

## Plano de Trabalho Docente – 2016

### Ensino Técnico

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

Etec: Paulino Botelho

Código: 091

Município: São Carlos

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Habilitação Profissional: TÉCNICO EM MECATRÔNICA

Qualificação: TÉCNICO EM MECATRÔNICA

Componente Curricular: ROBÓTICA E MANUFATURA FLEXÍVEL

Módulo: IV

C. H. Semanal: 5ha

Professor: Anderson A. Beluco

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

Adequar sistemas convencionais a tecnologias atuais

Correlacionar sistemas de gestão

Correlacionar técnicas de manutenção

Diagnosticar defeitos e falhas nos sistemas

Efetuar programação de sistemas produtivos automatizados, bem como operá-los

Elaborar projetos de sistemas produtivos

Identificar características de operação e controle de processos industriais

Unidade de Ensino Médio e Técnico - Cetec

II – Competências, Habilidades e Bases Tecnológicas do Componente Curricular

Componente Curricular: ROBÓTICA E MANUFATURA FLEXÍVEL

Módulo: IV

Nº	Competências	Nº	Habilidades	Nº	Bases Tecnológicas
01	Avaliar características de braços mecânicos em catálogos e manuais.	01	Selecionar braços robóticos quanto ao volume de trabalho e a cinemática requerida.	01	Composição de braços mecânicos:
02	Projetar órgãos terminais.		Extraír do produto a ser manipulado as características do órgão terminal.		• Motores, servomotores, e motores de passo;
03	Selecionar braços mecânicos para aplicação.	02	Identificar os tipos de braços presentes no mercado.		• Encoders;
04	Programar braços mecânicos.	03	Correlacionar aplicações com os tipos de braços.	02	• Juntas;
05	Descrever equações de cinemática.	04	Identificar os tipos de programação existentes no mercado.		• Elos
06	Avaliar o processo produtivo, da perspectiva de sistema integrado de manufatura.	05	Executar programação de braços mecânicos em processos de automação.	02	Tipos de Juntas:
07	Propor soluções para o processo produtivo utilizando manufatura flexível.	06	Descrever as equações de cinemática direta e reversa para a programação em microcontroladores.		• Linear;
08	Selecionar tipos de mecanismos de robôs industriais, adequados a cada processo de manufatura.	07	Elaborar recomendações e pareceres técnicos sobre sistema integrado de manufatura.	03	• Rotação;
09	Desenvolver programas para integração de máquinas de comando numérico com robôs industriais.	08	Elaborar fluxograma de operações.	04	• Torção;
		09	Utilizar aplicativos informativos específicos.	05	• Revolvente;
		10	Operar e controlar instrumentos e equipamentos em processos integrados de manufatura.	06	• Esférica
		11		03	Volume de trabalho
				04	Tipos de Garras:
				05	• Ângulos de <i>Row</i> , <i>Pitch</i> e <i>Roll</i> ;
				06	• Aplicações de órgãos terminais
				07	Configurações existentes de braços mecânicos e suas características
				08	Programação de Braços Mecânicos:
				09	• <i>Teach in Box</i> ;
				10	• Ponto a Ponto
				11	<i>Softwares</i> de simulação de programação
				12	Variáveis de Junta
					Variáveis Cartesianas
					Cinemática direta
					Cinemática reversa
					Sistema integrado de manufatura:
					• Conceitos;
					• Principais elementos;

Unidade de Ensino Médio e Técnico - Cetec

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicações. Célula flexível de Manufatura Conceitos;</li> <li>13 • Principais elementos;             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicações</li> </ul> </li> <li>14 Célula flexível aplicada à automação de processos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada/ Saída digital;</li> <li>• Exemplos de aplicação;</li> <li>• Implementação de braços mecânicos às células;</li> <li>• Aplicações práticas</li> </ul> </li> <li>15 Programação e operação de células de manufatura:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Softwares</i> e programas;</li> <li>• <i>Softwares</i> supervísórios;</li> <li>• Operação</li> </ul> </li> </ul>
--	--	--	--	---

Unidade de Ensino Médio e Técnico - Cetec

III – Procedimento Didático e Cronograma de Desenvolvimento

Componente Curricular: ROBÓTICA E MANUFATURA FLEXÍVEL

Módulo: IV

Habilidade	Bases Tecnológicas	Procedimentos Didáticos	Cronograma / Dia e Mês
Elaborar recomendações e pareceres técnicos sobre sistema integrado de manufatura	Conceito de sistema integrado de manufatura. - Célula flexível de manufatura.	Aula expositiva, data show. Vídeos de aplicação com robôs	20/07 a 29/07
		Aula expositiva, data show e laboratório Vídeos de sensores de segurança.	01/08 a 19/08
Elaborar fluxogramas de operações.	Sistema integrado CAD/CAM/CAI - Tipos de efetuadores: garras e ferramentas. - Tipos de juntas: prismática, revolução, etc.	Aula expositiva e Pesquisa por grupos de alunos.	22/08 a 02/09
		Aula expositiva, data show e laboratório RMF. Pesquisa por grupos de alunos.	05/09 a 30/09
- Utilizar aplicativos informativos específicos.	Orientação, posicionamento e trajetória.	Utilização do Robô didático Utilização de entradas e saídas do sistema FMS	03/10 a 21/10
		Aula expositiva, data show e laboratório RMF. Pesquisa por grupos de alunos.	31/10 a 11/11
Operar e controlar instrumentos e equipamentos em processos integrados de manufatura.	Orientação, posicionamento e trajetória.	Utilização de entradas e saídas do sistema FMS. Utilização do Robô didático.	14/11 a 25/11
		Utilização do software Robô SIM e Robolab	28/11 a 02/12
Operar robôs industriais		Utilização do Robô didático e conjunto didático Lego. Programação de sensores em sistema LEGO.	05/12 a 15/12

#### IV - Plano de Avaliação de Competências

**Componente Curricular:** ROBÓTICA E MANUFATURA FLEXÍVEL

**Módulo: IV**

Competência	Instrumento(s) e Procedimentos de Avaliação <sup>1</sup>	Critérios de Desempenho	Evidências de Desempenho
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliar o processo produtivo, da perspectiva de sistema integrado de manufatura.</li> <li>- Propor soluções para o processo produtivo utilizando manufatura flexível.</li> </ul>	Avaliações teóricas e práticas.	Coerência, clareza e precisão	Resolução dos problemas propostos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selecionar tipos de mecanismos de robôs industriais, adequados a cada processo de manufatura.</li> </ul>	Avaliações práticas.	Raciocínio Lógico	Conhecimento dos tipos de mecanismos dos robôs.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otimizar orientações, posicionamentos e trajetórias no processo de manufatura.</li> </ul>	Práticas em Laboratório.	Operação dos equipamentos	Capacidade para operar os equipamentos específicos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desenvolver programas para integração de máquinas de comando numérico com robôs industriais.</li> </ul>	Avaliações teóricas e práticas.	Utilização de softwares específicos	Capacidade para utilização dos softwares específicos.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programar robô industrial.</li> </ul>	Práticas em Laboratório.	Raciocínio Lógico	Capacidade para operação e programação de robôs.

Unidade de Ensino Médio e Técnico - Cetec

V – Plano de atividades docentes\*

Componente Curricular: ROBÓTICA E MANUFATURA FLEXÍVEL

Módulo: IV

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
Fevereiro	X	X	X	X	
Março		X	X	X	X
Abril	X	X	X	X	
Maio	X	X	X	X	X
Junho		X	X	X	
Julho	X	X	X	X	

\*Assinalar com **X** as atividades que serão desenvolvidas no mês.

**Administração Central**  
**Unidade de Ensino Médio e Técnico - Cetec****VI – Material de Apoio Didático para Aluno (inclusive bibliografia)**

Anotações em sala de aula

- Apostila do Professor

- Catálogos técnicos

- PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas & Robótica, Axcel Books, 2002.

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

Visitas técnicas em indústrias.

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

Acompanhamento dos alunos com rendimento insatisfatório.

Inserir em grupos pro ativos.

Solicitação trabalhos de pesquisas (internet em sites específicos)

**IX – Identificação:**

Nome do professor: ANDERSON ANGELO BELUCO

Assinatura:

Data:20/07/2016

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

*Consta no Plano de Trabalho Docente o desenvolvimento das competências definidas para o componente curricular.*

Nome do coordenador (a): CELSO HIROSCHI TAMASHIRO

Assinatura:

Data: 10/08/2016

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

**XI- Replanejamento**