atividades extras para os alunos	Revisão de conteúdos que alunos tiveram dificuldades	Avaliação Prática		Reunião de curso
<b>dezembro</b>				Elaboração das Aulas teóricas e práticas	Conselho Final

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

Eletrônica de Potência - Ashfaq Ahmed – Editora Prentice Hall – São Paulo 2000

Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos – Daniel W. Hart – Editora: Mac Graw Hill

Dispositivos Semicondutores: Tiristores - Jose Luiz Antunes De Almeida - Érica Editora - 2013

Utilizando Eletrônica Com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT - Rômulo Oliveira Albuquerque; Antonio Carlos Seabra – Editora Érica – 2009.

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

- 27/07 – Visita a feira tecnológica de eletroeletrônica. São Paulo- capital – FIEE
- XX/09/2017 – Visita à usina de Marimondo-divisa de Minas com São Paulo
- XX/10/2017 - Visita à fabrica de transformadores Itaipu em Itápolis

**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:**

Nome do professor: Mário Boaventura Mendes Filho

Assinatura:

Data: 04/08/2017

**X – Parecer do Coordenador de Curso:**

*O plano de trabalho docente consta de métodos e procedimentos didáticos-pedagógicos diversificados.*

Nome do coordenador: Ariovaldo Sano

Assinatura:

Data:

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



**XI – Replanejamento**