



Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica

PROJETO PEDAGÓGICO

Curso de pós-graduação *lato sensu*

Automação Industrial

V.2.0

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. TÍTULO: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL | 3 |
| 2. JUSTIFICATIVA..... | 3 |
| 3. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO..... | 3 |
| 4 OBJETIVOS..... | 4 |
| 4.1 Objetivo Geral..... | 4 |
| 4.2 Objetivo Específico..... | 5 |
| 5. PÚBLICO-ALVO | 5 |
| 6. CONCEPÇÃO DO PROGRAMA..... | 5 |
| 7. COORDENAÇÃO DO PROGRAMA..... | 6 |
| 8. CARGA HORÁRIA..... | 6 |
| 9. PERFIL PROFISSIONAL | 6 |
| 10. PERÍODO E PERIODICIDADE | 6 |
| 11. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO | 6 |
| 12. CORPO DOCENTE..... | 10 |
| 13. METODOLOGIA | 11 |
| 14. INTERDISCIPLINARIDADE..... | 11 |
| 15. ATIVIDADES COMPLEMENTARES..... | 12 |
| 16.TECNOLOGIA..... | 12 |
| 17. INFRA-ESTRUTURA FÍSICA..... | 12 |
| 18. CRITÉRIO DE SELEÇÃO | 24 |
| 19. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO | 24 |
| 20. CONTROLE DE FREQUÊNCIA..... | 25 |
| 21. TRABALHO DE CONCLUSÃO | 25 |
| 22. CERTIFICAÇÃO | 25 |
| 23. INDICADORES DE DESEMPENHO | 26 |
| 24. RELATÓRIO CIRCUNSTANCIADO | 26 |
| 25.HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES | 26 |

1. TÍTULO: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

O curso de Especialização em Automação Industrial está inserido na área de conhecimento tecnológico e será oferecido de forma presencial.

2. JUSTIFICATIVA

O curso de especialização em Mecatrônica – Automação Industrial vem complementar a formação profissional oferecida pelos cursos de graduação nas áreas de eletricidade, eletrônica, mecatrônica e de outras áreas afins. A integração das diversas tecnologias para utilização em processos de automação apresenta grande utilização nas diversas áreas industriais, em particular nos processos manufaturados.

O curso trará como principais benefícios aos seus alunos, a oportunidade de analisar, integrar, interpretar e fundamentar suas soluções de automação em processos manufaturados.

A região do grande ABC onde está inserida a Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica, possui um parque industrial onde se concentram as principais montadoras de veículos do país, assim como as indústrias satélites fornecedoras de autopeças. Estas indústrias representam um campo de trabalho importante, senão o mais significativo do país, para especialistas na área de automação industrial voltada para a manufatura.

Além da área industrial, a região é provida de diversas instituições de ensino públicas e privadas, que absorvem especialistas para atuar na formação profissional de adultos, jovens e adolescentes em cursos de graduação, em cursos técnicos e em cursos profissionalizantes.

3. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

A Escola SENAI “Armando de Arruda Pereira”, foi inaugurada em 1952, na Cidade de São Caetano do Sul - SP. Durante esses anos de existência tem desenvolvido seu trabalho educacional com o objetivo de proporcionar a seus alunos um desenvolvimento pleno e sadio e, ao mesmo tempo, o acesso aos conhecimentos necessários à sua atuação na sociedade.

No período de 1952 a 1988, atuou na área da Cerâmica, preparando profissionais para o mercado ceramista. Em 1989, as atividades na área de Cerâmica, passaram a ser desenvolvidas pela Escola SENAI “Mário Amato” em São Bernardo do Campo - SP.

Após ampla reforma das instalações, a unidade escolar passou a atuar na área de Mecatrônica já em 1992, para contribuir com o esforço de modernização das indústrias nacionais e fazer frente à crescente competitividade gerada pela globalização da economia.

Como fruto de arrojado convênio com o governo do Japão, no período de 1990 a 1995, graças à tecnologia recebida por meio da JICA – “Japan International Cooperation Agency”, organismo do governo japonês responsável pela integração e execução da cooperação técnica com países em desenvolvimento, houve a transferência de avançada tecnologia na área da Automação da Manufatura – Mecatrônica.

No período de 1998 a 2000 a Mantenedora (Senai) firmou um segundo convênio de Cooperação Técnica com a JICA, com o objetivo de transferir tecnologia na área de robótica, o qual, resultou na implantação de um laboratório de robótica.

Devido ao pleno êxito obtido já no primeiro convênio com o Japão, a JICA reconheceu que a unidade possuía todas as condições de realizar Programas de Treinamento para Terceiros Países – TCTP(*Third Countries Training Program*) oferecidos a participantes de treze países da América Latina, resultando portanto, na terceira parceria SENAI-JICA, que vem sendo desenvolvida desde 1997.

A parceria SENAI-JICA resultou num investimento de 16 milhões de dólares na Escola, dotando esta unidade com avançadas ferramentas tecnológicas para uso nos processos de automação da manufatura.

Em 1998 o MEC autorizou o funcionamento do Curso Superior em Tecnologia Mecatrônica, A Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica é a responsável pela coordenação e execução do curso, que teve o seu funcionamento autorizado pela Portaria nº 703, de 09.7.1998 e o referido curso foi reconhecido pela Portaria MEC 3614 de 19.12.2002, publicada no DOU nº 246 – página 41 – Seção 1 de 20.12.2002 e obtendo conceito “A”. O seu credenciamento foi autorizado pela Portaria MEC Nº 855, de 11 de setembro de 2013, publicado no DOU nº 177 – páginas 8/9 – Seção 1 de 12.09.2013. O referido curso teve renovado seu reconhecimento pela Portaria MEC/SERES Nº 155 de 04.04.2013, publicada no DOU nº 65 – páginas 28/29 – Seção 1 de 05.04.2013.

A Mantenedora aprovou em novembro de 2004 o funcionamento dos cursos de Pós-Graduação – *Lato Sensu*, que tiveram início em janeiro de 2005.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo Geral

O curso tem como objetivo geral suprir o mercado de trabalho, tanto na área da indústria como na área acadêmica, formando especialistas com uma visão atualizada das tecnologias disponíveis no mercado de automação.

4.2 Objetivo Específico

Oferecer aos especialistas da área os subsídios para elaborar projetos e proceder a implementação de sistemas automatizados, integrando equipamentos de diferentes fabricantes nos processos industriais de manufatura.

5. PÚBLICO-ALVO

Portadores de diploma de curso superior na área de elétrica, eletrônica, mecatrônica, mecânica e áreas correlatas.

6. CONCEPÇÃO DO PROGRAMA

O mercado de automação industrial é segmentado por fabricantes de equipamentos diversos, que cumprem papéis específicos na cadeia de automação constituída por atuadores, equipamentos de processamento de sinais e sensores diversos para monitoração e sequenciamento de processos automáticos.

Na concepção do “hardware” e do “software” destes equipamentos existem diversas peculiaridades, as quais precisam ser conhecidas do especialista que fará a integração destes equipamentos com vistas à implementação de um sistema automatizado. Este trabalho envolverá aspectos de compatibilidade de protocolos de comunicação, níveis de sinais entre outros parâmetros.

Considerando todos os aspectos citados, o programa foi concebido para suprir o mercado com especialistas que absorvam esta capacidade de integração dos equipamentos de diversos fabricantes de automação industrial, assim como capacitá-los a implementar projetos de automação que envolvam diferentes tecnologias de diversas procedências.

A vinculação entre teoria e prática, aspecto fundamental na metodologia adotada no curso, é praticada através de aulas expositivas, bem como pelo desenvolvimento de atividades em laboratórios com equipamentos industriais e didáticos adquiridos com recursos próprios da instituição, por meio de parcerias com empresas da área de automação e parcerias com organismos governamentais como a JICA.

A inovação surge num ambiente impregnado do que se tem como estado da arte em tecnologia mecatrônica, as soluções de automação propostas pelos fabricantes que atuam no mercado serve, como base inspiradora para a proposição de novas soluções de integração de sistemas automatizados. A Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica através de seus recursos tecnológicos, máquinas e equipamentos, bem como de seu qualificado corpo

docente, constitui-se num ambiente propício à inovação e desenvolvimento do potencial de seus alunos.

7. COORDENAÇÃO DO PROGRAMA.

A coordenação do programa está sob a responsabilidade do engenheiro Cláudio Luís Magalhães Fernandes, mestre em Engenharia Mecânica pela UNISANTA em 2012, pós-graduado em automação industrial e em pedagogia, atua na área de projetos desenvolvendo e atuando na integração de sistemas para automação, inteligência artificial e redes neurais desde 1998. Atua na Instituição desde 2007 em regime de tempo integral.

8. CARGA HORÁRIA

A carga horária é distribuída entre as disciplinas/módulos que compõem o curso onde se desenvolvem atividades de forma a atender a concepção do programa. Na organização curricular temos elencadas disciplinas onde se desenvolvem atividades práticas, individuais, em grupo, dentro e fora da sala de aula notadamente no desenvolvimento do trabalho de conclusão do curso. A carga horária do curso (360 horas) do curso é distribuída de forma a atender todas estas atividades em sala de aula e nos laboratórios.

A metodologia empregada busca um balanço entre as exposições teóricas dialogadas e atividades práticas em sala de aula desenvolvidas individualmente e em pequenos grupos, considerando-se ainda como fundamental o tempo utilizado fora de sala de aula para consolidar os conhecimentos e conceitos por meio de pesquisas bibliográficas, desenvolvimento de listas de exercícios e elaboração do trabalho de conclusão do curso.

9. PERFIL PROFISSIONAL

Especialista em elaborar o modelamento de ferramenta, fazer a análise de desempenho destas ferramentas e criar os processos de fabricação de ferramentas utilizando *softwares*.

10. PERÍODO E PERIODICIDADE

O curso será ofertado em disciplinas/módulos de 30 horas e serão oferecidos aos sábados em período integral e/ou durante a semana das 19 às 22h e desenvolvido em três semestres letivos.

11. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

As disciplinas/módulos que compõem o curso, serão desenvolvidas conforme organização curricular.

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

| Semestre / SIGLA | Disciplina(s)/módulo(s) | Carga horária (horas) | |
|------------------|-------------------------|--|----|
| 1º | CPEH | Controle Proporcional em Sistemas Eletrohidráulicos | 30 |
| | MTCI | Metodologia Científica | 30 |
| | CPEP | Controladores Programáveis no Acionamento de Sistemas Eletropneumáticos | 30 |
| | SSRI | Sistema Supervisório e Redes Industriais | 30 |
| 2º | COTR | Controle | 60 |
| | AEM | Acionamento Eletrônico de Máquinas Elétricas | 60 |
| 3º | MAI | Microcontroladores Aplicados à Automação Industrial | 60 |
| | ICOR | Integração de Controladores Programáveis e Robôs em Sistemas Automatizados | 60 |

Aproveitamento de estudos

Nos programas de pós-graduação e extensão universitária, ofertados por esta instituição temos a prática interdisciplinar e a possibilidade de aproveitamento de estudos considerando as áreas afins, os conteúdos, as cargas horárias, obedecendo ao procedimento de análise de aproveitamento de estudos já aplicado na instituição.

Ementas e Bibliografia para as disciplinas:**Disciplina/Módulo: Sistema Supervisório e Redes Industriais**

O conteúdo deste módulo retoma os conceitos de eletrônica analógica e digital, formalizando a prática e teoria por meio de ferramentas como: transformada e anti-transformada de Laplace e transformada de Fourier. Utilizando técnicas de interpretação e análise de circuitos eletrônicos, subsidia a identificação e a seleção de componentes eletrônicos para aplicação em automação industrial.

Bibliografia:

BOGART JR., Theodore F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**; 3. ed. São Paulo, Makron Books, 2001. 2. V.
 ERCEGOVAC, Milos D.; LANG, Tomas; MORENO, Jaime H. **Introdução aos sistemas digitais**. Porto Alegre, Bookman, 2000. 453 p. Acompanha um CD-ROM.
 ORSINI, Luiz de Queiroz. **Curso de circuitos elétricos**. São Paulo, Edgard Blucher, 1991. 2v

Disciplina/Módulo: Metodologia Científica

O módulo deve oferecer aos alunos elementos que contribuam para a compreensão dos fundamentos científicos: sua natureza, métodos, leis e teorias, bem como, o uso do método científico na construção do conhecimento, na solução de problemas, no estabelecimento de modelos e no levantamento de hipóteses.

Bibliografia:

- ANDRADE, Maria Margarida. **Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas**. 4. ed. São Paulo : Atlas, 2001.
- BASTOS, Lília da Rocha; et all. **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- GALIANO, A. Guilherme. **O método científico**. 5.ed. São Paulo: Arper e Kau do Brasil, 1979.

Disciplina/Módulo: Controladores Programáveis no Acionamento de Sistemas Eletropneumáticos

O conteúdo do módulo deve fundamentar projetos com aplicações de controladores programáveis no acionamento de sistemas eletropneumáticos no âmbito da automação industrial, detalhando aspectos construtivos dos componentes e aplicando metodologias de projetos para otimização da lógica de comando dos sistemas eletropneumáticos com o incremento da confiabilidade destes sistemas.

Bibliografia:

- BOLLMANN, Arno. **Fundamentos da automação industrial pneumática**, projetos de comandos binários eletropneumáticos. São Paulo, ABHP, 1996. 278 p.
- MEIXNER, H; KOBLE, R. **Análise e montagem de sistemas pneumáticos**. 4. ed. São Paulo, Festo Didactic, 1989. 187 p.
- MEIXNER, H; SAUER, E. **Introdução a sistemas eletropneumáticos**. São Paulo, Festo Didactic, 1988. 161 p.

Disciplina/Módulo: Controle Proporcional em Sistemas Eletrohidráulicos

O conteúdo do módulo deve fundamentar projetos com aplicações da eletrohidráulica na automação industrial, detalhando aspectos construtivos dos componentes e aplicando metodologias de projetos para otimização de circuitos eletrohidráulicos com o incremento da confiabilidade destes circuitos.

Bibliografia:

- EXNER, H. ; et al; **Hidráulica : princípios básicos e componentes da tecnologia dos fluidos**. 2. ed. Diadema, REXROTH AUTOMAÇÃO, 1991. 344 p. il.
- FESTO DIDACTIC. **Introdução a hidráulica**. São Paulo, Festo Didactic, 1988. 164 p.
- STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. São Paulo, Hemus, s.d. 481 p.

Disciplina/Módulo: Controle

O conteúdo do módulo deve apresentar os conceitos fundamentais e práticas relativas ao controle em sistemas de Automação Industrial, subsidiando a identificação dos tipos de controle e sua utilização em projetos de Automação Industrial, assim como a aplicação dos conceitos e práticas de controle em sistemas mecânicos, elétricos, magnéticos e térmicos.

Bibliografia:

Ogata, K. **Engenharia de controle moderno**. Rio de Janeiro. Prentice – Hall do Brasil, 1998. p. 813.
Dorf R. C., Bishop H. R. **Sistemas de controle modernos**. Rio de Janeiro. LTC, 2001. p. 659.
SANTOS, Ilmar Ferreira. **Dinâmica de Sistemas Mecânicos**; modelagem, simulação, visualização, verificação. São Paulo, Makron, 2001. 272p.

Disciplina/Módulo: Acionamento Eletrônico de Máquinas Elétricas

O módulo deve apresentar os conceitos, conteúdos e práticas relativos ao acionamento de máquinas elétricas, fornecendo subsídios para a especificação de sistemas de acionamento de máquinas elétricas para aplicações de automação industrial.

Bibliografia:

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência**; circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo, Makron Books, 1999. 828 p.
AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de Potência**. São Paulo, Prentice Hall, 2000. 479 p.
ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA**. 4. ed. São Paulo, ERICA, 1996. 150 p.. (Col. Estude e Use. Serie Eletrônica Analógica).
LANDER, Cyril W. **Eletrônica industrial**; teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro, Makron Books, 1997. 647 p.

Disciplina/Módulo: Microcontroladores Aplicados à Automação Industrial

O módulo deve oferecer os conceitos teóricos para a implementação prática de microcontroladores, fornecendo subsídios para especificar e utilizar microcontroladores em aplicações de automação industrial.

Bibliografia:

TAUB, Herbert. **Circuitos digitais e microprocessadores**. São Paulo, McGraw-Hil, 1984.
SILVA JR., Vidal Pereira da. **Microcontroladores PIC**; teoria e pratica; com exemplos reais. São Paulo, 1997. 140 p..
SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC**; baseado no microcontrolador PIC16F84. São Paulo, Erica, 2000. 200 p.

Disciplina/Módulo: Integração de Controladores Programáveis e Robôs em Sistemas Automatizados

O módulo deve fornecer os conceitos para aplicação dos controladores programáveis e das redes industriais para o desenvolvimento de projetos de automação industrial, integrando robôs aos controladores programáveis possibilitando que exista sincronismo de operação entre o robô e o sistema de automação no qual ele se insere permitindo a troca de dados e comandos entre o sistema de automação e o robô.

Bibliografia:

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro : LTC, 2001. 295 p.

BATTEN JR., George L. **Programmable controllers**; hardware, software, and applications. 2. ed. New York, McGraw-Hill, 1994. 281 p.

ROSÁRIO, João Mauricio.; **Automação Industrial**. São Paulo, Baraúna, 2009. 514p.

12. CORPO DOCENTE

O corpo docente envolvido no curso é composto por onze professores, seis deles com mestrado em diferentes áreas de estudo, contratados em regime de tempo integral pela Instituição.

Eng. José Carlos Garrotti, Engenheiro Eletrônico, Mestre em Engenharia e Tecnologia Espacial – Mecânica e Controle – INPE; 01/11/83 a 30/12/87 – Professor – Eletrônica/ Análise de Circuitos/Elementos de Estado Sólido e Instrumentação – Instituto de Ensino de São Caetano do Sul – São Caetano do Sul – SP, 01/12/1989 a 04/11/1993 - Engenheiro Eletrônico – COPESP – Coord. P/ Projetos Especiais – São Paulo – SP.

Eng. Sérgio Luis Volpiano, Engenheiro Industrial Eletricista, Pós-graduado em Eletrônica Industrial – USJT, Mestre em Sistema de Potência – USP; 15/04/94 a 21/12/99 – Professor: Eletrônica Geral, Eletrônica Industrial, Eletrotécnica e Instrumentação – Colégio Clóvis Beviláqua – Santo André – SP, Fevereiro/1999 – Atual – Técnico de Ensino – SENAI – São Caetano do Sul-SP,

Tecn. Vicente Gomes de Oliveira Júnior, Tecnólogo em Eletroeletrônica, Mestre em Engenharia Mecatrônica – UNICAMP; Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes para a Educação Profissional em Ensino Médio – UNIMEP/SENAI – Santa Barbara D'Oeste – SP – 15/12/1998, 02/08/1987 a 29/01/1986 – Técnico Manutenção de Equipamentos “C” – Cia Telefônica da Borda do Campo – Santo André – SP, 03/02/1986 a 18/07/1988 – Instrutor de Eletro-Eletrônica – Festo Máquinas e Equipamentos Pneumáticos Ltda.

Eng. Mauro Sérgio Juarez Cáceres, Engenheiro Eletricista, especialização em Automação Industrial pela -Technik Academie (Ostfildern)-Esslingen -Alemanha, , Doutor em Engenharia Mecatrônica –UNICAMP, Pedagogo pela Faculdade Senador Flaquer ,atuou como diretor de escola profissionalizante da Prefeitura Municipal de São Caetano do Sul de 1993 a 1996 , professor na área de Automação na Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica desde 1999, Professor das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU) desde 2003, atuou em empresas nas áreas relacionadas à automação industrial Festo 4 anos, Termomecânica 1 ano Petroquímica União 2 anos , Didáticos Automação Industrial 7 anos

Eng. Ricardo Janes, Engenheiro Eletricista (Ênfase Eletrônica), Mestre em Engenharia Elétrica Universidade de São Paulo – USP, Graduação em Pedagogia para Formadores da

Educação Profissional Universidade do Sul de Santa Catarina, Professor de Tecnologia de Comunicação e Redes; Controladores Lógicos Programáveis (graduação) e Professor de Eletropneumática e Eletrônica Geral (Pós Graduação Lato Sensu em Automação Industrial) Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica.

Prof. Eraldo Rizzo de Oliveira, Graduação – Licenciatura em Física Universidade de São Paulo, Mestre em Ensino de Ciências (Modalidade Física, Química e Biologia) Universidade de São Paulo, Professor de Física (Graduação) ,Professor de Metodologia Científica (pós-graduação) na Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica

Eng. Paulo Sebastião Ladivez, Graduação – Engenharia Elétrica, Especialista em Tecnologias e Sistemas de Informação Universidade Federal do ABC, Professor de Projeto Mecatrônico e Microcontrolador (Graduação) e Pós graduação *lato sensu* na Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica.

Tecn. Elias Faustino de Sousa, Tecnólogo em Eletrônica, mod. Automação -Especialista em Mecatrônica pela UNINOVE - Universidade Nove de Julho - Complementação Pedagógica UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina. Professor nos Cursos de Pós-Graduação e Graduação da Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica, nas disciplinas de eletro-hidráulica e análise de circuitos. Também atuei nos cursos Técnicos em Mecatrônica e Eletroeletrônica, ministrando aulas de Automação em CLP, microcontroladores, Gestão da Qualidade, Segurança e Prática de Oficina e projetos.

13. METODOLOGIA

A metodologia empregada tem como diretriz básica a vinculação entre teoria e prática, os aspectos teóricos que serão abordados terão como pontos de partida situações reais que sirvam de base para aplicação do conceito teórico a ser estudado.

A concepção metodológica do curso prioriza, portanto, a teorização, onde os “cases” subsidiam os tópicos teóricos, situando-lhes e justificando-lhes a aplicação em sistemas automatizados reais já implementados e aprovados na prática. A exposição desta experiência adquirida por docentes, que além da visão acadêmica possuem a vivência no chão de fábrica, se caracteriza como uma metodologia que propõe referenciais balizadores para inovações e proposição de novas soluções no âmbito da tecnologia de integração dos equipamentos e sistemas automatizados.

14. INTERDISCIPLINARIDADE

A prática da interdisciplinaridade no curso é imprescindível, pois a automação industrial tem como pilar a integração de equipamentos e sistemas. As disciplinas específicas desenvolvem o estudo dos equipamentos em detalhes, cujo funcionamento pode ser compreendidos por

conceitos teóricos afetos a estas disciplinas. Esses conceitos são demonstrados em equipamentos disponibilizados nestes laboratórios. As disciplinas que estudam sistemas automatizados mais complexos fazem justamente a integração destes equipamentos e sistemas estudados em detalhe. Assim sem a prática da interdisciplinaridade não haveria possibilidade de ministrar com a adequação necessária um curso de automação industrial.

A prática da interdisciplinaridade deve ter seu auge na confecção do trabalho de conclusão do curso, onde na monografia, mesmo que abordando uma proposta específica, o aluno deverá lançar mão de integração de sistemas ou equipamentos estudados em disciplinas específicas, uma vez que a composição da grade curricular do curso foi concebida com este objetivo.

15. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares ocorrem vinculadas a eventos relacionados à área da automação industrial como: FEIMAFE (Feira de Máquinas e Ferramentas). Feira da Mecânica, Feira da Eletroeletrônica. São promovidas também palestras de fabricantes de equipamentos para automação industrial na Semana Tecnológica da Faculdade que é um evento anual na Faculdade Senai de Tecnologia Mecatrônica.

Estes eventos têm a sua importância na medida em que colocam os alunos em contato com o estado da arte no que se refere a equipamentos (hardware e software) que são comercializados no país, subsidiando projetos da área e o próprio trabalho de conclusão do curso.

16. TECNOLOGIA

O curso se desenvolve de forma presencial nas suas 360 horas. Existe a disponibilidade de oito laboratórios equipados em conformidade com o conteúdo ministrado em cada módulo, um detalhamento maior é feito no item de infra-estrutura. O módulo referente à Metodologia Científica se utiliza o laboratório de informática onde se trabalha a pesquisa na Internet e a formatação do documento referente ao trabalho de conclusão de curso.

17. INFRAESTRUTURA FÍSICA

O curso conta com a infraestrutura física exposta na tabela 1:

Tabela 1- Infraestrutura física

| Dependências | Quantidade | m ² |
|--------------------|------------|----------------|
| Sala de Manutenção | 01 | 36,00 |

| | | |
|--|----|---------|
| Almoxarifado | 01 | 86,90 |
| Almoxarifado de Material Metálico | 01 | 29,20 |
| Sala de Atendimento a Empresas | 01 | 22,20 |
| Sala de Direção | 01 | 30,55 |
| Sala de Coordenação dos Cursos | 01 | 37,62 |
| Sala de Coordenação de Estágios | 01 | 26,20 |
| Sala de Coordenação da Implantação do Sistema da Qualidade | 01 | 18,84 |
| Sala de Professores | 01 | 100,32 |
| Salas de Aulas para o curso | 05 | 290,70 |
| Sanitários | 07 | 175,40 |
| Pátio Coberto / Área de Lazer / Convivência | 01 | 1114,80 |
| Setor de Atendimento / Tesouraria | 01 | 131,34 |
| Praça de Alimentação | 01 | 148,84 |
| Auditórios | 01 | 260,00 |
| Sala de Reuniões piso térreo | 01 | 67,46 |
| Sala de Reuniões Grupo Gestor | 01 | 23,58 |
| Sala de Leitura/Estudos | 01 | 38,6 |
| Outros: | | |
| Biblioteca | 01 | 223,00 |
| Lab. Informática | 02 | 39,6 |
| Lab. Metrologia I | 01 | 59,40 |
| Lab. CLP | 01 | 99,00 |
| Lab. Penumática | 01 | 72,60 |
| Lab. Hidráulica | 01 | 92,00 |
| Lab. Eletrônica | 01 | 97,70 |
| Lab. Técnicas Digitais / Eletrônica de Potência | 01 | 153,30 |
| Lab. Tecnologia da Comunicação | 01 | 77,00 |
| Lab. Hardware | 01 | 75,70 |

| | | |
|---------------|----|--------|
| Lab. Projetos | 01 | 170,30 |
|---------------|----|--------|

Os recursos audiovisuais são colocados na tabela 2:

Tabela 2- Recursos Audiovisuais

| Item | Observações | Quantidade |
|----------------------|----------------|------------|
| Televisores | | 07 |
| Vídeos cassete | | 06 |
| Retroprojetores | | 08 |
| Canhões Multimídia | Auditório | 01 |
| Projektor Multimídia | Salas diversas | 05 |
| Projetores de Slides | | 03 |
| Câmeras | | 01 |
| Quadro Branco | | 28 |
| Flip-charts | | 03 |

Áreas de acesso especiais:

Em cumprimento à Portaria MEC nº 1.679, de 2 de dezembro de 1999, a instituição adaptou as condições de acesso para portadores de deficiência física nos ambientes coletivos, da seguinte maneira:

- Reserva de vaga no estacionamento de veículos
- Adequação do espaço físico das portas de acesso
- Telefone público instalado em altura acessível aos usuários de cadeiras de rodas.(1)
- Elevador (1)
- Banheiros com barras de apoio nas parecer (2)
- Lavabos e bebedouros em altura acessível aos usuários de cadeiras de rodas.

Equipamentos:

A instituição conta com um parque de informática com 200 microcomputadores distribuídos entre os laboratórios e dez salas relacionadas à administração. Nos diversos laboratórios encontramos os seguintes equipamentos segundo a tabela 3:

Tabela 3- Equipamentos por laboratórios

| Nº 1 | Laboratório de Computação |
|---|---------------------------|
| Descrição | |
| Laboratório usado nas aulas de Metodologia Científica para a formatação de textos e para as aulas teóricas com o uso de projetor multimídia e acesso á Internet | |

| Equipamentos | |
|--|---|
| Qtde. | Especificações |
| 11 | Workstation POSITIVO MASTER D510 Segunda Geração Intel® Core™ i7 2600-CPU 3.4Ghz 1 TB HD SATA III (6 Gb/s), 3,5"; 16 GB RAM, Placa Rede Padrão 10/100/1000 Mbps, padrão Gigabit Ethernet, 4 portas USB 2.0, 2 portas USB 3.0, 1 porta e-SATA, 1 DisplayPort, 1 porta DVI-D, 1 porta VGA, 1 conector RJ-45, 3 portas de Áudio (2x Line in – Microfone e Auxiliar, 1x Line out – Fone de Ouvido, Windows® 7 Professional Original 64 bits, Chipset Intel® H67 Express Chipset, Placa mãe Positivo POS-PIH67CH, Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projektor Multimídia |
| Nº2 | Laboratório de CLP |
| Descrição | |
| Laboratório usado nas aulas de Integração de Controladores Programáveis e Robôs em Sistemas Automatizados. | |
| Equipamentos | |
| Qtde. | Especificações |
| 11 | Workstation HP xw6600 250 GB HD; 4 GB RAM, Placa Rede Padrão Ethernet 10/100MB conector R145, Windows 7. Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projektor Multimídia |
| 05 | Manipuladores Cartesianos com eixos pneumáticos |
| 04 | Conjunto didático para estudo de controladores programáveis – CLP- Altus |
| 05 | Painéis de Simulação de CLP´s Siemens - modelo S7 - 300 |
| 11 | Workstation HP xw6600 250 GB HD; 4 GB RAM, Placa Rede Padrão Ethernet 10/100MB conector R145, Windows 7. Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projektor Multimídia |
| 05 | Manipuladores Cartesianos com eixos pneumáticos |

| | |
|---|---|
| 04 | Conjunto didático para estudo de controladores programáveis – CLP- Altus |
| 05 | Painéis de Simulação de CLP´s Siemens - modelo S7 - 300 |
| 11 | Workstation HP xw6600 250 GB HD; 4 GB RAM, Placa Rede Padrão Ethernet 10/100MB conector RI45, Windows 7. Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| Nº3 | Laboratório de Pneumática |
| Descrição | |
| Laboratório usado nas aulas de Controladores Programáveis no Acionamento de Sistemas Eletropneumáticos. | |
| Equipamentos | |
| Qtde. | Especificações |
| 11 | Workstation POSITIVO MASTER D510 Segunda Geração Intel® Core™ i7 2600-CPU 3.4Ghz 1 TB HD SATA III (6 Gb/s), 3,5"; 16 GB RAM, Placa Rede Padrão 10/100/1000 Mbps, padrão Gigabit Ethernet, 4 portas USB 2.0, 2 portas USB 3.0, 1 porta e-SATA, 1 DisplayPort, 1 porta DVI-D, 1 porta VGA, 1 conector RJ-45, 3 portas de Áudio (2x Line in – Microfone e Auxiliar, 1x Line out – Fone de Ouvido, Windows® 7 Professional Original 64 bits, Chipset Intel® H67 Express Chipset, Placa mãe Positivo POS-PIH67CH, Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projektor Multimídia |
| 01 | Fonte de tensão variável- 0 a 24 Vdc |
| 01 | Controlador Lógico Programável – Festo |
| 04 | Kit conjunto didático para pneumática e eletropneumática – Festo |
| 04 | Manipuladores Cartesianos com eixos pneumáticos |
| 04 | Multímetro digital portátil – Fluke |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção + conjunto de símbolos magnéticos |
| 01 | Retroprojektor incorporado a bancada |
| Nº4 | Laboratório de Hidráulica |
| Descrição | |

| Laboratório usado nas aulas de Controle Proporcional em Sistemas Eletrohidráulicos | |
|--|---|
| Equipamentos | |
| Qtde | Especificações |
| 11 | Workstation POSITIVO MASTER D510 Segunda Geração Intel® Core™ i7 2600-CPU 3.4Ghz 1 TB HD SATA III (6 Gb/s), 3,5"; 16 GB RAM, Placa Rede Padrão 10/100/1000 Mbps, padrão Gigabit Ethernet, 4 portas USB 2.0, 2 portas USB 3.0, 1 porta e-SATA, 1 DisplayPort, 1 porta DVI-D, 1 porta VGA, 1 conector RJ-45, 3 portas de Áudio (2x Line in – Microfone e Auxiliar, 1x Line out – Fone de Ouvido, Windows® 7 Professional Original 64 bits, Chipset Intel® H67 Express Chipset, Placa mãe Positivo POS-PIH67CH, Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projetor Multimídia |
| 08 | Conjunto didático para hidráulica e eletrohidráulica – Festo |
| 04 | Controlador lógico programável – Matsushita |
| 08 | Kit didático de Hidráulica proporcional |
| 04 | Manipuladores Hidráulicos |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção+ conjunto de símbolos magnéticos |
| 01 | Conjunto de componentes hidráulicos em acrílico para retroprojeção |
| Nº5 | Laboratório de Técnicas Digitais/Eletrônica de Potência |
| Descrição | |
| Laboratório usado nas aulas de Acionamento Eletrônico de Máquinas Elétricas | |
| Equipamentos | |
| Qtde | Especificações |
| 11 | Workstation POSITIVO MASTER D510 Segunda Geração Intel® Core™ i7 2600-CPU 3.4Ghz 1 TB HD SATA III (6 Gb/s), 3,5"; 16 GB RAM, Placa Rede Padrão 10/100/1000 Mbps, padrão Gigabit Ethernet, 4 portas USB 2.0, 2 portas USB 3.0, 1 porta e-SATA, 1 DisplayPort, 1 porta DVI-D, 1 porta VGA, 1 conector RJ-45, 3 portas de Áudio (2x Line in – Microfone e Auxiliar, 1x Line out – Fone de Ouvido, Windows® 7 Professional Original 64 bits, Chipset Intel® H67 Express Chipset, Placa mãe Positivo POS-PIH67CH, Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |

| | |
|----|--|
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projektor Multimídia |
| 05 | Conjuntro didático de Eletrônica de Potência |
| 01 | Conjunto de mesas para teste de sensores |
| 05 | Bancada DC 1343 – 3000x1000mm – com alimentação 3φ |
| 04 | Conjunto de motor de indução – Oriental Motors |
| 02 | Conjunto de motor de passo – Oriental Motors |
| 01 | Conjunto de servo motor Ac/Dc – Oriental Motors |
| 04 | Frequencímetro – Iwatsu – Sc7103 |
| 08 | Gerador de funções – Kenwood – Fg 272 |
| 02 | Microcomputador placa 16 bits – Mod Kentac – Rm 86ii |
| 03 | Emulador para Z 80 – Adtec – Axion/Bx |
| 02 | Conjunto de controle CNC – Yamashita – Std Bus Rack |
| 02 | Osciloscópio 200 mhz - tektronix – 2445b |
| 02 | Analisador lógico – Yhp – 1651b |
| 01 | Analisador de espectro – HP – 8590b |
| 01 | Osciloscópio digital com memória – Hp – 54503 ^a |
| 02 | Gerador de pulso – HP – 8112 ^a |
| 02 | Gerador de funções – Phillips – Pm 5193 |
| 01 | Sistema de ensino transistor – Mod Kentac |
| 05 | Emulador de circuitos – Adtec – Axion Bx |
| 07 | Osciloscópio 50mhz – Tektronix – 2225 |
| 09 | Pinça de ponta curva 45g – Gedore |
| 01 | Testador de circuitos integrados – Sunshine – Picker 20 |
| 01 | Apagador Eprom Ap-Xp Xpto |
| 07 | Estação de soldagem - Weller - 150gc |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 09 | Matriz de contatos 3000 Furos – PI 556 |
| 10 | Fonte de alimentação simétrica +- 12vcc – Kepco – Psl 1201 |
| 11 | Fonte de alimentação simétrica +- 5vcc - Kepco – Psl 0501 |
| 04 | Matriz de contatos 1100 furos – PI 552 |
| 01 | Programador/Gravador de Eprom – Computex – Pe 8 |
| 08 | Multímetro digital portátil – Fluke – 73 |
| 08 | Multímetro digital portátil – Yokogawa – 7532 |
| 08 | Gerador/Receptor de sinais digital – Suplitech |
| 02 | Impressora matricial elebra – Emília Os |

| | |
|--|---|
| 01 | Ponte rlc digital – Phillips – Pm 6303 |
| 10 | Provador lógico ponta G Will GIm – GIp 1 |
| 02 | Década de resistores de precisão – 1433k |
| 02 | Década de capacitores de precisão – Quadtech – 1423 ^a |
| 10 | Extrator de circuito integrado Gx3 |
| 20 | Extrator de circuito integrado Gx6 |
| 10 | Ferramenta Wire Wrapping manual Hw-Uw 2829m |
| 08 | Pistola Wire Wrapping – Densee – 1cs |
| 08 | Provador lógico – T Clip – Cuton – Lc 160 |
| 01 | Impressora matricial – Epson – Fx 1170 |
| 08 | Inversor de frequencia – Klockner Miller – Mdf 4120075 |
| 06 | Gravador pic Start Plus – Microchip |
| 11 | Fonte de alimentação Cc – Icel – Ps5000d |
| 11 | Matriz de contatos PI 556 - Pront-O-Labor |
| 06 | Conjunto motor DC modelo 832 – Kentac |
| Nº6 | Laboratório de Hardware |
| Descrição | |
| Laboratório usado nas aulas de Microcontroladores Aplicados à Automação Industrial | |
| Equipamentos | |
| Qtde | Especificações |
| 11 | Workstation POSITIVO MASTER D510 Segunda Geração Intel® Core™ i7 2600-CPU 3.4Ghz 1 TB HD SATA III (6 Gb/s), 3,5"; 16 GB RAM, Placa Rede Padrão 10/100/1000 Mbps, padrão Gigabit Ethernet, 4 portas USB 2.0, 2 portas USB 3.0, 1 porta e-SATA, 1 DisplayPort, 1 porta DVI-D, 1 porta VGA, 1 conector RJ-45, 3 portas de Áudio (2x Line in – Microfone e Auxiliar, 1x Line out – Fone de Ouvido, Windows® 7 Professional Original 64 bits, Chipset Intel® H67 Express Chipset, Placa mãe Positivo POS-PIH67CH, Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projeter Multimídia |
| 10 | Microcomputador placa 8 bits – Mod Kentac |
| 10 | Conjunto de motor Dc – Mod 865 – Kentac |
| 01 | Mesa Xy – motor de passo – Kentac |
| 01 | Osciloscópio digital com memória – Hp – 54503 ^a |

| | |
|--|---|
| 02 | Conjunto motor de passo 55107/550 108 |
| 06 | Conjunto motor DC 832 – Kentac |
| 01 | Mesa XY– motor de passo – 550214 – Kentac |
| 02 | Conjunto motor AC |
| 11 | Gravador Pic Start Plus |
| Nº7 | Laboratório de Projetos |
| Descrição | |
| Laboratório usado nas aulas de Controle. | |
| Equipamentos | |
| Qtde. | Especificações |
| 11 | Microcomputador Dell precision t7600, 32gram, hd 2tb, windows 7,office 2010 obs: os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola com acesso à internet com programas aplicados na automação industrial |
| 06 | Controlador lógico programável 1761I20bw5a micrologix |
| 04 | Modulo conversor rs232/rs485 |
| 03 | Inversor de freq df4120075 klockner |
| 01 | Planta de processo contínuo aplicada na transferência de líquidos com sensores atuadores e supervisório |
| 12 | Osciloscópio dig 60mhz / mit meastech dso 2062a |
| 02 | CLP Rockwell slc5/03 com entradas e saídas analógicas e digitais |
| 10 | Multímetro dig politem |
| 12 | Alicate de corte diagonal 4p belzer |
| 12 | Alicate de bico meia cana longo vonder |
| 12 | Matriz de contatos |
| 10 | Estação de soldagem |
| 10 | Gerador de sinais |
| 10 | Fontes de alimentação simétricas |
| 01 | Oficina com furadeira, esmeril, bancadas para montagens eletromecânicas. |
| 05 | Bancadas para montagens eletrônicas com fontes simétricas industriais |

| | |
|---|---------------------------|
| Nº 8 | Laboratório de TCC |
| Descrição | |
| Laboratório usado nas aulas de Sistemas Supervisórios e Redes Industriais | |
| Equipamentos | |

| Qtde. | Especificações |
|-------|---|
| 11 | Workstation POSITIVO MASTER D510 Segunda Geração Intel® Core™ i7 2600-CPU 3.4Ghz 1 TB HD SATA III (6 Gb/s), 3,5"; 16 GB RAM, Placa Rede Padrão 10/100/1000 Mbps, padrão Gigabit Ethernet, 4 portas USB 2.0, 2 portas USB 3.0, 1 porta e-SATA, 1 DisplayPort, 1 porta DVI-D, 1 porta VGA, 1 conector RJ-45, 3 portas de Áudio (2x Line in – Microfone e Auxiliar, 1x Line out – Fone de Ouvido, Windows® 7 Professional Original 64 bits, Chipset Intel® H67 Express Chipset, Placa mãe Positivo POS-PIH67CH, Todos os microcomputadores estão conectados na rede interna da escola |
| 01 | Quadro magnético branco com tela retrátil para projeção |
| 01 | Projektor Multimídia |
| 05 | Conjuntos didáticos para estudo de redes industriais ASI (Atuador sensor interface) Versão 1.0 com escravos de 2 entradas e 2 saídas digitais, módulo Mestre, endereçador ASI, cabeamentos e conectores diversos e fontes ASI. |
| 05 | Conjunto didático para estudo de controladores programáveis – CLP- Siemens família S7-300 |
| 05 | Conjuntos didáticos para estudo de redes industriais Profibus DP com 2 escravos cada, de 4 entradas e 4 saídas digitais, módulo Mestre, cabeamentos e conectores diversos. |
| 02 | Interfaces Homem-máquina IHM EXXOR Dakol com resolução de 800x600, coloridas com painel touch screen com módulos de rede Profibus DP e RS-485 (Modbus RTU). |
| 02 | Inversores de frequência WEG 08 com módulos de rede Profibus DP e Modbus RTU |

A biblioteca conta com o acervo descrito na Tabela 4, a atualização deste acervo é feito por um grupo de bibliotecários, docentes e coordenadores que aprovam a aquisição de novas obras para compor o acervo.

Tabela 4 – Acervo da biblioteca.

| Acervo | Títulos/Exemplares | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|
| Livros | Títulos | 3.440 | 4.039 | 3.920 | 3.891 |
| | Exemplares | 5.993 | 6.963 | 7.332 | 7.042 |
| Normas Técnicas | Títulos | 197 | 180 | 175 | 164 |
| | Exemplares | 197 | 183 | 186 | 172 |
| Dicionários e Enciclopédias | Títulos | 63 | 59 | 59 | 59 |
| | Exemplares | 84 | 79 | 81 | 79 |
| Teses, Dissertações e TCC | Títulos | 96 | 149 | 182 | 191 |
| CDs-Rom | Títulos | 254 | 297 | 335 | 335 |
| | Exemplares | 323 | 392 | 430 | 430 |

| | | | | | |
|---|------------|-------|-------|-------|-------|
| Disquetes | Títulos | 28 | 25 | 25 | 25 |
| | Exemplares | 36 | 33 | 33 | 33 |
| DVDs | Títulos | 137 | 168 | 204 | 204 |
| | Exemplares | 257 | 321 | 322 | 322 |
| Fitas de Vídeo | Títulos | 355 | 133 | 139 | 139 |
| | Exemplares | 358 | 136 | 141 | 141 |
| TOTAL | Títulos | 4.570 | 5.050 | 5.039 | 5.008 |
| | Exemplares | 7.344 | 8.256 | 8.707 | 8.410 |
| Assinaturas de Periódicos | Títulos | 63 | 64 | 68 | 68 |
| Artigos de Periódicos Indexados na Base | Títulos | 4.152 | 4.517 | 4.517 | 4.565 |

Biblioteca

Os serviços prestados pela Biblioteca da Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica têm como objetivo viabilizar e disponibilizar a informação a comunidade acadêmica (docente e discente) apoiando as atividades de ensino e pesquisa, contribuir para a formação técnica e desenvolver nos alunos a capacidade de pesquisa, enriquecendo sua experiência pessoal, tornando-os, assim, mais aptos a progredir na profissão para a qual estão sendo preparados.

A biblioteca oferece, dentre outros, os serviços de:

- a) consulta local: permite ao usuário consulta ao acervo, consulta à base de dados e acesso a Internet;
- b) empréstimo domiciliar: retirada de material bibliográfico para discentes, docentes e funcionários;
- c) reserva de publicações: solicitação no setor de referência da biblioteca;
- d) empréstimo entre bibliotecas: do sistema da rede SENAI e cadastramento em outras bibliotecas quando solicitado;
- e) COMUT: solicitação de artigos de periódicos acadêmicos, teses, relatórios técnicos e anais de congressos não existentes no acervo da Biblioteca a outras instituições nacionais ou internacionais participantes do Programa de Comutação Bibliográfica – COMUT;
- f) acesso ao banco de dados da ABNT Coleção, para pesquisa on-line;
- g) levantamento bibliográfico: conforme assunto de interesse do usuário;
- h) normalização bibliográfica: orientação à elaboração de referências bibliográficas seguindo as normas da ABNT;
- i) normalização de trabalhos acadêmicos: orientação técnica na elaboração de trabalhos acadêmicos;
- j) elaboração e atualização do Manual para Normalização e Apresentação de Trabalhos Acadêmicos;

- k) elaboração de ficha catalográfica: realização da ficha catalográfica nos trabalhos acadêmicos do corpo docente e discente da instituição, obedecendo aos padrões de catalogação e controle de palavras-chave;
- l) visitas orientadas: apresentação do espaço e os serviços disponíveis pela biblioteca aos usuários da instituição;
- m) orientação para publicação de conteúdos na revista eletrônica de educação e tecnologia do SENAI-SP;
- n) orientação ao usuário na utilização de bancos de dados, portal de periódicos e sites científicos para elaboração de pesquisas acadêmicas disponíveis para acesso na Internet;
- o) divulgação de novos materiais e eventos.

Acervo

Reúne importante acervo de livros técnicos voltados para a área de mecatrônica, periódicos, normas técnicas, recursos audiovisuais. Inclui também obras de conhecimentos gerais e outras áreas afins. Especializado em Mecatrônica, o acervo compreende principalmente as seguintes áreas: Mecânica, Eletrônica, Software, Hardware e Redes de Computadores, CAD/CAM, CNC, Robótica, Sistemas Flexíveis de Manufatura Controle Lógico Programável, Pneumática, Hidráulica, Administração, entre outras. A biblioteca conta com o acervo descrito na tabela 7 a atualização deste acervo é feito por um grupo de bibliotecários, docentes e coordenadores que aprovam a aquisição de novas obras para compor o acervo.

Tabela 1 – Acervo da biblioteca

| Acervo | Títulos/Exemplares | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|-----------------------------|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Livros | Títulos | 3.440 | 4.039 | 3.920 | 3.891 |
| | Exemplares | 5.993 | 6.963 | 7.332 | 7.042 |
| Normas Técnicas | Títulos | 197 | 180 | 175 | 164 |
| | Exemplares | 197 | 183 | 186 | 172 |
| Dicionários e Enciclopédias | Títulos | 63 | 59 | 59 | 59 |
| | Exemplares | 84 | 79 | 81 | 79 |
| Teses, Dissertações e TCC | Títulos | 96 | 149 | 182 | 191 |
| CDs-Rom | Títulos | 254 | 297 | 335 | 335 |
| | Exemplares | 323 | 392 | 430 | 430 |
| Disquetes | Títulos | 28 | 25 | 25 | 25 |
| | Exemplares | 36 | 33 | 33 | 33 |
| DVDs | Títulos | 137 | 168 | 204 | 204 |

| | | | | | |
|---|------------|-------|-------|-------|-------|
| | Exemplares | 257 | 321 | 322 | 322 |
| Fitas de Vídeo | Títulos | 355 | 133 | 139 | 139 |
| | Exemplares | 358 | 136 | 141 | 141 |
| TOTAL | Títulos | 4.570 | 5.050 | 5.039 | 5.008 |
| | Exemplares | 7.344 | 8.256 | 8.707 | 8.410 |
| Assinaturas de Periódicos | Títulos | 63 | 64 | 68 | 68 |
| Artigos de Periódicos Indexados na Base | Títulos | 4.152 | 4.517 | 4.517 | 4.565 |

Fonte: Dados do autor

18. CRITÉRIO DE SELEÇÃO

Os laboratórios comportam um total de vinte alunos por turma, considerando este parâmetro, o processo seletivo ocorrerá especificamente ou de forma combinada por meio dos seguintes instrumentos tomando por base a quantidade de candidatos por vaga :

I – avaliação do atendimento aos pré-requisitos exigidos.

II – análise de currículo.

III – entrevista.

IV – prova escrita de conhecimento.

V – redação.

VI – outros.

19. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação e o controle de frequência são computados por módulo. Serão considerados aprovados no módulo os alunos que tiverem obtido aproveitamento correspondente a 70% (setenta por cento) na escala de 0 a 100 de notas e, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) de frequência. Os critérios de avaliação de cada módulo serão determinados pelo respectivo professor responsável e deverão constar dos programas distribuídos no início de cada módulo.

Os critérios de avaliação da monografia ou dos trabalhos de conclusão dos cursos serão determinados pelo professor orientador responsável e devem obedecer ao que está colocado parágrafo anterior no que se refere ao mínimo para aprovação.

A cada módulo concluído será levantado o índice de satisfação dos alunos com o curso em relação ao cumprimento dos objetivos e horários, docência, coordenação, infraestrutura e atendimento administrativo. Será utilizado um instrumento de coleta da satisfação do

participante que se constitui num formulário com dez itens de avaliação como ilustra a tabela 5.

Tabela 5- Itens do formulário de avaliação

| | |
|----|--|
| 1 | Os conteúdos ministrados estão coerentes com os objetivos do curso |
| 2 | Cumprimento dos objetivos propostos para o curso |
| 3 | Cumprimento do horário das aulas pelo docente |
| 4 | Objetividade e clareza do docente ao atender as dúvidas e expor o conteúdo |
| 5 | Habilidade de relacionamento interpessoal do docente com os alunos |
| 6 | Atuação e postura da coordenação na solução de problemas referentes ao curso |
| 7 | Atendimento na recepção / secretaria da escola |
| 8 | Qualidade de livros e textos, quanto a adequação da informação |
| 9 | Atendimento na biblioteca |
| 10 | Limpeza , conservação e adequação das salas de aula e/ou laboratórios |

20. CONTROLE DE FREQUÊNCIA

A frequência mínima exigida em cada módulo é de 75%.O controle de frequência é feito pelo docente em cada aula ministrada com base no relatório específico de cada módulo onde consta a relação de alunos participantes.

21. TRABALHO DE CONCLUSÃO

O trabalho de conclusão do curso será elaborado pelos alunos em forma de apresentação de um artigo. Os critérios de avaliação do artigo serão determinados pelo instrumento de avaliação da banca examinadora do artigo onde estão o professor orientador e mais dois docentes da Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica, devendo obedecer ao requisito de aproveitamento correspondente a 70% (setenta por cento) na escala de 0 a 100 de notas para obter a certificação.

Caso o artigo do aluno seja publicado em revista indexada da área, a avaliação terá os seguintes acréscimos conforme a classificação da revista na Qualis CAPES:

- a) Qualis - A1: acréscimo de 15 pontos na nota da banca;
- b) Qualis - A2: acréscimo de 10 pontos na nota da banca;
- c) Qualis - B1: acréscimo de 5 pontos na nota da banca.

22. CERTIFICAÇÃO

Os certificados de conclusão de cursos serão registrados na Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica, em livro próprio, destinado especificamente a esse fim e terão validade nacional

conforme dispõe o § 3º, do artigo 12, da Resolução CNE/CES n.º 1, de 3 de abril de 2001, do Conselho Nacional de Educação.

23. INDICADORES DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho para o curso de pós-graduação Lato Sensu em Mecatrônica-Automação Industrial terá como parâmetro a tabela 6 onde se estabelecem os indicadores e suas respectivas metas a serem atingidas.

Tabela 6- Indicadores de desempenho e respectivas metas

| INDICADOR DE DESEMPENHO | METAS PARA O CURSO |
|--|----------------------|
| 1. Número de alunos formados (a cada três semestres) | 12 alunos / 18 meses |
| 2. Aproveitamento médio no curso (0 a 100) | 80 |
| 3. Frequência Média (%) | 90% |
| 4. Taxa de evasão por módulo (% de alunos desistentes / alunos ingressantes) | 10% |
| 5. Números de Monografias aprovadas por período | 12 /18 meses |
| 6. Taxa de satisfação dos alunos com o curso(%) | 85% |

24. RELATÓRIO CIRCUNSTANCIADO

Este curso teve seu início em janeiro de 2005, logo em termos de relatório circunstanciado não temos dados suficientes para sua formulação até o momento.

25. HISTÓRICO DAS ALTERAÇÕES

| Data | Versão | Descrições das alterações |
|---------------|--------|---|
| Novembro-2004 | 0.0 | Projeto elaborado pela Coordenação Técnica do Curso Superior em Tecnologia Mecatrônica Industrial da Faculdade SENAI de Tecnologia Mecatrônica em conjunto com o corpo docente da instituição sob a coordenação geral do Prof.. José Carlos Mendes Manzano. |
| Mai-2005 | 1.0 | Reflete a adequação do projeto pedagógico de acordo com o roteiro básico estabelecido pelo MEC. |
| Agosto-2015 | 2.0 | Reformulação de Organização Curricular, aproveitamento de estudos e trabalho de conclusão de curso em conformidade com atualização tecnológica, adequação de indicadores do curso, atualização de docentes e laboratórios. |