MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Piracicaba

Junho / 2017

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Michel Temer

MINISTRO DA EDUCAÇÃO E CULTURA

José Mendonça Bezerra Filho

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Marcelo Machado Feres

REITOR DO IFSP

Eduardo Antonio Modena

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Silmário Batista dos Santos

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Whisner Fraga Mamede

PRÓ- REITOR DE ENSINO

Reginaldo Vitor Pereira

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Wilson de Andrade Matos

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Elaine Inácio Bueno

DIRETOR GERAL DO CÂMPUS PIRACICABA

Aguinaldo Luiz de Barros Lorandi

DIRETOR ADJUNTO EDUCACIONAL

Anderson Belgamo

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO: 5

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO CAMPUS 6

1.2 MISSÃO 7

1.3 HISTÓRICO INSTITUCIONAL 7

1.3.1 A Escola de Aprendizes E Artífices de São Paulo 9
1.3.2 O Liceu Industrial de São Paulo: 10
1.3.3 A Escola Industrial de São Paulo e a Escola Técnica de São Paulo 11
1.3.4 A Escola Técnica Federal de São Paulo 13
1.3.5 O Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo 15
1.3.6 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo 15
1.3.7 Histórico do *Campus* 17
1.3.8 Características do Município 18

2 JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO 20

3 OBJETIVO 25

3.1 Objetivo Geral 25

3.2 Objetivo Específico 26

4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO 26

5 FORMA DE ACESSO AO CURSO 26

6 LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA 27

7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR 29

7.1 Identificação do Curso 29

7.2 Estrutura curricular 30

7.3 Representação Gráfica 31

7.4 Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena 31

7.5 Educação Ambiental 32

7.6 Educação em Direitos Humanos 32

7.7 Disciplina de LIBRAS 33

7.8 Planos de Ensino 34

7.8.1 1º Semestre: 34
7.8.1.1 Leitura, Interpretação e Produção de Texto. 34
7.8.1.2 Introdução ao Cálculo 35
7.8.1.3 Eletricidade 36
7.8.1.4 Medicina e Segurança no Trabalho 37
7.8.1.5 Desenho Técnico 38
7.8.1.6 Mecânica Aplicada 39
7.8.2 2º Semestre: 40
7.8.2.1 Cálculo Diferencial e Integral 40
7.8.2.2 Circuitos Elétricos 41
7.8.2.3 Estatística 42
7.8.2.4 Sistemas Digitais 43
7.8.2.5 Fenômenos dos Transportes 44
7.8.2.6 Elementos de Máquinas 45
7.8.3 3º Semestre: 46
7.8.3.1 Hidráulica e Pneumática 46

7.8.3.2 Técnica e Linguagem de Programação 47
7.8.3.3 Sistemas de Conversão de Energia 48
7.8.3.4 Fundamentos de Eletrônica 49
7.8.3.5 Metrologia e Qualidade 50
7.8.4 4º Semestre: 51
7.8.4.1 Sistemas Elétricos Industriais 51
7.8.4.2 Circuitos Eletrônicos 52
7.8.4.3 Microcontroladores 53
7.8.4.4 Metodologia do Trabalho Científico, Ciência e Inovação Tecnológica 54
7.8.4.5 Instalações Elétricas Industriais 55
7.8.5 5º Semestre: 56
7.8.5.1 Máquinas e Acionamentos Elétricos 56
7.8.5.2 Automação de Sistemas 57
7.8.5.3 Controladores Lógicos Programáveis 58
7.8.5.4 Gestão Empresarial 59
7.8.5.5 Redes Industriais 60
7.8.5.6 Projeto de Automação Industrial I 61
7.8.6 6º Semestre: 63
7.8.6.1 Teoria de Controle 63
7.8.6.2 Robótica 64
7.8.6.3 Sistemas de Comunicação 65
7.8.6.4 Controle de Processos 66
7.8.6.5 Organização Industrial 67
7.8.6.6 Projeto de Automação Industrial II 68

8 METODOLOGIA 70

9 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 70

10 ESTÁGIO SUPERVISIONADO 72

11 ATIVIDADES DE PESQUISA 73

12 ATIVIDADES DE EXTENSÃO 74

13 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS 75

14 APOIO AO DISCENTE 76

15 AVALIAÇÃO DO CURSO 77

16 EQUIPE DE TRABALHO 78

16.1 Núcleo Docente Estruturante 78

16.2 Coordenação 79

16.3 Colegiado de Curso 79

16.4 Docentes 81

16.5 Técnico-Administrativo e Pedagógico 82

17 BIBLIOTECA 83

18 INFRAESTRUTURA 83

18.1 infraestrutura física 83

18.2 Laboratórios 84

19 BIBLIOGRAFIA: 84

20 MODELOS DE CERTIFICADOS E DIPLOMAS 85

1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO:

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

SIGLA: IFSP

CNPJ: 10.882.594/0001-65

NATUREZA JURÍDICA: Autarquia Federal

VINCULAÇÃO: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)

ENDEREÇO: Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé - São Paulo/Capital

CEP: 01109-010

TELEFONES: (11) 3775 4501

FAC SÍMILE: (11) 3775 4502

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: http://www.ifsp.edu.br

ENDEREÇO ELETRÔNICO: gab@ifsp.edu.br

DADOS SIAFI: UG: 158154

GESTÃO: 26439

NORMA DE CRIAÇÃO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

NORMAS QUE ESTABELECERAM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE: Educação

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO *CAMPUS*

NOME: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus* Piracicaba

SIGLA: IFSP-PRC

CNPJ: 10.882.594/0016-41

NATUREZA JURÍDICA: Autarquia Federal

VINCULAÇÃO: Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)

ENDEREÇO: Rua Diácono Jair de Oliveira, 1005 – Santa Rosa – Piracicaba/SP

CEP: 13414-155

TELEFONES: (19) 3412-2700

FAC SÍMILE: (19) 3412-2700

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: **http://prc.ifsp.edu.br/**

DADOS SIAFI: UG: 158528

GESTÃO: 26439

NORMA DE CRIAÇÃO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

NORMAS QUE ESTABELECERAM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE: Educação

1.2 MISSÃO

Consolidar uma *práxis* educativa que contribua para a inserção social, a formação integradora e a produção do conhecimento.

1.3 HISTÓRICO INSTITUCIONAL

Historicamente, a educação brasileira passa a ser referência para o desenvolvimento de projetos econômico-sociais, principalmente, a partir do avanço da industrialização pós 1930.

Nesse contexto, a escola como o lugar da aquisição do conhecimento passa a ser esperança de uma vida melhor, sobretudo, no avanço da urbanização que se processa no país. Apesar de uma oferta reduzida de vagas escolares, nem sempre a inserção do aluno significou a continuidade, marcando a evasão como elemento destacado das dificuldades de sobrevivência dentro da dinâmica educacional brasileira, além de uma precária qualificação profissional.

Na década de 1960, a internacionalização do capital multinacional nos grandes centros urbanos do Centro Sul acabou por fomentar a ampliação de vagas para a escola fundamental. O projeto tinha como princípio básico fornecer algumas habilidades necessárias para a expansão do setor produtivo, agora identificado com a produção de bens de consumo duráveis. Na medida em que a popularização da escola pública se fortaleceu, as questões referentes à interrupção do processo de escolaridade também se evidenciaram, mesmo porque havia um contexto de estrutura econômica que, de um lado, apontava para a rapidez do processo produtivo e, por outro, não assegurava melhorias das condições de vida e nem mesmo indicava mecanismos de permanência do estudante, numa perspectiva formativa.

A Lei de Diretrizes de Base da Educação Nacional – LDB 5692/71, de certa maneira, tentou obscurecer esse processo, transformando a escola de nível fundamental num primeiro grau de oito anos, além da criação do segundo grau como definidor do caminho à profissionalização. No que se referia a esse último grau de ensino, a oferta de vagas não era suficiente para a expansão da escolaridade da classe média que almejava um mecanismo de acesso à universidade. Nesse

sentido, as vagas não contemplavam toda a demanda social e o que de fato ocorria era uma exclusão das camadas populares. Em termos educacionais, o período caracterizou-se pela privatização do ensino, institucionalização do ensino “pseudo-profissionalizante” e demasiado tecnicismo pedagógico.

Deve-se levar em conta que o modelo educacional brasileiro historicamente não valorizou a profissionalização visto que as carreiras de ensino superior é que eram reconhecidas socialmente no âmbito profissional. Este fato foi reforçado por uma industrialização dependente e tardia que não desenvolvia segmentos de tecnologia avançada e, conseqüentemente, por um contingente de força de trabalho que não requeria senão princípios básicos de leitura e aritmética destinados, apenas, aos setores instalados nos centros urbano-industriais, prioritariamente no centro-sul.

A partir da década de 1970, entretanto, a ampliação da oferta de vagas em cursos profissionalizantes apontava um novo estágio da industrialização brasileira ao mesmo tempo em que privilegiava a educação privada em nível de terceiro grau. Mais uma vez, portanto, se colocava o segundo grau numa condição intermediária sem terminalidade profissional e destinado às camadas mais favorecidas da população. É importante destacar que a pressão social por vagas nas escolas, na década de 1980, explicitava essa política.

O aprofundamento da inserção do Brasil na economia mundial trouxe o acirramento da busca de oportunidades por parte da classe trabalhadora que via perderem-se os ganhos anteriores, do ponto de vista da obtenção de um posto de trabalho regular e da escola como formativa para as novas demandas do mercado. Esse processo se refletiu no desemprego em massa constatado na década de 1990, quando se constitui o grande contingente de trabalhadores na informalidade, a flexibilização da economia e a consolidação do neoliberalismo. Acompanharam esse movimento: a migração intra-urbana, a formação de novas periferias e a precarização da estrutura educacional no país.

As Escolas Técnicas Federais surgiram num contexto histórico que a industrialização sequer havia se consolidado no país. Entretanto, indicou uma tradição que formava o artífice para as atividades prioritárias no setor secundário.

Durante toda a evolução da economia brasileira e sua vinculação com as transformações postas pela Divisão Internacional do Trabalho, essa escola teve participação marcante e distinguia seus alunos dos demais candidatos, tanto no mercado de trabalho, quanto na universidade.

Contudo, foi a partir de 1953 que se iniciou um processo de reconhecimento do ensino profissionalizante como formação adequada para a universidade. Esse aspecto foi reiterado em 1959 com a criação das escolas técnicas e consolidado com a LDB 4024/61. Nessa perspectiva, até a LDB 9394/96, o ensino técnico equivalente ao ensino médio foi reconhecido como acesso ao ensino superior. Essa situação se rompe com o Decreto 2208/96 que é refutado a partir de 2005 quando se assume novamente o ensino médio técnico integrado.

Nesse percurso histórico, pode-se perceber que o IFSP nas suas várias caracterizações (Escolas de Artífices, Escola Técnica, CEFET e Escolas Agrotécnicas) assegurou a oferta de trabalhadores qualificados para o mercado, bem como se transformou numa escola integrada no nível técnico, valorizando o ensino superior e, ao mesmo tempo, oferecendo oportunidades para aqueles que, injustamente, não conseguiram acompanhar a escolaridade regular.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP foi instituído pela Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, mas, para abordarmos a sua criação, devemos observar como o IF foi construído historicamente, partindo da Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo, o Liceu Industrial de São Paulo, a Escola Industrial de São Paulo e Escola Técnica de São Paulo, a Escola Técnica Federal de São Paulo e o Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo.

1.3.1 A Escola de Aprendizes E Artífices de São Paulo

A criação dos atuais Institutos Federais se deu pelo Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, com a denominação de Escola de Aprendizes e Artífices, então localizadas nas capitais dos estados existentes, destinando-as a propiciar o ensino primário profissional gratuito (FONSECA, 1986). Este decreto representou o marco inicial das atividades do governo federal no campo do ensino dos ofícios e

determinava que a responsabilidade pela fiscalização e manutenção das escolas seria de responsabilidade do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio.

Na Capital do Estado de São Paulo, o início do funcionamento da escola ocorreu no dia 24 de fevereiro de 1910[1], instalada precariamente num barracão improvisado na Avenida Tiradentes, foi transferida, alguns meses depois, para as instalações no bairro de Santa Cecília, à Rua General Júlio Marcondes Salgado, 234, lá permanecendo até o final de 1975[2]. Os primeiros cursos oferecidos foram de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas (FONSECA, 1986).

O contexto industrial da Cidade de São Paulo, provavelmente aliado à competição com o Liceu de Artes e Ofícios, também, na Capital do Estado, levou a adaptação de suas oficinas para o atendimento de exigências fabris não comuns na grande maioria das escolas dos outros Estados. Assim, a escola de São Paulo, foi das poucas que ofereceram desde seu início de funcionamento os cursos de tornearia, eletricidade e mecânica e não ofertaram os ofícios de sapateiro e alfaiate comuns nas demais.

Nova mudança ocorreu com a aprovação do Decreto nº 24.558, de 03 de julho de 1934, que expediu outro regulamento para o ensino industrial, transformando a inspetoria em superintendência.

1.3.2 O Liceu Industrial de São Paulo[3]:

O ensino no Brasil passou por uma nova estruturação administrativa e funcional no ano de 1937, disciplinada pela Lei nº 378, de 13 de janeiro, que regulamentou o recém-denominado Ministério da Educação e Saúde. Na área educacional, foi criado o Departamento Nacional da Educação que, por sua vez, foi estruturado em oito divisões de ensino: primário, industrial, comercial, doméstico, secundário, superior, extraescolar e educação física (Lei nº 378, 1937).

---

1 A data de 24 de fevereiro é a constante na obra de FONSECA (1986).

2 A respeito da localização da escola, foram encontrados indícios nos prontuário funcionais de dois de seus ex-diretores, de que teria, também, ocupado instalações da atual Avenida Brigadeiro Luis Antonio, na cidade de São Paulo.

3 Apesar da Lei nº 378 determinar que as Escolas de Aprendizes Artífices fossem transformadas em Liceus, na documentação encontrada no CEFET-SP o nome encontrado foi o de Liceu Industrial.

A nova denominação, de Liceu Industrial de São Paulo, perdurou até o ano de 1942, quando o Presidente Getúlio Vargas, já em sua terceira gestão no governo federal (10 de novembro de 1937 a 29 de outubro de 1945), baixou o Decreto-Lei nº 4.073, de 30 de janeiro, definindo a Lei Orgânica do Ensino Industrial que preparou novas mudanças para o ensino profissional.

1.3.3 A Escola Industrial de São Paulo e a Escola Técnica de São Paulo

Em 30 de janeiro de 1942, foi baixado o Decreto-Lei nº 4.073, introduzindo a Lei Orgânica do Ensino Industrial e implicando a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico. Foi a partir dessa reforma que o ensino técnico industrial passou a ser organizado como um sistema, passando a fazer parte dos cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação (MATIAS, 2004).

Esta norma legal foi, juntamente com as Leis Orgânicas do Ensino Comercial (1943) e Ensino Agrícola (1946), a responsável pela organização da educação de caráter profissional no país. Neste quadro, também conhecido como Reforma Capanema, o Decreto-Lei 4.073, traria “unidade de organização em todo território nacional”. Até então, “a União se limitara, apenas a regulamentar as escolas federais”, enquanto as demais, “estaduais, municipais ou particulares regiam-se pelas próprias normas ou, conforme os casos, obedeciam a uma regulamentação de caráter regional” (FONSECA, 1986).

No momento que o Decreto-Lei nº 4.073, de 1942 passava a considerar a classificação das escolas em técnicas, industriais, artesanais ou de aprendizagem, estava criada uma nova situação indutora de adaptações das instituições de ensino profissional e, por conta desta necessidade de adaptação, foram se seguindo outras determinações definidas por disposições transitórias para a execução do disposto na Lei Orgânica.

A primeira disposição foi enunciada pelo Decreto-Lei nº 8.673, de 03 de fevereiro de 1942, que regulamentava o Quadro dos Cursos do Ensino Industrial, esclarecendo aspectos diversos dos cursos industriais, dos cursos de mestria e, também, dos cursos técnicos. A segunda, pelo Decreto 4.119, de 21 de fevereiro de 1942, determinava que os estabelecimentos federais de ensino industrial passassem

à categoria de escolas técnicas ou de escolas industriais e definia, ainda, prazo até 31 de dezembro daquele ano para a adaptação aos preceitos fixados pela Lei Orgânica. Pouco depois, era a vez do Decreto-Lei nº 4.127, assinado em 25 de fevereiro de 1942, que estabelecia as bases de organização da rede federal de estabelecimentos de ensino industrial, instituindo as escolas técnicas e as industriais (FONSECA, 1986).

Foi por conta desse último Decreto, de número 4.127, que se deu a criação da Escola Técnica de São Paulo, visando a oferta de cursos técnicos e os cursos pedagógicos, sendo eles das esferas industriais e de mestria, desde que compatíveis com as suas instalações disponíveis, embora ainda não autorizada a funcionar. Instituía, também, que o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo estaria condicionado à construção de novas e próprias instalações, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições.

Ainda quanto ao aspecto de funcionamento dos cursos considerados técnicos, é preciso mencionar que, pelo Decreto nº 20.593, de 14 de fevereiro de 1946, a escola paulista recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores. Outro Decreto de nº 21.609, de 12 de agosto 1946, autorizou o funcionamento de outro curso técnico, o de Pontes e Estradas.

Retornando à questão das diversas denominações do IFSP, apuramos em material documental a existência de menção ao nome de Escola Industrial de São Paulo em raros documentos. Nessa pesquisa, observa-se que a Escola Industrial de São Paulo foi a única transformada em Escola Técnica. As referências aos processos de transformação da Escola Industrial à Escola Técnica apontam que a primeira teria funcionado na Avenida Brigadeiro Luís Antônio, fato desconhecido pelos pesquisadores da história do IFSP (PINTO, 2008).

Também na condição de Escola Técnica de São Paulo, desta feita no governo do Presidente Juscelino Kubitschek (31 de janeiro de 1956 a 31 de janeiro de 1961), foi baixado outro marco legal importante da Instituição. Trata-se da Lei nº 3.552, de 16 de fevereiro de 1959, que determinou sua transformação em entidade

autárquica[4]. A mesma legislação, embora de maneira tópica, concedeu maior abertura para a participação dos servidores na condução das políticas administrativa e pedagógica da escola.

Importância adicional para o modelo de gestão proposto pela Lei 3.552, foi definida pelo Decreto nº 52.826, de 14 de novembro de 1963, do presidente João Goulart (24 de janeiro de 1963 a 31 de marco de 1964), que autorizou a existência de entidades representativas discentes nas escolas federais, sendo o presidente da entidade eleito por escrutínio secreto e facultada sua participação nos Conselhos Escolares, embora sem direito a voto.

Quanto à localização da escola, dados dão conta de que a ocupação de espaços, durante a existência da escola com as denominações de Escola de Aprendizes Artífices, Liceu Industrial de São Paulo, Escola Industrial de São Paulo e Escola Técnica de São Paulo, ocorreram exclusivamente na Avenida Tiradentes, no início das atividades, e na Rua General Júlio Marcondes Salgado, posteriormente.

1.3.4 A Escola Técnica Federal de São Paulo

A denominação de Escola Técnica Federal surgiu logo no segundo ano do governo militar, por ato do Presidente Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco (15 de abril de 1964 a 15 de março de 1967), incluindo pela primeira vez a expressão federal em seu nome e, desta maneira, tornando clara sua vinculação direta à União.

Essa alteração foi disciplinada pela aprovação da Lei nº. 4.759, de 20 de agosto de 1965, que abrangeu todas as escolas técnicas e instituições de nível superior do sistema federal.

No ano de 1971, foi celebrado o Acordo Internacional entre a União e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD, cuja proposta era a criação de Centros de Engenharia de Operação, um deles junto à escola paulista. Embora não autorizado o funcionamento do referido Centro, a Escola Técnica

[4] Segundo Meirelles (1994, p. 62 – 63), *apud* Barros Neto (2004), "Entidades autárquicas são pessoas jurídicas de Direito Público, de natureza meramente administrativa, criadas por lei específica, para a realização de atividades, obras ou serviços descentralizados da entidade estatal que as criou."

Federal de São Paulo – ETFSP acabou recebendo máquinas e outros equipamentos por conta do acordo.

Ainda, com base no mesmo documento, o destaque e o reconhecimento da ETFSP iniciou-se com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB nº. 5.692/71, possibilitando a formação de técnicos com os cursos integrados, (médio e técnico), cuja carga horária, para os quatro anos, era em média de 4.500 horas/aula.

Foi na condição de ETFSP que ocorreu, no dia 23 de setembro de 1976, a mudança para as novas instalações no Bairro do Canindé, na Rua Pedro Vicente, 625. Essa sede ocupava uma área de 60 mil m², dos quais 15 mil m² construídos e 25 mil m² projetados para outras construções.

À medida que a escola ganhava novas condições, outras ocupações surgiram no mundo do trabalho e outros cursos foram criados. Dessa forma, foram implementados os cursos técnicos de Eletrotécnica (1965), de Eletrônica e Telecomunicações (1977) e de Processamento de Dados (1978) que se somaram aos de Edificações e Mecânica, já oferecidos.

No ano de 1986, pela primeira vez, após 23 anos de intervenção militar, professores, servidores administrativos e alunos participaram diretamente da escolha do diretor, mediante a realização de eleições. Com a finalização do processo eleitoral, os três candidatos mais votados, de um total de seis que concorreram, compuseram a lista tríplice encaminhada ao Ministério da Educação para a definição daquele que seria nomeado.

Foi na primeira gestão eleita (Prof. Antonio Soares Cervila) que houve o início da expansão das unidades descentralizadas - UNEDs da escola, com a criação, em 1987, da primeira do país, no município de Cubatão. A segunda UNED do Estado de São Paulo principiou seu funcionamento no ano de 1996, na cidade de Sertãozinho, com a oferta de cursos preparatórios e, posteriormente, ainda no mesmo ano, as primeiras turmas do Curso Técnico de Mecânica, desenvolvido de forma integrada ao ensino médio.

1.3.5 O Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo

No primeiro governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, o financiamento da ampliação e reforma de prédios escolares, aquisição de equipamentos, e capacitação de servidores, no caso das instituições federais, passou a ser realizado com recursos do Programa de Expansão da Educação Profissional - PROEP (MATIAS, 2004).

Por força de um decreto sem número, de 18 de janeiro de 1999, baixado pelo Presidente Fernando Henrique Cardoso (segundo mandato de 01 de janeiro de 1999 a 01 de janeiro de 2003), se oficializou a mudança de denominação para CEFET-SP.

Igualmente, a obtenção do status de CEFET propiciou a entrada da Escola no oferecimento de cursos de graduação, em especial, na Unidade de São Paulo, onde, no período compreendido entre 2000 a 2008, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, Licenciaturas e Engenharias.

Desta maneira, as peculiaridades da pequena escola criada há quase um século e cuja memória estrutura sua cultura organizacional, majoritariamente, desenhada pelos servidores da Unidade São Paulo, foi sendo, nessa década, alterada por força da criação de novas unidades, acarretando a abertura de novas oportunidades na atuação educacional e discussão quanto aos objetivos de sua função social.

A obrigatoriedade do foco na busca da perfeita sintonia entre os valores e possibilidades da Instituição foi impulsionada para atender às demandas da sociedade em cada localidade onde se inaugurava uma Unidade de Ensino, levando à necessidade de flexibilização da gestão escolar e construção de novos mecanismos de atuação.

1.3.6 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

O Brasil vem experimentando, nos últimos anos, um crescimento consistente de sua economia, o que demanda da sociedade uma população com níveis crescentes de escolaridade, educação básica de qualidade e profissionalização. A

sociedade começa a reconhecer o valor da educação profissional, sendo patente a sua vinculação ao desenvolvimento econômico.

Um dos propulsores do avanço econômico é a indústria que, para continuar crescendo, necessita de pessoal altamente qualificado: engenheiros, tecnólogos e, principalmente, técnicos de nível médio. O setor primário tem se modernizado, demandando profissionais para manter a produtividade. Essa tendência se observa também no setor de serviços, com o aprimoramento da informática e das tecnologias de comunicação, bem como a expansão do segmento ligado ao turismo.

Se de um lado temos uma crescente demanda por professores e profissionais qualificados, por outro temos uma população que foi historicamente esquecida no que diz respeito ao direito a educação de qualidade e que não teve oportunidade de formação para o trabalho.

Considerando-se, portanto, essa grande necessidade pela formação profissional de qualidade por parte dos alunos oriundos do ensino médio, especialmente nas classes populares, aliada à proporcional baixa oferta de cursos superiores públicos no Estado de São Paulo, o IFSP desempenha um relevante papel na formação de técnicos, tecnólogos, engenheiros, professores, especialistas, mestres e doutores.

A oferta de cursos está sempre em sintonia com os arranjos produtivos, culturais e educacionais, de âmbito local e regional. O dimensionamento dos cursos privilegia, assim, a oferta daqueles técnicos e de graduações nas áreas de licenciaturas, engenharias e tecnologias.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP atua na formação inicial e continuada de trabalhadores, bem como na pós-graduação e pesquisa tecnológica. Avança no enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo, e no desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada *campus*, da pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e da democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

A Educação Científica e Tecnológica ministrada pelo IFSP é entendida como um conjunto de ações que buscam articular os princípios e aplicações científicas dos conhecimentos tecnológicos à ciência, à técnica, à cultura e às atividades produtivas. Este tipo de formação é imprescindível para o desenvolvimento social da nação, sem perder de vista os interesses das comunidades locais e suas inserções no mundo cada vez mais definido pelos conhecimentos tecnológicos, integrando o saber e o fazer por meio de uma reflexão crítica das atividades da sociedade atual, em que novos valores reestruturam o ser humano.

Assim, a educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo.

1.3.7 Histórico do *Campus*

O Câmpus Piracicaba, edificado em atendimento à Chamada Pública do MEC/SETEC nº 001/2007 - Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica – FASE II, está localizado no município de Piracicaba, região noroeste do estado de São Paulo. Teve sua autorização de funcionamento através da Portaria nº 104, de 29 de janeiro de 2010, tendo como início de suas atividades educacionais o 2º semestre do mesmo ano. A cidade é um importante pólo regional de desenvolvimento industrial e agrícola, situando-se em uma das regiões mais industrializadas e produtivas de todo o estado. A região concentra uma população aproximada de 1,2 milhões de habitantes.

O câmpus Piracicaba do IFSP é composto por um conjunto edificado de padrão escolar com 3 blocos de edifícios, similares entre si, com área total construída de 3.763,80 m², sendo bloco administrativo e bloco de salas de aula, em 2 pavimentos cada.

Os cursos iniciais do câmpus Piracicaba estavam relacionados a cursos técnicos de Automação Industrial e Manutenção e Suporte em Informática. A partir do andamento dos cursos e das necessidades regionais o câmpus Piracicaba iniciou em 2012 o curso superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas. Em 2013, o curso de Tecnologia em Automação Industrial e Licenciatura em Física tiveram início, em 2014 o curso de Engenharia Mecânica e em 2017 o curso de Engenharia Elétrica.

O câmpus Piracicaba possui atividades de pesquisa, envolvendo todos cursos superiores que são ofertados. A pesquisa no câmpus Piracicaba também é fortalecida pela existência do Parque Tecnológico de Piracicaba, localizado ao lado do câmpus, na rodovia SP-147 – Piracicaba/ Limeira “Deputado Laércio Corte” - bairro Santa Rosa. O Parque Tecnológico foi criado pela Lei Municipal Complementar nº 233/2008 e representa uma grande conquista da comunidade que, além de alavancar iniciativas em andamento, promove e apoia a criação e o crescimento de empresas de base tecnológica, além de empreendimentos sociais pela oferta de ensino gratuito.

1.3.8 Características do Município

A região de Piracicaba tem sua quantidade de empregos concentrada principalmente na área industrial e de serviços, correspondendo a mais 50% de todos os empregos da região, conforme dados da RAIS 2015.

Região de PIRACICABA
Conhecer a região > Empregos
Quantidade de empregos por setor

Setor	Quantidade	%
Serviços e Administração Pública	61.083	39,29
Indústria	48.583	31,25
Comércio	35.637	22,92
Construção Civil	7.653	4,92
Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca	2.502	1,61
TOTAL	155458	

RAIS – 2015

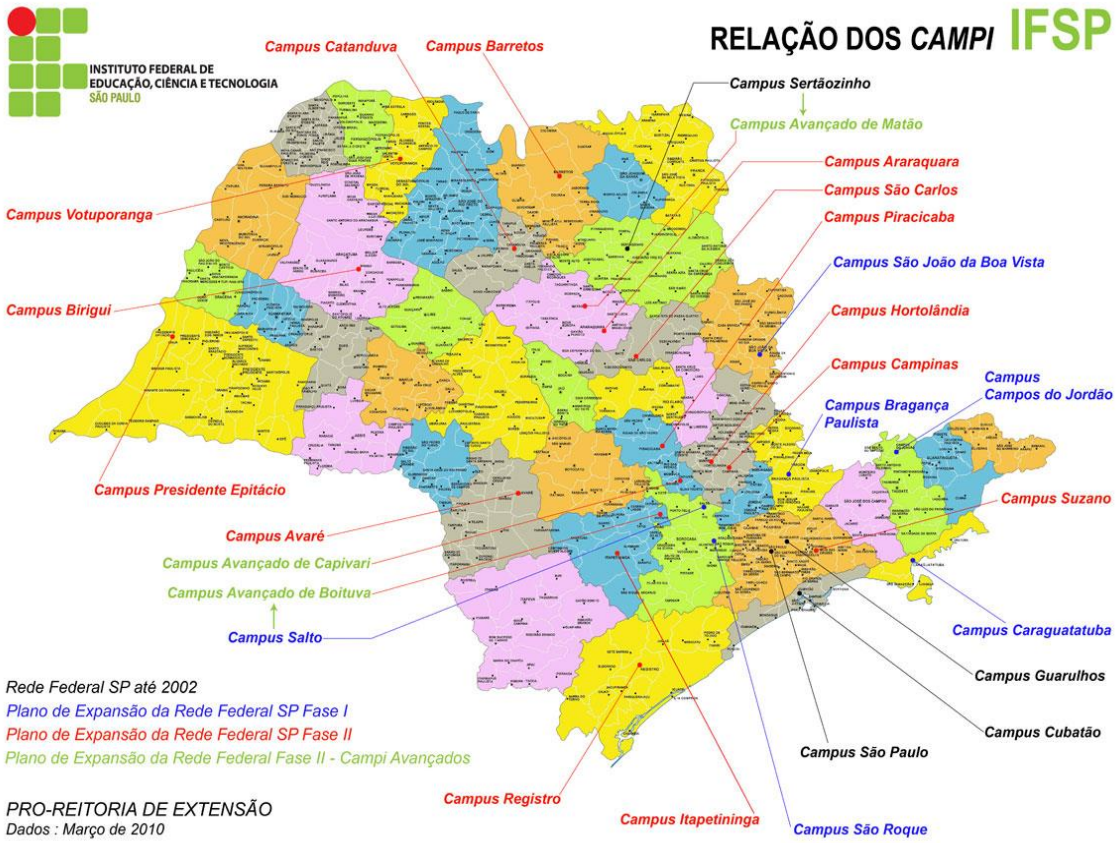
Fonte: Fiesp Capital Humano
(http://apps2.fiesp.com.br/regional/(S(0ymmnacugtyz0ywbfi0zilyg))/DadosSocioEconomicos/InformacoesSetor.aspx?t=2)

Piracicaba é uma das maiores forças econômicas do interior paulista. A cidade é a 52ª mais rica do Brasil e, segundo dados do Seade de 2012, exibe um Produto Interno Bruto (PIB) de R$ 10,9 bilhões. Seu complexo industrial é formado por mais de 5 mil indústrias, destacando-se as atividades dos setores metalúrgico, mecânico, automotivo, têxtil, alimentício e combustíveis (produção de petroquímicos e de álcool). Entre as principais indústrias da cidade, estão: Hyundai, Delphi Automotive Systems, Dedini Indústrias de Base, Caterpillar, Arcelor Mittal, Mondelez, Votorantim, Cosan, Elring Klinger e Klabin.

O município apresenta área de aproximadamente 1.369,51 km², sendo o 19º município em extensão territorial do Estado de São Paulo.

O município apresenta um parque industrial diversificado, com a seguinte participação dos setores no PIB do munícipio, segundo dados do Seade de 2012: Serviços (49%), Indústria (35%), Administração Pública (7%) e Agropecuária (1%).

Piracicaba está inserida na principal malha viária do Estado e possui interligação rodoviária facilitada para o porto de Santos.



A presença de importantes instituições de ensino e pesquisa na cidade elevam sua condição para Pólo de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, além de ser um importante centro de formação regional com a oferta de cursos técnicos e a formação de cerca de 20 mil estudantes.

Piracicaba é a 5ª maior cidade exportadora do Estado e a 9ª do Brasil.

Um dos maiores atrativos da cidade é a qualidade de vida, com um IDH na marca de 0,785.

A cidade é cortada pelo rio Piracicaba e apresenta-se como referência em cultura, lazer e entretenimento, com teatros, cinemas, galerias de arte, museus, centros culturais eventos de projeção internacional como o Salão de Humor e a

Bienal Naif, além de parques ecológicos, uma boa rede hoteleira e de restaurantes, cantinas, bares e lanchonetes.

A região é responsável pelo fornecimento de 65% dos bens de capital para manutenção e expansão da capacidade de produção do etanol brasileiro. É berço de tecnologias para o setor sucro-alcooleiro – âncoras industriais e de pesquisas. Possui ambiente favorável e organizado e conta com o apoio do Município.

O Parque Tecnológico conta com importantes elementos, entre eles: concentração geográfica, especialização, múltiplos atores, competição e cooperação, massa crítica, ciclo de vida de agrupamento e inovação.

A presença do IFSP em Piracicaba permite a ampliação das opções de qualificação profissional e formação técnica e tecnológica para as indústrias e serviços da região, por meio de educação gratuita e de qualidade.

2 JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

Na Indústria de transformação ou de forma geral, a aplicação de microeletrônica possibilitou a criação de novas oportunidades para o processo de automação com consequências bastante significativas para a alteração do trabalho humano, implicando outras formas de organização e controle da produção e dos processos de trabalho. Sem dúvida, a introdução de novas tecnologias e de novas formas de organização no processo de produção industrial tem provocado um grande impacto.

Neste contexto, as indústrias, visando aumentar sua competitividade dentro do mercado interno e externo, vêm substituindo seus equipamentos e maquinário, que eram operados por vários funcionários, por equipamentos totalmente automatizados. Esse processo promove a crescente adoção de produtos de tecnologia microeletrônica, como microcomputadores, máquinas com comando numérico (CNC), controladores lógicos programáveis e controles digitais, além do constante aperfeiçoamento e melhorias das técnicas e equipamentos tradicionais.

Com a aplicação da microeletrônica, os equipamentos tornam-se flexíveis e como o comando encontra-se externo à máquina, ou seja, no *software*, ela pode ser programada para diversas finalidades, o que permite atender à crescente diversificação do mercado (LUCÍLIA MACHADO, 1994). Essa flexibilidade funcional

altera o perfil de qualificação da força de trabalho. A exigência para a contratação de pessoal nesse setor envolve maior escolaridade e conhecimentos associados a novas tecnologias.

O entendimento dos sistemas de automação, bem como da integração entre eles, exige uma formação multidisciplinar. O profissional da área de Automação Industrial, tendo em vista o inter-relacionamento entre as grandes áreas de conhecimento (Elétrica, Eletrônica, Mecânica e Computação), deve ter uma sólida formação básica, com predominância em Matemática, Física e Informática; conhecimentos especializados em automação da manufatura, informática industrial e controle de processos. Ao lidar com máquinas inteligentes, o trabalho torna-se, cada vez mais, abstrato e dependente da capacidade humana de lidar com símbolos verbais e numéricos.

Os requisitos relacionados às competências comportamentais e às atitudes dos trabalhadores são fortemente condicionados pelas características desse novo modelo de organização do trabalho, que exige relações mais integradas e valorativas, baseadas na responsabilidade, na capacidade de trabalhar em grupo, engajamento e liderança. É crescente a demanda por profissionais com formação adequada para atuação nas diversas indústrias com algum tipo de automação na linha de produção, como Automobilística, Eletroeletrônica, Eletroquímica, Metalúrgica, Têxtil, assim como, Empresas de Informática e Parques de Alta Tecnologia.

Evidencia-se, na região de Piracicaba, uma vocação para a indústria, historicamente voltada para o setor sucroalcooleiro. No entanto e muito importante, hoje ocorre um grande e novo impulso transformador na região. Esse diz respeito à indústria automobilística. Como um exemplo do impacto dessa transformação, pode-se apenas exemplificar que é esperada uma capacidade de produção para 150 mil unidades por ano. Dessa forma, com tal impulso estima-se gerar cerca de 2 mil empregos diretos e 20 mil indiretos. Adicionalmente, muitas serão as oportunidades para empresas já estabelecidas na região prestarem serviços.

Esse aumento significativo na oferta de empregos certamente se dará em grande parte no setor da Automação Industrial, em vista do mencionado. Haverá, portanto, uma considerável necessidade de formação de mão de obra especializada

em nível técnico, de tecnologia e engenharia com conhecimentos e habilidades ligadas ao setor.

Paralelamente, observa-se, em Piracicaba uma farta oferta de cursos técnicos na área industrial, com diversas instituições oferecendo as mais variadas modalidades. Significativa oferta de cursos de engenharia também é observada. Por outro lado, a figura do tecnólogo vem ganhando cada vez mais espaço no setor industrial como um "engenheiro pronto para o mercado de trabalho" e um "profissional com boa parte da capacidade de um engenheiro e de um técnico, sendo mais versátil para o mercado". Além disso, não são tantas as ofertas de cursos de tecnologia na região. Especificamente no caso da Automação Industrial, existe carência potencializada ainda mais pelo impulso ligado à indústria automobilística. Desta forma, tudo aponta para que um Curso de Tecnologia em Automação Industrial venha ao encontro às demandas e expectativas da região e do *campus*. O oferecimento desse curso deverá ser elemento transformador no próprio IFSP/Piracicaba, multiplicando em intensidade e amplitude a presença do *campus* na região.

No que diz respeito à capacidade do *campus* para a implantação deste, as características do mesmo reafirmam que a escolha do curso é a mais adequada. Vê-se que o perfil do corpo docente possui acentuada afinidade com os componentes curriculares do curso, com vários professores possuindo formação em Eletrônica e Mecânica com ênfases relacionadas às áreas ligadas à Automação Industrial. Por outro lado, os laboratórios do *campus* contemplam todo o suficiente para a abertura do curso.

Além disso, pesquisa realizada pelo *campus* junto a empresas da região mostrou o Curso de Tecnologia em Automação como a alternativa ideal, sendo o melhor compromisso entre o perfil do corpo docente e o interesse do mercado.

A seguir são mostrados, na íntegra, os resultados dessa pesquisa.

Relatório da Pesquisa sobre Cursos Superiores de Tecnologia

1) Qual o Curso Superior de Tecnologia, em sua percepção, que o IFSP – Piracicaba deverá priorizar em ofertar para a comunidade com início previsto para 1º semestre de 2013?

Para essa questão as escolhas deveriam ser colocadas em ordem de preferência.
Os gráficos a seguir apresentam as respostas dadas.

Resposta	Contagem
Tecnólogo em Automação Industrial (A1)	29
Tecnólogo em Fabricação Mecânica (A2)	18
Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial (A3)	29
Não completo ou Não à mostra	3

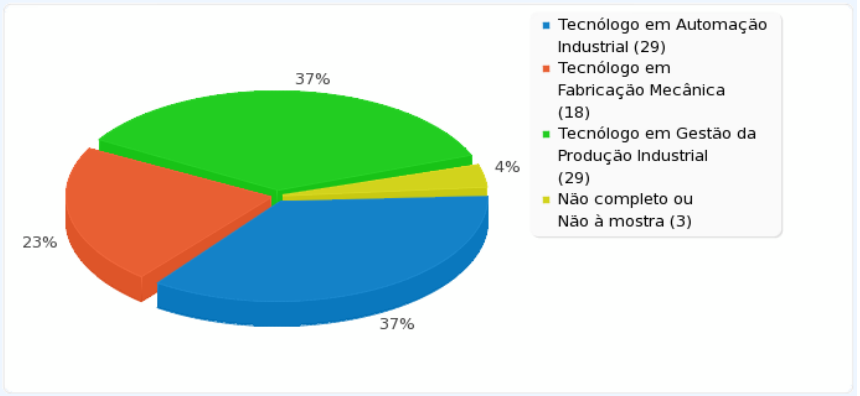


Figura 1. Respostas para Primeira Opção de Curso Superior

Resposta	Contagem
Tecnólogo em Automação Industrial (A1)	29
Tecnólogo em Fabricação Mecânica (A2)	16
Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial (A3)	30
Não completo ou Não à mostra	4

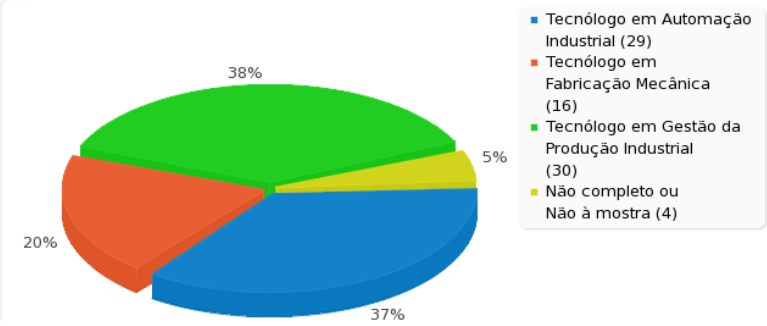


Figura 2. Respostas para Segunda Opção de Curso Superior

Resposta	Contagem
Tecnólogo em Automação Industrial (A1)	17
Tecnólogo em Fabricação Mecânica (A2)	42
Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial (A3)	16
Não completo ou Não à mostra	4

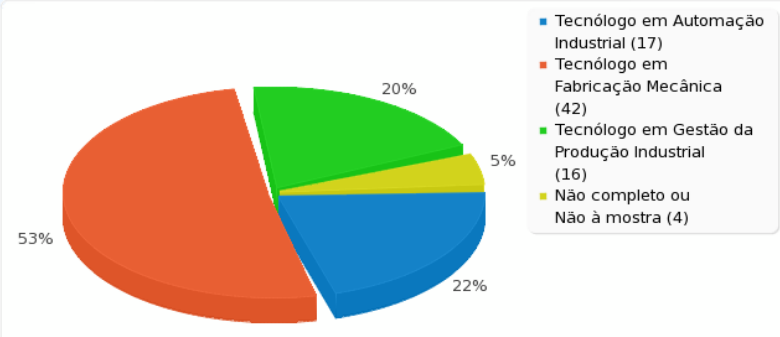


Figura 3. Respostas para Terceira Opção de Curso Superior

2) Em qual período o curso deverá funcionar?

Para essa questão as escolhas deveriam ser colocadas em ordem de preferência. Os gráficos a seguir apresentam as respostas dadas.

Resposta	Contagem	Percentagem
Matutino (duração 3 anos) (A1)	7	8.86%
Vespertino (duração 3 anos) (A2)	0	0.00%
Noturno (duração 3,5 anos) (A3)	68	86.08%
Não completo ou Não à mostra	4	5.06%

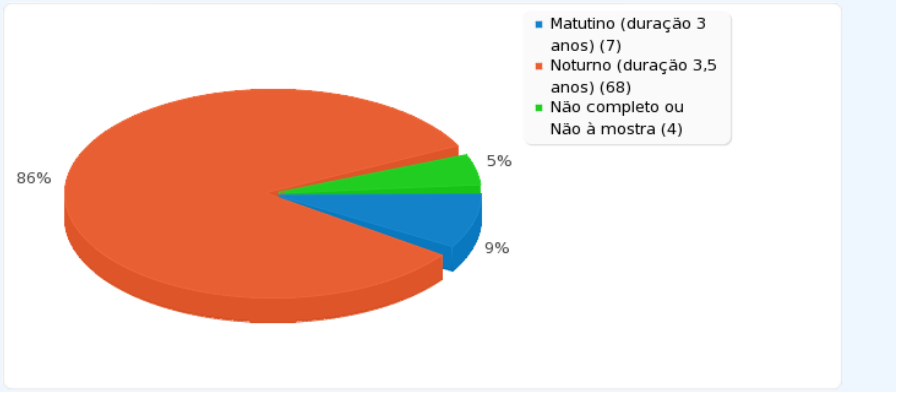


Figura 4. Respostas para Primeira Opção de Turno do Curso Superior

Resposta	Contagem	Percentagem
Matutino (duração 3 anos) (A1)	45	56.96%
Vespertino (duração 3 anos) (A2)	26	32.91%
Noturno (duração 3,5 anos) (A3)	4	5.06%
Não completo ou Não à mostra	4	5.06%

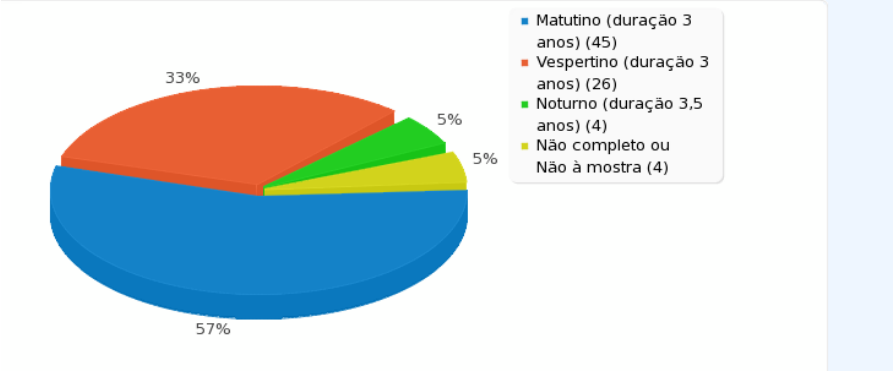


Figura 5. Respostas para Segunda Opção de Turno do Curso Superior

3) Caso você tenha alguma sugestão, por gentileza utilize o espaço abaixo.

As sugestões apresentadas a seguir foram reproduzidas na íntegra:

- Creio que o IFSP poderia diversificar a área de atuação e oferecer cursos dentro de outros eixos tecnológicos, como cursos ligados a técnicos em informática, *web design*. A cidade tem grande procura por cursos ligados a estilismo e moda e cursos administrativos. Seria interessante;
- Atualmente, a região de Piracicaba vivencia uma carência de profissionais da área técnica, especialmente na área Química. Acredito que a oferta de mais cursos voltados para essa área será de grande valia para o desenvolvimento de Piracicaba e região.
- Logística;
- Muito importante contar com professores capacitados com experiência prática
- Planejar oferecimento de licenciatura em Física a médio prazo, para suprir falta de docentes na área;
- Mesclar Professores com Mestrado e Doutorado com especialistas que trabalham na área;

- Gostaria que houvesse opções para o mercado varejista;
- Precisamos de Cursos Técnicos ou tecnólogos que envolvam conhecimentos em química ou celulose e papel, além de cursos que foquem em temas de gestão de pessoas e processos;
- Tecnólogo em Gestão Ambiental, Tecnólogo em Logística e Tecnólogo em Papel e Celulose;
- Oferecimento de cursos tecnólogos voltados à Tecnologia Energética, Tecnologia em Manutenção Industrial;
- Temos carência de Cursos relacionados à fabricação de alimentos na região;
- Tecnólogo na área de TI;
- O ideal seria ter estes cursos no período matutino e noturno.

Resposta	Contagem	Percentagem
Matutino (duração 3 anos) (A1)	23	29.11%
Vespertino (duração 3 anos) (A2)	49	62.03%
Noturno (duração 3,5 anos) (A3)	3	3.80%
Não completo ou Não à mostra	4	5.06%

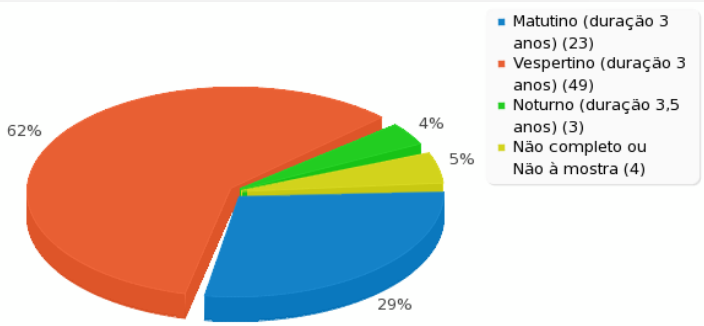


Figura 6. Respostas para Terceira Opção de Turno do Curso Superior

Pela interpretação desses resultados e por todo o exposto, o lançamento do curso no período noturno e mesmo no diurno provocará grande interesse e procura.

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo Geral

Disponibilizar ao mercado de trabalho um profissional de nível superior, adequado à realidade do desenvolvimento tecnológico e inserido no contexto social e humano, com competências e habilidades que lhe propiciem atribuições tais como: planejar serviços, programar atividades, administrar, gerenciar recursos, promover mudanças tecnológicas e aprimorar condições de segurança, qualidade, saúde e meio ambiente.

3.2 Objetivo Específico

Possibilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos tecnológicos, de competências e de habilidades que permitam participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa da vida em sociedade, na condição de Tecnólogo em Automação Industrial;

Formar profissionais para a área de automação industrial com embasamento teórico e prático e com capacidade de disseminar conhecimentos nessa área e inovar sistemas na área de automação industrial;

Capacitar o aluno a projetar e implementar sistemas na área de automação industrial e aplicar ferramentas de gestão tecnológica no gerenciamento de um processo industrial.

4 PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Conforme o Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia, o tecnólogo em Automação Industrial é um profissional que projeta e gerencia a instalação e o uso de sistemas automatizados de controle e supervisão de processos industriais. Supervisiona a implantação e operação de redes industriais, sistemas supervisórios, controladores lógicos programáveis, sensores e atuadores presentes nos processos. Vistoria, realiza perícia, avalia, emite laudo e parecer técnico em sua área de formação.

5 FORMA DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso, o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

O ingresso ao curso será por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), de responsabilidade do MEC, e processos simplificados para vagas remanescentes, por meio de edital específico, a ser publicado pelo IFSP no endereço eletrônico *www.ifsp.edu.br*. Outras formas de acesso previstas são: reopção de curso, transferência externa, ou por outra forma definida pelo IFSP.

Serão oferecidas, anualmente, 40 vagas para o curso em período Noturno.

6 LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- LDB: Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida,conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei N° 10.098/2000, nos Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004, N° 6.949/2009, N° 7.611/2011 e na Portaria N° 3.284/2003.
Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do ESPECTRO AUTISTA**,** conforme disposto na Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012
- ESTÁGIO: Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- Educação em Direitos Humanos: Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012 e Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012
- Educação das Relações ÉTNICO-RACIAIS e História e Cultura AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA: Leis Nº 10.639/2003 e N° 11.645/2008 e o Parecer CNE/CP Nº 3/2004 que fundamenta a Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004
- EDUCAÇÃO AMBIENTAL : Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002 - Regulamenta aLei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS): Decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005- Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
- Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004, institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências.
- Decreto N.º 5.773, de 09 de maio de 2006, dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino
- Portaria MEC n.º40, de 12 de dezembro de 2007, reeditada em 29 de dezembro de 2010. Institui o e-MEC, processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, entre outras disposições.
- Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007 - Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.

Legislação Institucional

- Instrução Normativa nº02/2010, de 26 de março de 2010.– Dispõe sobre o Colegiado de Curso.

- Portaria nº 3.067, de 22 de dezembro de 2010 – Regula a oferta de cursos e palestras de Extensão.

- Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011, que aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.
-Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.

- Portaria nº 3.314, de 1º de dezembro de 2011 – Dispõe sobre as diretrizes relativas às atividades de extensão no IFSP.

- Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes

- Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes

- Regimento Geral: Resolução nº 871, de 04 de junho de 2013
- Estatuto do IFSP: Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013.
- Projeto Pedagógico Institucional: Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013.
- Instrução Normativa nº 1/2013 - Extraordinário aproveitamento de estudos
- Resolução n.º 125/2015, de 08 de dezembro de 2015: Aprova os parâmetros de carga horária para os cursos Técnicos, cursos Desenvolvidos no âmbito do PROEJA e cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo;

- Resolução IFSP n°79, de 06 setembro de 2016: Institui o regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) para os cursos superiores do IFSP;

- Resolução IFSP n°143, de 01 novembro de 2016: Aprova a disposição sobre a tramitação das propostas de Implantação, Atualização, Reformulação, Interrupção Temporária de Oferta de Vagas e Extinção de Cursos da Educação Básica e Superiores de Graduação, nas modalidades presencial e a distância, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).

- Organização Didática: Resolução IFSP n°147, de 06 dezembro de 2016;

Legislação para os Cursos de Tecnologia

- Parecer CNE/CES nº 436/2001, aprovado em 2 de abril de 2001 Orientações sobre os Cursos Superiores de Tecnologia - Formação de Tecnólogo.
- Parecer CNE/CP n.º 29, de 3 de dezembro de 2002 Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.

- Resolução CNE/CP n.º 3, de 18 de dezembro de 2002 Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
- Parecer CNE/CES nº 277/2006, aprovado em 7 de dezembro de 2006 Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação.

- Parecer CNE/CES nº 239/2008, aprovado em 6 de novembro de 2008
Carga horária das atividades complementares nos cursos superiores de tecnologia.
Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia – Versão 2016. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=86&id=12352&option=com_content&view=article

7 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A estrutura curricular do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial do IFSP – *Campus* Piracicaba tem sua essência referenciada em outras unidades da instituição. Com a finalidade de oferecer ao mercado um profissional com um perfil diferenciado, não só em tecnologia, mas também voltado para o desenvolvimento social, a organização do curso apresenta as bases científicas e de gestão de nível superior, dimensionadas e direcionadas para a terminalidade da formação do tecnólogo.

7.1 Identificação do Curso

Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial	
Campus	Piracicaba
Período	Noturno
Vagas Anuais	40 vagas
Nº de semestres	6 semestres
Carga Horária	2.673 horas
Duração da Hora-aula	50 minutos
Duração do semestre	20 semanas

Dependendo da opção do estudante em realizar os componentes curriculares não obrigatórios ao curso, tais como estágio supervisionado e disciplina de Libras, teremos as possíveis cargas horárias apresentadas na tabela a seguir:

Cargas Horárias possíveis para o curso de Tecnologia em Automação Industrial	**Total de horas**
Carga horária mínima: Disciplinas obrigatórias	2.400
Carga horária máxima: Disciplinas obrigatórias + Estágio Supervisionado + Libras	2.673

7.2 Estrutura curricular

INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO

(Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008)

***Campus* PIRACICABA**

Criação: Portaria Ministerial No 104, de 29/01/2010

ESTRUTURA CURRICULAR DE TECNOLOGIA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Base Legal: Lei 9394/96, Resolução CNE/CP nº 3, de 18/12/2002 e Decreto 5154 de 23/07/2004

Resolução de autorização do curso no IFSP, nº 735 de 09 de outubro de 2012

Carga Horária Mínima do Curso: 2400

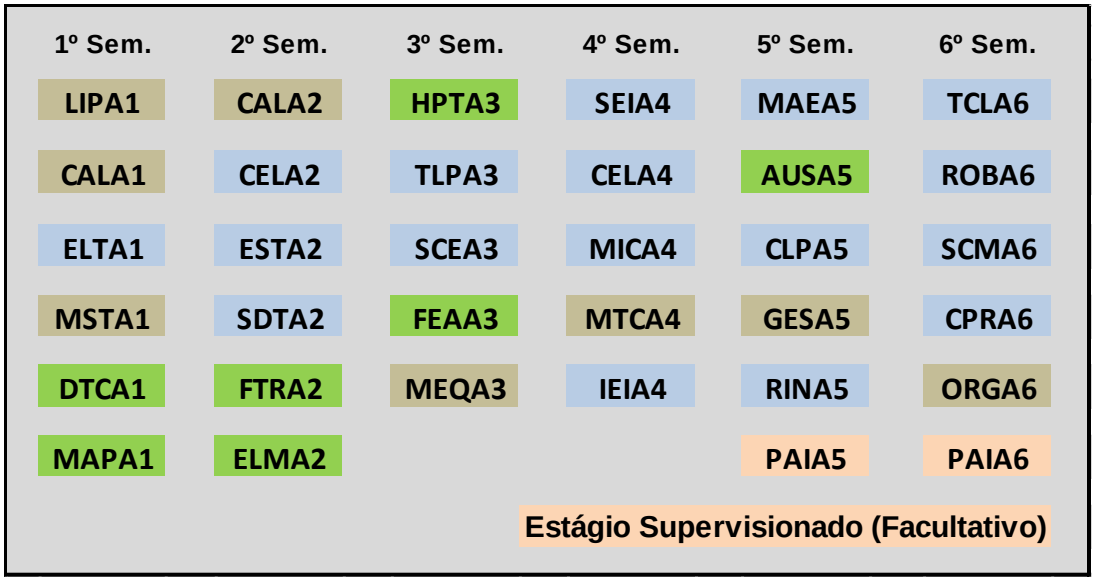
Início do Curso: 2º sem./2017

	Componente Curricular	Códigos	Teoria/ Prática	Nº Profs.	Aulas/ semana	Total Aulas	Total Horas
1º Sem.	Leitura, Interpretação e Produção de Texto	LIPA1	T	1	2	40	33,3
	Introdução ao Cálculo	CALA1	T	1	4	80	66,7
	Eletricidade	ELTA1	T/P	2	4	80	66,7
	Medicina e Segurança do Trabalho	MSTA1	T	1	2	40	33,3
	Desenho Técnico	DTCA1	T/P	2	4	80	66,7
	Mecânica Aplicada	MAPA1	T	1	4	80	66,7
	Subtotal				20	400	333,3
2º Sem.	Cálculo Diferencial e Integral	CALA2	T	1	4	80	66,7
	Circuitos Elétricos	CELA2	T/P	2	4	80	66,7
	Estatística	ESTA2	T	1	2	40	33,3
	Sistemas Digitais	SDTA2	T/P	2	6	120	100,0
	Fenômenos dos Transportes	FTRA2	T	1	2	40	33,3
	Elementos de Máquinas	ELMA2	T	1	2	40	33,3
	Subtotal				20	400	333,3
3º Sem.	Hidráulica e Pneumática	HPTA3	T/P	2	4	80	66,7
	Técnica e Linguagem de Programação	TLPA3	T/P	2	4	80	66,7
	Sistema de Conversão de Energia	SCEA3	T/P	2	2	40	33,3
	Fundamentos de Eletrônica	FEAA3	T/P	2	6	120	100,0
	Metrologia e Qualidade	MEQA3	T	1	4	80	66,7
	Subtotal				20	400	333,3
4º Sem.	Sistemas Elétricos Industriais	SEIA4	T/P	2	2	40	33,3
	Circuitos Eletrônicos	CELA4	T/P	2	6	120	100,0
	Microcontroladores	MICA4	T/P	2	6	120	100,0
	Met. do Trab. Científico, Ciência e Inovação Tecn.	MTCA4	T	1	4	80	66,7
	Instalações Elétricas Industriais	IEIA4	T/P	2	4	80	66,7
	Subtotal				22	440	366,7
5º Sem.	Máquinas e Acionamentos Elétricos	MAEA5	T/P	2	6	120	100,0
	Automação de Sistemas	AUSA5	T/P	2	4	80	66,7
	Controladores Lógicos Programáveis	CLPA5	T/P	2	4	80	66,7
	Gestão Empresarial	GESA5	T	1	2	40	33,3
	Redes Industriais	RINA5	T/P	2	4	80	66,7
	Projeto de Automação Industrial I	PAIA5	T/P	2	11	220	183,3
	Subtotal				31	620	516,7
6º Sem.	Teoria de Controle	TCLA6	T/P	2	4	80	66,7
	Robótica	ROBA6	T/P	2	4	80	66,7
	Sistemas de Comunicação	SCMA6	T/P	2	4	80	66,7
	Controle de Processos	CPRA6	T/P	2	6	120	100,0
	Organização Industrial	ORGA6	T	1	2	40	33,3
	Projeto de Automação Industrial II	PAIA6	T/P	2	11	220	183,3
	Subtotal				31	620	516,7
TOTAL ACUMULADO DE AULAS						2880	-
TOTAL ACUMULADO DE HORAS							2400
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA							**2400**
LIBRAS - Disciplina Facultativa		LIBAX	T/P	1	2	40	33
Estágio Profissional Supervisionado (Facultativo)							240
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA							2673

obs: Aulas com duração de 50 minutos - 20 semanas por semestre

A estrutura curricular do Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial caracteriza-se por ser formatada em semestres de ensino, com cargas horárias que propiciam competências e habilidades. Em conformidade com o previsto no Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia - Versão 2016.

7.3 Representação Gráfica



O curso possui pré-requisitos somente para as disciplinas de Projeto de Automação Industrial, conforme tabela a seguir:

DISCIPLINA	PRÉ-REQUISITO
Projeto de Automação Industrial II	Projeto de Automação Industrial I
Projeto de Automação Industrial I	Todas as disciplinas do 1º ao 4º semestre

7.4 Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena

Conforme determinado pela Resolução CNE/CP Nº 01/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, as instituições de Ensino Superior incluirão, nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas, objetivando promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes, no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-

sociais positivas, rumo à construção da nação democrática. Visando atender à essas diretrizes, além das atividades que podem ser desenvolvidas no campus envolvendo esta temática, algumas disciplinas abordarão conteúdos enfocando estes assuntos. Assim, as disciplinas LIPA1- “Leitura Interpretação e Produção de Texto” e promoverá, dentre outras, a compreensão da diversidade cultural por meio da leitura e interpretação de textos, bem como a promoção de debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira. A disciplina MTCA4 – “Metodologia do Trabalho Científico, Ciência e Inovação Tecnológica”, também apresenta, como um de seus conteúdos, a influência da cultura afro-brasileira e indígena no desenvolvimento econômico-social atual, na perspectiva da Ciência e da Tecnologia.

7.5 Educação Ambiental

Considerando a Lei nº 9.795/1999, que indica que “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”, determina-se que a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente também no ensino superior.

Com isso, prevê-se neste curso a integração da educação ambiental às disciplinas do curso de modo tranversal, contínuo e permanente (Decreto Nº 4.281/2002), por meio da realização de atividades curriculares e extracurriculares, desenvolvendo-se este assunto nas disciplinas GESA5 - “Gestão Empresarial”, MEQA3 - “Metrologia e Qualidade” e em projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas, dentre outras possibilidades.

7.6 Educação em Direitos Humanos

A Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH) a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições.

A Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como

forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetário.

Para os cursos de Tecnologia em Automação Industrial a inserção dos conhecimentos relativos à Educação em Diretos Humanos ocorrerá pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos nas disciplinas LIPA1- “Leitura Interpretação e Produção de Texto” e MTCA4 – “Metodologia do Trabalho Científico, Ciência e Inovação Tecnológica”. A questão dos direitos humanos será desenvolvida por meio da leitura e interpretação de textos, na interação com os trabalhos científicos, bem como a promoção de seminários, debates e atividades complementares.

7.7 Disciplina de LIBRAS

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina “Libras” (Língua Brasileira de Sinais) deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos Licenciatura, e optativa nos demais cursos de educação superior. Assim, na estrutura curricular deste curso, visualiza-se a inserção da disciplina LIBRAS, conforme determinação legal.

7.8 Planos de Ensino

7.8.1 1º Semestre:

7.8.1.1 Leitura, Interpretação e Produção de Texto.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Leitura, Interpretação e Produção de Texto				**Código: LIPA1**
Módulo / Semestre: 1° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 02
Total de aulas: 40				**Total de horas:** 33,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha redação de descrições, relatos, relatórios técnicos, *e-mails*, resumos; Palestra Técnica; Participação em trabalhos em grupo; Textos relacionados com o desenvolvimento econômico-social, Relações Étnico-Raciais, História e cultura Afro-Brasileira e Indígena. Direitos Humanos

3. OBJETIVOS:

Despertar no aluno(a) a consciência da linguagem em seu uso diário e também como instrumento que orienta as relações interpessoais e comunicações escritas no ambiente profissional.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Diferenças de comunicação entre a linguagem oral e o código escrito; Relatórios e resumos; Trabalhos em grupo, Projetos, Reuniões no meio digital ou presencial; Técnicas de apresentação de trabalhos usando recursos digitais. Textos relacionados com o desenvolvimento econômico-social, Relações Étnico-Raciais, História e cultura Afro-Brasileira e Indígena. Direitos Humanos.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MARTINS, D. S. e ZILBERKNOP, L. S. **Português Instrumental**: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29ª. Ed. São Paulo:Atlas, 2010.
- MEDEIROS,J.B. **Redação Empresarial** 4ª. Ed. São PAULO: Atlas, 2010.
- BELTRÃO, O e BELTRÃO, M. **Correspondência:** Linguagem e Comunicação. 21 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- LUFT, P. C. **A Vírgula:** considerações sobre seu ensino e o seu emprego**.** 2ª. ed. São Paulo: ÁTICA, 2005.
- FARACO,C.A.;TEZZA,C**.OFICINA DE TEXTO**. RIO DE JANEIRO: VOZES, 2003**.**
- F. ALMEIDA, "**Os Desafios da Sustentabilidade",** Editora Campus, São Paulo, 2007.
- MATTOS, R. A. de. **História e cultura afro-brasileira**. São Paulo: Contexto, 2009.
- RIBEIRO, D. **O povo brasileiro:** a formação e o sentido do Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

7.8.1.2 Introdução ao Cálculo

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Introdução ao Cálculo				**Código: CALA1**
Módulo / Semestre: 1° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,6
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha Limites e Derivadas de funções matemáticas e suas aplicações no contexto científico.

3. OBJETIVO GERAL

Prover conceitos do Cálculo Diferencial (limites e derivadas) e apresentar diferentes aplicações em áreas científicas correlatas ao curso de Tecnologia em Automação Industrial.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Limites de funções; Derivadas de funções; Aplicações de Limites e Derivadas para resolução de problemas.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- STEWART, J. **Cálculo** – Vol. I. 6ª ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2010.
- FLEMMING, DIVA MARILIA, GONÇALVES, MIRIAN BUSS. **Cálculo A**, Edição 6ª ED. São Paulo: Makron Books, 2006.
- THOMAS, George B. **Cálculo:** volume 1. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar:** 1: conjuntos, funções. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.
- HIMONAS, Alex; HOWARD, Alan. **Cálculo:** Conceitos e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- BOULOS, P. Cálculo **Diferencial e Integral** v. 1. São Paulo: Pearson Makron-Books, 2006.
- BOULOS, P. Cálculo **Diferencial e Integral** v. 2. São Paulo: Pearson Makron. Books, 2006.
- DANTE, Luiz Roberto. **Matemática:** Contexto e Aplicações – *Vol. I.* São Paulo: Ática, 2009.

7.8.1.3 Eletricidade

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Eletricidade				**Código: ELTA1**
Módulo / Semestre: 1° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	

2. EMENTA

O componente curricular trabalha grandezas: tensão, corrente, resistência, potência. Unidades: Volt, Ampere, Ohm, Watt. Lei de Ohm. Circuitos Série e Paralelo. Leis de Kirchhoff. Divisores de Tensão e Corrente.

3. OBJETIVO GERAL

Proporcionar conhecimentos básicos de eletricidade (corrente contínua), bem como dos componentes utilizados nos circuitos elétricos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Noções de Eletrostática; Tensão e Corrente Elétrica; Fluxo de energia; Geradores; Fontes ideais e reais; Resistência Elétrica; Característica dos condutores e isolantes; Resistividade dos materiais; Segunda Lei de Ohm; Medidas da Resistência Elétrica e corrente elétrica; Características da resistência elétrica; Tipos de resistências; Tolerâncias. Resistores e Código de Cores; Lei de Ohm; Potência Elétrica; Circuito série, paralelo e misto. Leis de Kirchhoff; Divisores de tensão e Ponte de Wheatstone.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira, **Análise de circuitos em corrente contínua**, 21ª ed. São Paulo: Érica, 2011.
- DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- CAPUANO, F. G., **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica.**, 24ª ed. São Paulo: Érica, 2010.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BURIAN JR., Y., LYRA, A.C.C., **Circuitos elétricos**, 1ª ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- GUSSOW, MILTON. **Eletricidade 2ª Edição**. Porto Alegre: ARTMED® S. A.,2009.
- ROBBINS, Allan H.; MILLER, Wilhelm C. **Análise de circuitos:** teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos:** corrente contínua e corrente alternada : teoria e exercícios. 9. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011.
- BOYLESTAD, Robert L, **Introdução à Análise de Circuitos**, 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2004.

7.8.1.4 Medicina e Segurança no Trabalho

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 - IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Medicina e Segurança no Trabalho				**Código: MSTA1**
Módulo / Semestre: 1° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 02
Total de aulas: 40				**Total de horas:** 33,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha Conceitos relacionados à segurança do trabalho. Medidas de controle dos riscos ambientais, prevenindo doenças ocupacionais e/ou acidentes de trabalho. Normas Regulamentadoras. Leis e normas relacionadas ao meio ambiente.

3. OBJETIVO GERAL

Identificar, no ambiente de trabalho, a ocorrência de agentes químicos, físicos e biológicos, e seus efeitos na saúde dos trabalhadores; propor medidas de controle dos riscos ambientais, prevenindo doenças ocupacionais e/ou acidentes de trabalho; avaliar a exposição dos trabalhadores aos riscos ambientais e interpretar os resultados, adotando estratégias de controle destes.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Formas de avaliar riscos e suas classificações; Mapa de Riscos; Histórico da Ciência da Segurança do Trabalho; Conceito de Acidentes e Doenças do Trabalho; Conceito Legal e Conceito Prevencionista; Causas e Consequências dos Acidentes e Doenças do Trabalho; Instruções e normas reguladoras.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. **Segurança e Medicina do Trabalho***.* São Paulo: Atlas. 2015.
- CARDELLA, Benedito. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes**- *Uma abordagem Holística.* Atlas, 2015.
- SZABÓ, Júnior Adalberto Mohai. **Manual de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho***.* Ed. 4. 1024 p., Rideel, 2012.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- DIAS DE OLIVEIRA, CLÁUDIO ANTONIO. **Segurança e medicina do trabalho**. São Paulo: Yendis Editora, 2009
- FERNANDES, Anníbal. **Os acidentes do trabalho**: do sacrifício do trabalho à prevenção e à reparação. 2ª ed. São Paulo: LTC, 2003.
- SALIBA, Tuffi Messias. **Curso Básico de Saúde e Higiene Ocupacional***.* 3 ed. 2010, LTR.
- FILHO, Antônio Nunes Barbosa. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental***.* 4 ed. p.242, 2011.
- PAOLESCHI, Bruno. *CIPA* – **Guia Prático de Segurança do Trabalho***.* Erica, 2010.

7.8.1.5 Desenho Técnico

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Desenho Técnico				**Código: DTCA1**
Módulo / Semestre: 1° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	

2. EMENTA

Conhecimentos da Aplicação de linhas, desenhos em perspectiva isométrica, projeção ortogonal e desenho de vistas, recursos de corte, linhas, escalas e cotação e Desenho Assistido por Computador.

3. OBJETIVO GERAL

Aplicar a "linguagem" básica do desenho técnico (uso de linhas, normas técnicas, geometria, projeção ortogonal) para utilizar linguagem como forma de comunicação e para executar desenho assistido pelo computador.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Normas e convenções: formatos, letras e algarismos, legendas, dobramentos de folhas, linhas e escalas; Desenho geométrico (construções e aplicações); Projeção ortogonal; Leitura e interpretação de desenho técnico; Perspectivas. Vistas ortográficas. Hachuras. Cortes e seções. Escalas; Cotas. Desenho Assistido por Computador.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- SILVA A. et al. **Desenho Técnico Moderno**. 1ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.
- MANFE G. **Desenho Técnico Mecânico**. v.1-3, São Paulo: Hemus, 2008.
- RIBEIRO, Antonio Clelio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de Desenho Técnico e AutoCAD.** São Paulo: Pearson Education, 2013.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- RODRIGUES, A.R. et all. **Desenho técnico mecânico**. São Paulo: Elsevier , 2015.
- LEAKE J.M. **Manual de Desenho Técnico para Engenharia: Desenho, Modelagem e Visualização**. São Paulo: LTC, 2015.
- CRUZ,M. D. **Desenho Técnico para Mecânica: Conceitos, Leitura e Interpretação**. São Paulo: Érica, 2010.
- RODRIGUES, A.R et all. **Desenho Técnico Mecânico: Projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais**. São Paulo: Elsevier, 2015.
- CRUZ, Michele David da. **Autodesk Inventor Professional 2016: Desenhos, Projetos e Simulações**. São Paulo: Érica, 2016. 392 p

7.8.1.6 Mecânica Aplicada

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Mecânica Aplicada				**Código: MAPA1**
Módulo / Semestre: 1° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha vetores força. Decomposição e soma de forças; Equilíbrio de um ponto material; Momento de uma força. Momento de um binário; Equilíbrio de um corpo rígido. Centro de gravidade de áreas. Cinemática de um ponto material; Movimento relativo; Dinâmica de um ponto material; Trabalho e energia. Potência; Conservação de energia; Impulso e quantidade de movimento; Cinemática e dinâmica de um corpo rígido.

3. OBJETIVO GERAL

Aplicar conceitos, princípios e métodos relacionados a objetos em equilíbrio, submetidos à ação de forças. Relacionar sistemas de forças e momentos aplicados em pontos materiais e corpos rígidos. Conceitos, princípios e métodos relacionados a objetos em movimento devido à ação de forças.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Equilíbrio estático de corpos; Equações de condições de equilíbrio; Corpos rígidos e corpos deformáveis; Redução de um sistema de forças a uma força e um conjugado; Reações dos apoios e conexões de uma estrutura; Leis de Newton do movimento; Equações da cinemática do movimento relativo; Conceitos de energia, quantidade de movimento, impulso e potência.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BEER, F. P. et al. **Mecânica Vetorial para Engenheiros:** Estática. 7ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.
- BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; CLAUSEN, W. E. **Mecânica Vetorial para Engenheiros** - Dinâmica**,** 7ª Edição, São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. **Dinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- RILEY, W. F., STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. **Mecânica dos Materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- HIBBELER, R. C. **Dinâmica**. São Paulo: Pearson, 2005.
- HIBBELER, R. C. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 12 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiv, 512p.
- HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2010. xiv, 637p.
- SHEPPARD, S. D.; TONGUE, B. H. **Estática**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

7.8.2 2º Semestre:

7.8.2.1 Cálculo Diferencial e Integral

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 - IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral				**Código: CALA2**
Módulo / Semestre: 2° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha com integrais indefinidas e definidas; Cálculos de áreas através do uso de integrais; Introdução às equações diferenciais; Funções de várias variáveis.

3. OBJETIVO GERAL

Ampliar o instrumental teórico do Cálculo Diferencial e Integral com a apresentação do conceito de Integral (indefinidas e definidas), bem como introduzir os conceitos de equações diferenciais e função de várias variáveis.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Integrais (indefinidas e definidas); Cálculos de áreas com o uso de integração; Equações Diferenciais;
Funções de Várias Variáveis; Limites e Derivadas de Funções de Várias Variáveis.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- GONÇALVES, M. B.; FLEMMING, D. M. **Cálculo A.** 6ª ed. São Paulo: Makron Books, 2007.
- STEWART J. **Cálculo: volume 1.** 7ª ed. São Paulo: Editora Thomson Learning, 2013.
- THOMAS G. B.; FINNEY R. L.; WEIR M. D.; GIORDANO, F. **Cálculo 1.** 11ª ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2008.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BOULOS, P. **Cálculo Diferencial e Integral** v. 2. São Paulo: Pearson Makron. Books, 2006.
- ANTON, H. A. **Cálculo: um novo horizonte**. 8ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v.1.
- LARSON, R.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. **Cálculo.** 8ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 704p. v. 1.
- FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Miriam Buss, **Cálculo A –** Funções, Limites, Derivação e Integração. 6ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006.
- FLEMMING, Diva Marília e GONÇALVES, Miriam Buss, **Cálculo B** – Funções de várias variáveis, integrais duplas e triplas. 6ª ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2006.

7.8.2.2 Circuitos Elétricos

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Circuitos Elétricos				**Código: CELA2**
Módulo / Semestre: 2° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	

2. EMENTA

Conhecimentos de Circuitos Corrente Alternada (Sinais Senoidais). Circuitos (resistivos, indutivos e capacitivos) em corrente alternada. Circuitos RLC série e paralelo. Triângulo de potência (potência útil, potência ativa, potência reativa). Correção do fator de potência. Sistemas Trifásicos.

3. OBJETIVO GERAL

Proporcionar conhecimentos básicos de eletricidade (corrente alternada), bem como dos componentes utilizados nos circuitos elétricos. Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos em AC, visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas industriais.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Correntes e tensões alternadas senoidais; Impedância; Fasores; Circuitos de corrente alternada: RL, RC, RLC; Métodos de análise de circuitos AC; Teoremas de análise de circuitos AC; Análise de transitórios; Triângulo de potência (potência útil, potência ativa, potência reativa); Correção do fator de potência; Sistemas Trifásicos.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira, **Análise de circuitos em corrente alternada**, 2ª ed. São Paulo: Érica, 2011.
- BOYLESTAD, Robert L, **Introdução à Análise de Circuitos**, 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2004.
- CAPUANO, F. G., **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica,** 24ª ed. São Paulo: Érica, 2010

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- BURIAN JR., Y., LYRA, A.C.C., **Circuitos elétricos**, 1ª ed., São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- HILBURN J. L., JOHNSON D. E., JOHNSON J. R**., Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1994.
- ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos:** Teoria e Prática Vol 1**.** São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- GUSSOW, MILTON. **Eletricidade** 2ª Edição. Porto Alegre: ARTMED® S. A.,2009.
- EDMINISTER, J. A., NAHVI, M. **Teoria e problemas de Circuitos elétricos**. 2ª ed., Porto Alegre, Bookman, 2005.

7.8.2.3 Estatística

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 - IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Estatística				**Código: ESTA2**
Módulo / Semestre: 2º Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 02
Total de aulas: 40				**Total de horas:** 33,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha com estatística descritiva; Medidas estatísticas; Tabelas, diagramas e gráficos estatísticos; Probabilidades; Modelos de distribuições de probabilidades; Amostra e amostragem; Inferência estatística; Regressão e Correlação.

3. OBJETIVO GERAL:

Identificar situações da vida profissional, nas quais podem ser aplicados técnicas e modelos estatísticos para descrever situações, fazer previsões e aplicar tais conhecimentos em processos de tomada de decisão.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

As principais medidas estatísticas de posição e de dispersão e cálculos e análises para grandes e pequenos conjuntos de dados; Tabelas, gráficos e diagramas estatísticos; Cálculos, princípios e regras, em situações que envolvam probabilidades; Modelos de distribuições de probabilidades e explicação de suas aplicações; Planos de amostragem e explicação de suas aplicações; Estimativas e testes de significância, com base em dados amostrais; Modelos de regressão e grau de correlação entre variáveis aleatórias.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MONTGOMERY D. C.; GOLDSMAN D. M.; HINES W. W. **Probabilidade e Estatística na Engenharia**. 4ª ed., Editora Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- BUSSAB, W. *et al.* **Estatística.** São Paulo: Atual, 2008.
- CRESPO, A. A**. Estatística Fácil**. 19ª ed. Atual. São Paulo: Saraiva: 2009.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- COSTA, Sérgio F. **Introdução Ilustrada à Estatística.** 4.ª ed. São Paulo: Harbra, 2005.
- MORETTIN, L.G. **Estatística Básica:** Probabilidade e Inferência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- TRIOLA, Mário F. **Introdução à Estatística.** 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BARBETTA, P.A.; REIS, M.M.; BORNIA, A.C. **Estatística:** Para Cursos de Engenharia e Informática. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LARSON F. **Estatística aplicada**. São Paulo: Perason Prentice Hall, 2010

7.8.2.4 Sistemas Digitais

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Sistemas Digitais				**Código: SDTA2**
Módulo / Semestre: 2° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 06
Total de aulas: 120				**Total de horas:** 100
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04			02	
2. EMENTA				
O componente curricular trabalha os conhecimentos de Sistemas de Numeração; Portas Lógicas; Funções Lógicas; Técnicas de simplificação; Circuitos Combinacionais e Sequenciais; Conversores de dados.				
3. OBJETIVO GERAL				
Conhecer os elementos básicos dos sistemas digitais e desenvolver a capacidade de análise e projeto de circuitos combinacionais e circuitos sequenciais aplicados em áreas voltadas ao controle e automação de processos.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Sistemas de numeração; Códigos binários; Portas lógicas; Álgebra booleana; Funções lógicas e Técnicas de simplificação; Projeto e análise de circuitos combinacionais e sequenciais; Conversores Analógico/Digital e Digital/ Analógico; Montagem e testes com circuitos digitais.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- MOSS, G. L., WIDMER, N. S., TOCCI, R. J. **Sistemas Digitais:** Princípios e Aplicações 11ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. - GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica Digital:** teoria e laboratório. São Paulo: Ed. Érica, 2010. - CAPUANO, F. C. IDOETA, I. V. **Elementos de Eletrônica Digital** 41ª Ed. São Paulo: Érica, 2012.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. **Eletrônica digital.** São Paulo: Cengage Learning, 2010. - ARAÚJO, Celso de; CRUZ, Eduardo César Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica digital.** São Paulo: Érica: 2014. - PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. - FLOYD, T. **Sistemas Digitais:** Fundamentos e Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2007. - BOYLESTAD, R. L.; NASHELSK L., **Dispositivos Eletrônicos e Teoria** de **Circuitos** 11ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.				

7.8.2.5 Fenômenos dos Transportes

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Fenômenos dos Transportes				**Código: FTRA2**
Módulo / Semestre: 2° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 02
Total de aulas: 40				**Total de horas:** 33,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha com os seguintes itens: Conceito de fluido; Manômetria; Equação da continuidade; Regimes de escoamento; Equação de Bernoulli; Medidas de fluidos: velocidade, vazão e pressão; Princípios de perda de carga; Mecanismos básicos de transferência de calor: Condução, Convecção e Radiação; Medição de temperatura.

3. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral da disciplina é apresentar de forma introdutória os princípios básicos de mecânica dos fluidos e transferência de calor, bem como os sistemas e instrumentos para medir as principais grandezas destas matérias. Ao final do curso o aluno terá condições de avaliar e medir: pressão, velocidade e vazão de fluídos em tubulações e temperatura, bem como entender os princípios básicos da mecânica dos fluidos e transferência de calor para aplicar em sistemas de automação e controle.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Conceitos básicos de mecânica dos fluidos, densidade, viscosidade e pressão; Manômetria;

Medidores de pressão, tubo de Bourdon, eletrônico; Equação da continuidade, vazão e velocidade; Medição e medidores de vazão e velocidade – Tubo de Pitot e Prandtl, Placa de Orifício, Tubo venturi, Medidores tipo turbina, Hot Wire; Aplicações da equação de Bernoulli;

Conceito de perda de carga em tubulações; Introdução aos mecanismos básicos de transferência de calor; Condução; Convecção; Radiação; Medição e medidores de temperatura.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos.** 2ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos.** Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- INCROPERA F. P., DEWITT D. P. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**. 6ª ed., LTC Editora, Rio de Janeiro, 2008.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- DOEBELIN, E. O. **Measurement Systems**. Sixth Edition. New York: Mc Graw Hill, 2011.
- LIVI, C.P., **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**, São Paulo: LTC, 2012
- MORAN, M. ET AL., **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro, LTC, 2005.
- KREITH, F., MANLIK, R. M., BOHN, M. S., **Princípios da transferência de calor**, Cengage Learning, 2016.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica**: São Paulo: Ed. Érica: 2007.

7.8.2.6 Elementos de Máquinas

<table>
<tr><td colspan="3">
</td><td colspan="3">CAMPUS
PIRACICABA</td></tr>
<tr><td colspan="6">1 - IDENTIFICAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: Tecnologia em Automação Industrial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Componente Curricular: Elementos de Máquinas</td><td colspan="2">Código: ELMA2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Módulo / Semestre: 2° Semestre</td><td colspan="2">Nº de aulas p/ semana: 02</td></tr>
<tr><td colspan="4">Total de aulas: 40</td><td colspan="2">Total de horas: 33,3</td></tr>
<tr><td>Conteúdos:</td><td>Prática de Ensino:</td><td>Estudos:</td><td>Laboratório:</td><td colspan="2">Orientação:</td></tr>
<tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">2. EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="6">Noções de materiais de construção mecânica, resistência dos materiais e tratamentos térmicos. Noções de processos de fabricação. Elementos de máquinas: eixos, eixos-árvore, mancais, parafusos e rebites. Sistemas de transmissão mecânica.</td></tr>
<tr><td colspan="6">3. OBJETIVO GERAL</td></tr>
<tr><td colspan="6">Conhecer os elementos de máquinas, bem como os materiais e processos de fabricação destes para aplicações em sistemas de automação industrial.</td></tr>
<tr><td colspan="6">4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Introdução à Materiais de Construção Mecânica; Noções básicas de resistência dos materiais; Princípios de tratamentos térmicos; Processos de fabricação mecânica: usinagem, conformação e fundição; Introdução aos elementos de máquinas; Eixos e eixos árvores; Mancais; Parafusos e rebites; Introdução aos sistemas de transmissão mecânica; Correias e Engrenagens.</td></tr>
<tr><td colspan="6">5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</td></tr>
<tr><td colspan="6">- CALLISTER J.; William D. Ciência e engenharia de materiais: Uma introdução. [Materials science and engineering: an introduction]. Traduzido por: Sérgio Murilo Stamile Soares. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p. ISBN 978-85-216-1595-8.
- SHIGLEY, J.E.; MISCHKE, C.R.; BUDYNAS, R.G. Projeto de Engenharia Mecânica. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BUDYNAS, R.; NISBETT, J.K.; BUDYNAS, R.G. Elementos de Máquinas 10ª. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2016.</td></tr>
<tr><td colspan="6">6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</td></tr>
<tr><td colspan="6">- MELCONIAN, SARKIS: Elementos de máquinas: São Paulo: 2008.
- SILVA, Arlindo; RIBEIRO, C. T.; DIAS, J.; SOUSA, L. Desenho Técnico Moderno. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2006 475p.
- SHACKELFORD, J.F. Ciência dos Materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- NORTON, R.L. Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- JUVINALL, R. C.; MARSHEK, K.M. Fundamentos do Projeto de Componentes de Máquinas. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</td></tr>
</table>

7.8.3 3º Semestre:

7.8.3.1 Hidráulica e Pneumática

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Hidráulica e Pneumática				**Código: HPTA3**
Módulo / Semestre: 3° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
			04	
2. EMENTA				
O componente curricular trabalha as formas de produção e distribuição de ar comprimido, compreendendo a função de cada equipamento envolvido; Princípios físicos que envolvem a pneumática e hidráulica; Circuitos pneumáticos e hidráulicos.				
3. OBJETIVO GERAL				
Identificar os principais componentes de uma rede de ar comprimido, com a finalidade de projetá-la e dimensionar os seus componentes de forma adequada às suas necessidades; identificar os principais componentes pneumáticos e hidráulicos, reconhecendo-os, através do seu respectivo símbolo normalizado em sistemas de automação industrial.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Pneumática: Projeto e dimensionamento de redes de ar comprimido, símbolos normalizados, especificações técnicas, formas construtivas e funções de: atuadores, válvulas direcionais, de bloqueio, de fluxo, de pressão, válvulas eletropneumáticas e sensores. Hidráulica: Características e utilização de fluido hidráulico, símbolos normalizados, especificações técnicas, formas construtivas e funções dos grupos de acionamento, de atuadores, de válvulas direcionais, de bloqueio, de fluxo, de pressão, de acumuladores hidráulicos e válvulas eletro-hidráulicas.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica**. São Paulo: Ed. Érica, 2007. - FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**. São Paulo: Ed. Érica, 2007. - BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**, São Paulo: Prentice Hall, 2008.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- PALMIERI, A. C. **Manual de hidráulica básica**. Porto Alegre: Albarus, 1994. 326p. - FESTO Didactic. **Análise e montagem de sistemas pneumáticos (P121)**. São Paulo: Festo, 1995. 142p. - FESTO Didactic. **Introdução à pneumática - P111**. São Paulo: Festo, 1994 93p. - DRAPINSKI, J. **Hidraúlica e Pneumática Industrial e Móvel**: São Paulo: Mc- Graw-Hill, 1976 - STEWART, H.L. **Pneumática**: São Paulo: Hemus, 1978.				

7.8.3.2 Técnica e Linguagem de Programação

<table>
<tr><td colspan="5">
</td><td>CAMPUS
PIRACICABA</td></tr>
<tr><td colspan="6">1 – IDENTIFICAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: Tecnologia em Automação Industrial</td></tr>
<tr><td colspan="5">Componente Curricular: Técnica e Linguagem de Programação</td><td>Código: TLPA3</td></tr>
<tr><td colspan="5">Módulo / Semestre: 3° Semestre</td><td>Nº de aulas p/ semana: 04</td></tr>
<tr><td colspan="5">Total de aulas: 80</td><td>Total de horas: 66,7</td></tr>
<tr><td>Conteúdos:</td><td>Prática de Ensino:</td><td>Estudos:</td><td colspan="2">Laboratório:</td><td>Orientação:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="2">04</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">2. EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="6">O componente curricular trabalha variáveis; Tipos de dados; Atribuição e expressões aritméticas; Expressões lógicas; Comandos condicionais e estruturas de repetição; Estrutura de dados homogênea e heterogênea; Funções. Ponteiros; Operações básicas com arquivos.</td></tr>
<tr><td colspan="6">3. OBJETIVO GERAL</td></tr>
<tr><td colspan="6">Construir algoritmos e escrever programas, visando aplicá-los em soluções de problemas na automação industrial.</td></tr>
<tr><td colspan="6">4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Linguagem de programação estruturada; Variáveis e tipos de dados; Entrada e saída de dados; Variáveis estruturadas: vetores, matrizes e estruturas heterogêneas (estrutura); Conceitos de linguagens algorítmicas: expressões, comandos sequenciais, seletivos e repetitivos. Subprogramas: funções; Ponteiros; Operações básicas com arquivos: escrita e leitura.</td></tr>
<tr><td colspan="6">5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</td></tr>
<tr><td colspan="6">- GUIMARÃES, Angelo de Moura. LAGES, Newton A. C. Algoritmos e estrutura de dados. 34ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MANZANO, José Agusto N. G. Estudo Dirigido de Linguagem C. 13.ed. São Paulo: Editora Érica, 2010.
- PEREIRA, Silvio do Lago. Algoritmos e Lógica de Programação em C: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2010.</td></tr>
<tr><td colspan="6">6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</td></tr>
<tr><td colspan="6">- FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- MIYADAIRA, Alberto Noboru Microcontroladores PIC18: aprenda e programe em linguagem C. 1.ed. São Paulo: Editor Érica, 2010.
- MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 1 e 2. 2.ed. São Paulo: Pearson, 2006.
- ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012
- MEDINA, Marcos.; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2005.</td></tr>
</table>

7.8.3.3 Sistemas de Conversão de Energia

				CAMPUS **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Sistemas de Conversão de Energia				**Código: SCEA3**
Módulo / Semestre: 3° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 02
Total de aulas: 40				**Total de horas:** 33,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
			02	
2. EMENTA				
O componente curricular trabalha Fenômenos e propriedades magnéticas, campo magnético, força magnética, Indução eletromagnética, fluxo magnético, relutância, circuitos e materiais magnéticos.				
3. OBJETIVO GERAL				
Apresentar os fenômenos e princípios físicos de eletromagnetismo presentes no processo produtivo; explicar e diferenciar os sistemas de conversão de energia, suas características e fundamentos teóricos.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Campo Magnético, Lei de Ampère, Lei da Indução de Faraday, Indutância, Propriedades Magnéticas da Matéria, força magnética, Indução eletromagnética, fluxo magnético, relutância, circuitos e materiais magnéticos, Oscilações Eletromagnéticas.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- SIMONE, G.A. e CREPPE, R.C. **Conversão Eletromecânica de Energia**. São Paulo: Érica, 2009. - HALLIDAY, D., WALKER, J., RESNICK, R., **Fundamentos de Física.** Vol. 3 – Eletromagnetismo, 7ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006 - SIMONE, G.A. **Transformadores - Teoria e Exercícios.** São Paulo: Érica, 2010.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- RAMALHO Jr., F., FERRARO, N. G., SOARES, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**. Vol. 3, 8ª ed., São Paulo: Editora Moderna, 2003. - YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., **Física III** – Eletromagnetismo, 8ª ed., (sears & zemansky), São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2003 . - GOZZI, G.G.M. **Circuitos Magnéticos**. São Paulo: Érica, 1996. - SIMONE, G.A. **Centrais e Aproveitamentos Hidroelétricos.** São Paulo: Érica, 2000. - HINRICHS, R.A.; KLEINBACH, M. **Energia e Meio Ambiente.** São Paulo: Cengage Learning, 2009.				

7.8.3.4 Fundamentos de Eletrônica

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				**CAMPUS PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Fundamentos de Eletrônica				**Código: FEAA3**
Módulo / Semestre: 3° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 06
Total de aulas: 120				**Total de horas:** 100
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04			02	

2. EMENTA

O componente curricular trabalha com os teoremas para análise de circuitos; Diodos; Circuitos com diodos; Transistores bipolar e de efeito de campo; Circuitos com transistores; Reguladores de Tensão.

3. OBJETIVO GERAL

Conhecer o princípio de funcionamento dos dispositivos eletrônicos e desenvolver a capacidade de análise de circuitos que utilizam esses dispositivos com aplicação na área de automação industrial.
Aprender a manusear instrumentos de medidas elétricas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Semicondutores, Junção PN; Diodo semicondutor, zener e emissor de luz; Circuitos com diodos; Transistores bipolares e de efeito de campo; Circuitos com transistores; Circuitos reguladores de tensão; Instrumentos e equipamentos de medição, testes e ensaios.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MALVINO, Albert Paul, BATES, David J. **Eletrônica V. 1 e V.2**. 7ª Ed. McGraw-Hill Editora, 2007.
- CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica.** 24ª Ed. São Paulo: Érica 2007.
- BOYLESTAD, R. L.; NASHELSK L., **Dispositivos Eletrônicos e Teoria** de **Circuitos** 11ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MARQUES, A. E. B.; CRUZ, E. C. A.; Jr CHOUERI, S. **Dispositivos semicondutores: Diodos e Transistores**. 12ª Ed. São Paulo: Ed. Érica, 2008.
- AIUB, J. E.; FILONI, E. **Eletrônica – Eletricidade – Corrente Contínua**. 15ª Ed. São Paulo: Érica, 2007
- MARKUS, O. **Sistemas Analógicos: circuitos com diodos e transistores**. 8ª Ed. São Paulo: Érica, 2008.
- SEDRA, A. S.; SMITH, K.C. **Microeletrônica**. 5ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CIPELLI, Antônio Marco V.; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir João. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23ª Ed. São Paulo: Érica, 2007

7.8.3.5 Metrologia e Qualidade

<table>
<tr><td colspan="3">
</td><td colspan="3">CAMPUS
PIRACICABA</td></tr>
<tr><td colspan="6">1 - IDENTIFICAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: Tecnologia em Automação Industrial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Componente Curricular: Metrologia e Qualidade</td><td colspan="2">Código: MEQA3</td></tr>
<tr><td colspan="4">Módulo / Semestre: 3° Semestre</td><td colspan="2">Nº de aulas p/ semana: 04</td></tr>
<tr><td colspan="4">Total de aulas: 80</td><td colspan="2">Total de horas: 66,7</td></tr>
<tr><td>Conteúdos:</td><td>Prática de Ensino:</td><td>Estudos:</td><td>Laboratório:</td><td colspan="2">Orientação:</td></tr>
<tr><td>04</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">2. EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="6">Conceitos básicos, metrologia e padrões de medida lineares e angulares, rastreabilidade, erros de medida, precisão, desvios de forma, rugosidade superficial, roscas e engrenagens, instrumentos e aparelhos de medição. Conhecimentos de Gerenciamento da qualidade; Sistema da qualidade; Processos de Produção; Métodos estatísticos na tomada de decisões; Educação ambiental; Gestão ambiental, qualidade nos processos produtivos.</td></tr>
<tr><td colspan="6">3. OBJETIVO GERAL</td></tr>
<tr><td colspan="6">Aplicar as ferramentas da qualidade e controle de produção como método de trabalho.</td></tr>
<tr><td colspan="6">4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Metrologia científica; legal e industrial; Padrões de medidas; Rastreabilidade; Metrologia geométrica; Medidas lineares e angulares; Erros de medição; Precisão; Medidas de desvios de forma; Medição de rugosidade superficial; Medição de roscas e engrenagens; Instrumentos e Aparelhos de medição em duas e três coordenadas; Aferição, manutenção e equipamentos metrológicos; Sistema de tolerâncias e ajustes. Sistemas de gerenciamento da qualidade; Normas para gerenciamento da qualidade; Implementação de um sistema de gerenciamento da qualidade; Documentação para gerenciamento da qualidade; Auditorias Internas; Certificação e avaliação de sistemas de qualidade; Melhoramento de Processos empresariais; Métodos estatísticos na tomada de decisões: base para aplicação de métodos estatísticos; Educação ambiental. Implantar os conceitos e princípios da gestão ambiental, qualidade nos processos produtivos.</td></tr>
<tr><td colspan="6">5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</td></tr>
<tr><td colspan="6">- LIRA, Francisco Adval. Metrologia na indústria. 6ª Ed. São Paulo: Ed. Érica: 2008.
- CARPINETTI, L. C. R. Gestão de qualidade: conceitos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2010.
- BALLESTEROS-ALVAREZ, M.A. Gestão da qualidade, produção e operações. São Paulo: Editora Atlas S. A., 2010.</td></tr>
<tr><td colspan="6">6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</td></tr>
<tr><td colspan="6">- PALADINI, E. P. Gestão Estratégica da Qualidade. São Paulo: Atlas, 2009.
- CAVALCANTE, C. Meio Ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas. Rio de Janeiro: Makron Books, 1999.
- ARNOLD, K.L. O guia gerencial para a ISSO 9000. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994.
- NETO, P.L.O.C.; CANUTO, S.A. Administração com Qualidade. Rio de Janeiro: Ed. Edgar Blucher 2010.
- CAMPOS, V. TQC Controle da Qualidade Total, Belo Horizonte: Bloch Editores, 1994.</td></tr>
</table>

7.8.4 4º Semestre:

7.8.4.1 Sistemas Elétricos Industriais

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Sistemas Elétricos Industriais				**Código: SEIA4**
Módulo / Semestre: 4° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 02
Total de aulas: 40				**Total de horas:** 33,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
			02	
2. EMENTA				
O componente curricular trabalha com transformadores de energia elétrica e tópicos de geração, transmissão e distribuição de Energia Elétrica.				
3. OBJETIVO GERAL				
Apresentar os conceitos básicos de transformadores de energia elétrica e tópicos de geração, transmissão e distribuição de Energia Elétrica.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Geração, transmissão e distribuição de Energia Elétrica; transformadores de energia elétrica; Noções de equipamentos de manobra e proteção de média e alta tensão; Fontes alternativas de geração de energia elétrica; Cogeração.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- SIMONE, G.A. **Transformadores** - Teoria e Exercícios**.** São Paulo: Érica, 2010. - MAMEDE FILHO, J. **Manual de Equipamentos Elétricos** - 4ª Ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013. - SIMONE, G.A. **Centrais e Aproveitamentos Hidroelétricos.** São Paulo: Érica, 2000.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005. - FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR., C., UMANS, S. D., **Máquinas Elétricas**. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2006. - SIMONE,G.A. e CREPPE, R.C. **Conversão Eletromecânica de Energia**. São Paulo: Érica, 2010. - CAPELLI, Alexandre. **Energia Elétrica para sistemas automatizados da produção**. 2. Ed. São Paulo:Érica, 2011. - FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR., C., UMANS, S. D. **Máquinas Elétricas**. 6ª ed., Porto Alegre: Bookman, 2006.				

7.8.4.2 Circuitos Eletrônicos

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				**CAMPUS PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Circuitos Eletrônicos				**Código: CELA4**
Módulo / Semestre: 4° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 06
Total de aulas: 120				**Total de horas:** 100,0
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04			02	

2. EMENTA

O componente curricular trabalha Amplificadores Operacionais; Circuito Astável e Monoestável com 555. Tiristores; Circuitos com tiristores; Introdução a Fontes Chaveadas.

3. OBJETIVO GERAL

Compreender as características dos circuitos eletrônicos aplicados no acionamento e controle de equipamentos voltados à área de automação industrial; Aprender a manusear instrumentos de medidas elétricas.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Amplificadores operacionais e Circuitos com Amplificadores operacionais; Circuitos com o temporizador universal 555: Astável e monoestável; Tiristores e Circuitos de Disparo; Introdução a Fontes Chaveadas; Montagem e teste de circuitos amplificadores e tiristorizados.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- MALVINO, Albert Paul, BATES, David J. **Eletrônica V. 1 e V.2**. 7ª Ed. McGraw-Hill Editora, 2007.
- RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência:** circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.
- BOYLESTAD, R. L.; NASHELSK L., **Dispositivos Eletrônicos e Teoria** de **Circuitos** 11ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Albuquerque, R. O. **Utilizando Eletrônica com Ao, Scr, Triac, Put, Ci 555, Ldr, Led, Fet, Igbt.** 2ª Ed. São Paulo: Érica, 2012.
- ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle de potência em CC e CA.** 13 ed. rev. ampl. São Paulo: Érica, 2013.
- MOHAN, Ned. **Eletrônica de potência:** curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- HART, Daniel W. **Eletrônica de potência:** análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012.
- MELLO, Luiz Fernando Pereira. **Projetos de fontes chaveadas:** teoria e prática. São Paulo: Érica, 2012.

7.8.4.3 Microcontroladores

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Microcontroladores				**Código: MICA4**
Módulo / Semestre: 4° Semestre				**Nº aulas p/ semana:** 06
Total de aulas: 120				**Total de horas:** 100
Conteúdos Curriculares:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação de estágio:**
04			02	

2. EMENTA

O componente curricular trabalha os conceitos de memórias, arquitetura básica de microcontroladores, dispositivos de entrada/saída e periféricos; ambiente de desenvolvimento de aplicações com microcontroladores; programação de microcontroladores.

3. OBJETIVO GERAL

Conhecer os princípios do funcionamento de um sistema microcontrolado. Analisar e projetar circuitos eletrônicos microcontrolados. Desenvolver programas para microcontroladores.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Tipos de memória; Princípio de funcionamento dos circuitos de memória; Arquitetura de microcontroladores; Aplicações com portas de E/S; Programação de microcontroladores com linguagem C; Interrupções; Utilização de periféricos do microcontrolador; Desenvolvimento e aplicação de circuitos eletrônicos microcontrolados; Desenvolvimento de um sistema microcontrolado básico aplicado à área industrial.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Miyadaira, A.N **Microcontroladores PIC18 - Aprenda e Programe em Linguagem C**. São Paulo: Ed. Érica, 2010
- Zanco, W. S. **Microcontroladores PIC:** técnicas de software e hardware para projetos de circuitos eletrônicos com base no PIC16F877A. 2° ed. São Paulo: Ed. Érica, 2008.
- GIMENEZ, SALVADOR PINILLOS. **Microcontroladores 8051:** TEORIA E PRÁTICA. São Paulo: Érica, 2010.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC16F628A/648A uma abordagem prática e objetiva**. 2° ed. São Paulo: Ed. Érica, 2007.
- NICOLOSI, D. E. C., BRONZERI, R. B. **Microcontrolador 8051 com linguagem C** - Prático e Didático - Família AT89S8252 Atmel. São Paulo: Ed. Érica, 2008.
- SOUZA, D. R. **Desbravando o Microcontrolador PIC18** - Recursos Avançados. São Paulo: Ed. Érica 2010.
- MOSS, G. L., WIDMER, N. S., TOCCI, R. J. **Sistemas Digitais:** Princípios e Aplicações 11ª Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- CAPUANO, F. C. IDOETA, I. V. **Elementos de Eletrônica Digital** 40ª Ed. São Paulo: Érica, 2011.

7.8.4.4 Metodologia do Trabalho Científico, Ciência e Inovação Tecnológica

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 - IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Metodologia do Trabalho Científico, Ciência e Inovação Tecnológica,				**Código: MTCA4**
Módulo / Semestre: 4° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02				**02**

2. EMENTA

Conhecimentos de Técnicas, Métodos e Conhecimentos associados à metodologia e ao desenvolvimento de trabalhos científicos; Conceitos científicos e suas aplicações tecnológicas ao longo da história, analisadas sob o enfoque da Educação, da Ciência e da Tecnologia e suas relações com o desenvolvimento econômico-social; Relações Étnico-Raciais; História e cultura Afro-Brasileira e Indígena. Direitos Humanos e ética científica.

3. OBJETIVO GERAL

Habilitar os alunos sobre como elaborar um projeto de pesquisa científico e redigir um texto científico; Conhecer os processos históricos vinculados ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia com vistas a se apropriar de um saber articulado que facilite a reflexão-ação autônoma, crítica e criativa comprometida com uma sociedade mais justa, em consonância com os avanços da tecnologia em todas as suas dimensões.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Relações entre ciência e tecnologia; Os papéis das revoluções científicas; Um breve histórico da História da Ciência ao longo dos tempos; Perspectivas para o futuro da Ciência e da Tecnologia; O senso comum e o saber sistematizado; A transformação do conceito de ciência ao longo da história; As relações entre ciência, tecnologia e desenvolvimento social; Educação das Relações Étnico-Raciais e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes e indígenas; Direitos humanos e ética científica. O debate sobre a neutralidade da ciência. A produção imaterial e o desenvolvimento das novas tecnologias; Método científico; Senso comum e conhecimento científico; Tipos de conhecimento: empírico, científico, artístico, filosófico e teológico; Metodologia científica aplicada à educação; Elaboração de projetos; Normas da ABNT para citações e referências bibliográficas; Tipos de textos e de trabalhos científicos; Análise e interpretação de textos e preparação e realização de seminários.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- CARRAHER. **Senso crítico**. São Paulo: Thomson Pioneira, 2008.
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. São Paulo: Pearson, 2006.
- CHASSOT, Attico. **A Ciência através dos tempos.** São Paulo: Moderna, 2006.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- MEDEIROS,J.B. **Redação Empresarial** 4ª. Ed. São PAULO: Atlas,2010.
- LAKATOS e MARCONI. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2010.
- ECO, Umberto. **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2007.
- CERVO. **Metodologia científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2006.
- DAGNINO, Renato. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

7.8.4.5 Instalações Elétricas Industriais

				CAMPUS **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Instalações Elétricas Industriais				**Código: IEIA4**
Módulo / Semestre: 4° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	

2. EMENTA

O componente curricular trabalha Partes constituintes de um sistema elétrico em baixa tensão; Critérios de dimensionamento; Proteção das instalações elétricas; Choque elétrico; Luminotecnia; Sistema de proteção contra descargas atmosféricas e Principais técnicas de comandos industriais.

3. OBJETIVO GERAL

Conceituar e capacitar o aluno nos princípios e normas (ABNT) das instalações elétricas Industriais, comerciais e residenciais em baixa tensão (BT);

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Legislação e normas para instalações elétricas em baixa tensão, responsabilidade técnica e o conselho regional de engenharia e agronomia (CREA); Elementos, equipamentos e partes constituintes de uma instalação elétrica; Caracterização, dimensionamento e proteção de instalações elétricas em baixa tensão conforme normas ABNT; Identificação e especificação de materiais necessários em uma instalação elétrica de baixa tensão; Luminotecnia; Choque elétrico e proteção;

Sistema de proteção contra descargas atmosféricas; Comandos elétricos. Equipamentos de manobra e proteção.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- NERY, **Instalações Elétricas:** Princípios e Aplicações. São Paulo: ÉRICA, 2011.
- MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 3ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
- FRANCHI, Claiton Moro, **Acionamentos Elétricos**, 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CREDER, H. **Instalações Elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- GUERRINI, D.P. **Iluminação** – Teoria e Projeto**.** São Paulo: Érica 2000.
- COTRIM, A. A. M. B. **Instalações Elétricas**. São Paulo: Makron Books, 1993.
- LIMA FILHO, D. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. São Paulo: ÉRICA,1997.
- CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações Elétricas Prediais.** São Paulo: Érica, 1998.

7.8.5 5º Semestre:

7.8.5.1 Máquinas e Acionamentos Elétricos

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				**CAMPUS PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Máquinas e Acionamentos Elétricos				**Código: MAEA5**
Módulo / Semestre: 5° Semestre				**Nº de aulas p/ semana**: 06
Total de aulas: 120				**Total de horas:** 100
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04			02	
2. EMENTA				
Conhecimentos do funcionamento e operação de máquinas de corrente contínua e alternada; Acionamento e controle de velocidade.				
3. OBJETIVO GERAL				
Apresentar os conceitos básicos de máquinas elétricas, transmitindo os fundamentos necessários para aplicações práticas e análise dos sistemas.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Funcionamento e operação de máquinas de corrente contínua; Funcionamento e operação de máquinas assíncronas trifásicas e monofásicas; Funcionamento e operação de máquinas síncronas; Geradores; Máquinas especiais; Acionamento e controle de velocidade.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 3ª Ed. Editora Elsevier, 2014. - SIMONE, G. A. **Máquinas de Indução Trifásicas – Teoria e Exercícios**. 2ª Ed. São Paulo: Érica, 2010. -FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos Elétricos**. 4ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- CHAPMAN, Stephen J.; **Fundamentos de Máquinas Elétricas**, 5ª Ed. McGraw Hill, 2013. - DEL TORO, V., **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 1ª ed., Rio de Janeiro: LTC Editora, 1994. - FITZGERALD, A. E., KINGSLEY JR., C., UMANS, S. D., **Máquinas Elétricas**. 7ª ed., McGraw Hill, 2014. - PETRUZELLA, Frank D. **Motores Elétricos e Acionamentos**. McGraw Hill, 1ª Ed, 2013. - SIMONE,G.A. e CREPPE, R.C. **Conversão Eletromecânica de Energia**. São Paulo: Érica, 2010.				

7.8.5.2 Automação de Sistemas

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Automação de Sistemas				**Código: AUSA5**
Módulo / Semestre: 5° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	
2. EMENTA				
O componente curricular trabalha sistemas computacionais integrando tarefas técnicas e operacionais da produção; Sistemas de integração industrial por computador.				
3. OBJETIVO GERAL				
Apresentar os fundamentos teóricos de sistemas de integração industrial; Utilizar pacotes comerciais baseados nos sistemas de integração industrial.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Planejamento de processo auxiliado por computador; Sistemas de gerenciamento; Controle de qualidade auxiliado por computador. Projeto auxiliado por computador; Manufatura integrada por computador; Manufatura auxiliada por computador.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- SILVA, S.D. **CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados:** Torneamento. 8. ed. São Paulo: Érica, 2010. - ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005. - SOUZA, A. F. de, ULBRICH, C. B. L. **Engenharia Integrada por Computador e Sistemas - CAD/CAM/CNC** - Princípios e Aplicações. Rio de Janeiro: Antenna, 2009				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- HAYKIN, S.; VEEN, B.V. **Sinais e Sistemas**, Porto Alegre: Bookman, 2001. - HSU, H. P. **Sinais e Sistemas**, Porto Alegre: Bookman, 2004. - GIROD, B. , RABENSTEIN, R. , STENGER, A.. **Sinais e Sistemas**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2003. - MOREAS, C. C., CASTRUCCI, P. L., **Engenharia de Automação Industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2001. - LATHI, B. P.. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2° ed., Porto Alegre: BOOKMAN COMPANHIA ED, 2007.				

7.8.5.3 Controladores Lógicos Programáveis

				CAMPUS **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Controladores Lógicos Programáveis				**Código: CLPA5**
Módulo / Semestre: 5° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	
2. EMENTA				
O componente curricular trabalha: Introdução aos CLPs, Arquitetura e princípio de funcionamento; principais formas de programação em CLP: gráficas e não-gráficas; Operações entre variáveis binárias; noções de controle em variáveis contínuas, aplicações didáticas.				
3. OBJETIVO GERAL				
Desenvolver e capacitar o aluno na tecnologia de controladores lógicos programáveis (CLP), utilizar e aplicar do *hardware* e compreender do *software* em suas diferentes linguagens previstas nas normas.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Arquitetura e princípio de funcionamento de um CLP; Normas IEC; Linguagens de Programação em CLP; Configuração de CLP; Entradas e saídas: digitais e analógicas; Lógica básica empregada em CLP; Sensores e atuadores.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- CAMARGO. **Controladores Lógicos Programáveis:** Sistemas Discretos**.** São Paulo: Editora Érica, 2010. - GEORGINI, Marcelo. **Automação Aplicada** – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs. São Paulo: Editora Érica, 2010. - NATALE, Ferdinando. **Automação Industrial.** São Paulo: Editora Érica, 2010.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- FRANCHI, Claiton Moro e CAMARGO, Valter Luis Arlindo de. **Controladores Lógicos Programáveis** – Sistemas Discretos. São Paulo: Editora Érica, 2010. - GEORGINI, Marcelo. **Automação Aplicada** – Descrição e Implementação de Sistemas Seqüenciais com PLCs. São Paulo: Editora Érica, 2010. - CAPELLI, Alexandre. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2013. - GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011 - PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial. PLC: programação e instalação**. Rio de Janeiro,1° ed., LTC, 2011				

7.8.5.4 Gestão Empresarial

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 - IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Gestão Empresarial				**Código: GESA5**
Módulo / Semestre: 5° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 02
Total de aulas: 40				**Total de horas:** 33,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02				

2. EMENTA

O componente curricular trabalha o empreendedorismo; Princípios administrativos; Tipos de abordagem. Liderança; Grandes áreas funcionais da empresa; Funções do administrador; Educação Financeira; Implantar os conceitos e princípios da gestão ambiental.

3. OBJETIVO GERAL

Aplicar princípios de administração, processos de tomada de decisão e identificar habilidades de liderança e empreendedorismo.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Principais funções do administrador; Princípios administrativos; As grandes áreas funcionais da empresa; Empreendedorismo; Plano de negócio; Implantar os conceitos e princípios da gestão ambiental; Tópicos sobre educação financeira.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- FAYOL, H. **Administração Geral e Industrial**. São Paulo: Atlas, 2007.
- B. F. GIANNETTI, C.M.V.B. ALMEIDA, "**Ecologia Industrial: Conceitos, ferramentas e aplicações**", Edgard Blucher, São Paulo, 2006.
- DAMODARAN, ASWATH. **Avaliação de empresas**, 2ª edição, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- F. ALMEIDA, "**Os Desafios da Sustentabilidade",** Editora Campus, São Paulo, 2007.
- KWASNICKA, E. L. **Introdução à Administração** 6ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- SLACK, N., CHAMBERS S., JOHNSTON, ROBERT. **Administração da produção**. 2ª edição, São Paulo: Atlas, 2002.
- GOMES, L. F. A. M. **Tomada de Decisão Gerencial** – Enfoque Multicritério. São Paulo: Atlas, 2002.
- Maximiano, A.C.A. **Administração para Empreendedores**. São Paulo: Ed. Pearson, 2011.

7.8.5.5 Redes Industriais

<table>
<tr><td colspan="4"> </td><td>CAMPUS
PIRACICABA</td></tr>
<tr><td colspan="5">1 - IDENTIFICAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: Tecnologia em Automação Industrial</td></tr>
<tr><td colspan="4">Componente Curricular: Redes Industriais</td><td>Código: RINA5</td></tr>
<tr><td colspan="4">Módulo / Semestre: 5° Semestre</td><td>Nº de aulas p/ semana: 04</td></tr>
<tr><td colspan="4">Total de aulas: 80</td><td>Total de horas: 67,7</td></tr>
<tr><td>Conteúdos:</td><td>Prática de Ensino:</td><td>Estudos:</td><td>Laboratório:</td><td>Orientação:</td></tr>
<tr><td>02</td><td></td><td></td><td>02</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">2. EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">Conhecimentos de estrutura de rede industrial; Protocolos de redes industriais.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. OBJETIVO GERAL</td></tr>
<tr><td colspan="5">Especificar, analisar e manter redes de comunicação industriais.</td></tr>
<tr><td colspan="5">4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Conceito de redes comerciais (LAN, MAN, WAN). Telemetria convencional a 2 ou 4 fios. Camadas OSI; Modelos de redes industriais. Estrutura de redes industriais: Fieldbus, Devicebus e sensorbus. Protocolos de comunicação de redes industriais: DeviceNet, Asi, Fieldbus, Profibus, HART. Gerenciamento de redes industriais. Manutenção de redes industriais.</td></tr>
<tr><td colspan="5">5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</td></tr>
<tr><td colspan="5">- LUGLI, A. B., SANTOS, M. M. D. , Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Ed. Érica, 2010.
- ALVES, J. L. L., Instrumentação, Controle e Automação de Processos. 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- ALBUQUERQUE, P. U. B., ALEXANDRIA, A. R. , Redes Industriais – Aplicações em sistemas digitais de controle distribuído. São Paulo: Ed. Ensino Profissional, 2009.</td></tr>
<tr><td colspan="5">6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</td></tr>
<tr><td colspan="5">- ROSÁRIO, J.M. Princípios de Mecatrônica. São Paulo: Pearson, 2005.
- LOPEZ, R. A., Sistemas de redes para Controle e Automação. Rio de Janeiro: Book Express, 2000.
- MACKAY, S.; Wright, E.; Reynders, D.; Park, J.; Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting. Oxford: Ed. Newnes, 2004.
- REYNDERS, D.; MACKAY, S.; WRIGHT, E.; Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques. Oxford: Ed. Newnes, 2005.
- BAILEY, D., WRIGHT, E. Practical SCADA for Industry. Oxford: Ed. Newnes, 2003.</td></tr>
</table>

7.8.5.6 Projeto de Automação Industrial I

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Projeto de Automação Industrial I				**Código: PAIA5**
Módulo / Semestre: 5° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 11
Total de aulas: 220				**Total de horas:** 183,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
05				06

2. EMENTA

O componente curricular trabalha com os seguintes tópicos: Introdução: revisão teórica e prática dos conceitos de elétrica, eletrônica, mecânica e automação com aplicações práticas em automação industrial, introdução ao projeto; planejamento de projetos; execução do projeto: especificações de projeto (projeto informacional); concepção (projeto conceitual), modelagem e simulação (projeto preliminar) e avaliação do modelo.

3. OBJETIVO GERAL

Construir habilidades de trabalho em grupo, comunicação oral e escrita, resolução de problemas, pensamento crítico, pensamento criativo, metodologia de desenvolvimento de projetos, visando a aquisição das competências requeridas.

O aluno desenvolverá ao longo do componente curricular um Projeto de Automação Industrial, desde a concepção até o projeto completo (desenho mecânico, diagramas elétricos/eletrônico, projeto mecânico, projeto elétrico/eletrônico, projeto computacional, processos de fabricação e custos de fabricação) que integraliza todo o conhecimento teórico e prático desenvolvido ao longo do curso.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Introdução (Revisão teórica de elétrica, eletrônica, mecânica e automação e Aplicações práticas de automação industrial); Introdução ao projeto (Projeto informacional e conceitual; Concepção e especificações do projeto); Planejamento (Formação de equipes e definição do tema; Apresentação do plano de projeto – concepção);Projeto (Projeto preliminar; Detalhamento do projeto; Projeto Mecânico – cálculos; Projeto Elétrico/Eletrônico/Computacional – cálculos; Desenho mecânico e especificações de material; Diagramas elétricos e eletrônicos; Processos de fabricação; Custos do projeto); Apresentação do projeto (Verificações; Avaliação do projeto; Aprimoramento do projeto; Avaliação final do projeto).

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BACK, N.; OGLIARI, André; DIAS, A.; SILVA, J. C. **Projeto integrado de produtos**: planejamento, concepção e modelagem. 2ª ed. Barueri: Editora Manole, 2008.
- LAMB, F. **Automação Industrial na Prática**. 1ª ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2015.
- CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. **Engenharia de Automação Industrial.** 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- KAMINSKI, P. C. **Desenvolvendo Produtos com Planejamento**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MAXIMILIANO, A. C. A. **Administração de Projetos**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.
- BAXTER, M. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2011.
- KEELING, R. **Gestão de Projetos**. 1ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.
- NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas**: Uma abordagem Integrada. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora AS, 2004.

7.8.6 6º Semestre:

7.8.6.1 Teoria de Controle

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Teoria de Controle				**Código: TCLA6**
Módulo / Semestre: 6° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	

2. EMENTA

O componente curricular trabalha a Representação e Análise de Sistemas de Controle Contínuos, Estruturas Básicas e Projeto de Controladores Contínuos.

3. OBJETIVO GERAL

Apresentar conceitos básicos de sistemas de controle de malha fechada e modelagem de sistemas dinâmicos de primeira e segunda ordem. Estudar o comportamento dinâmico de sistemas de primeira e segunda ordem, utilizando ferramentas computacionais. Projetar controladores através da análise de requisitos de desempenho, utilizando técnicas de controle clássico.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Sistemas de malha aberta e de malha fechada; Aplicação de transformadas e transformadas inversas de Laplace; Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; Análise de sistemas dinâmicos; Análise de Sistemas de Controle Contínuos nos Regimes Transitório e Permanente; Estabilidade de Sistemas de Controle Contínuos; Estruturas Básicas de Controladores; Noções de Projeto de sistemas de controle; Projeto de Controladores Contínuos.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- GEROMEL, JOSE C.; KOROGUI, RUBENS H; **Controle Linear de Sistemas Dinâmicos** 1ª Ed**.** São Paulo: Edgard Blücher, 2011.
- DORF, R. C. **Sistemas de Controle Moderno** 6ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- NISE, N. S. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 5ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- CARVALHO, J.L. Martins de **Sistemas de Controle Automático.** Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000.
- OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno** 4ª Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005.
- COSTA, E. M. M. **Introdução aos Sistemas, a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2005.
- SMITH, C. A. **Princípios e Prática do Controle Automático de Processo**. 3ª ed., Rio de Janeiro: Editora LTC, 2008.
- FRANKLIN, G.F., POWELL, J.D., NAEINI, A.E., **Feedback Control of Dynamic Systems**, New Jersey: Pearson – Prentice Hall, 5ª. ed., 2006.

7.8.6.2 Robótica

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Robótica				**Código: ROBA6**
Módulo / Semestre: 6° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	
2. EMENTA				
O componente curricular trabalha com uma visão geral sobre robótica, focando em manipuladores mecânicos. Faz uma abordagem sobre controle de posição, força e trajetória. Analisando a estrutura mecânica, de acionamento e sensoriamento do robô.				
3. OBJETIVO GERAL				
Aplicar sistemas robotizados em processos de fabricação.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Introdução à robótica. Estudo da cinemática de robôs. Noções de Dinâmica de robôs. Sensores e Atuadores aplicados a robótica. Planejamento de trajetórias. Noções de programação de robôs.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- NIKU, SAEED B, **Introdução à Robótica**, Rio de Janeiro: Ed LCT, 2013. - ALVES, J. L. L., **Instrumentação, Controle e Automação de Processos.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. - GROOVER, M.P. **Automação industrial e sistemas de man**ufatura. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- ROSÁRIO, J.M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2005. - CRAIG, J.J. **Robótica**. 3 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. - ALVES, J. L. L., **Instrumentação, Controle e Automação de Processos.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. -SANTOS, W.E.; GORGULHO JR., J.H.C. **Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação**. São Paulo: Érica, 2015 - ROMERO, R.A.F.; PRESTES, E.; OSÓRIO, F.; WOLF, D. **Robótica Móvel**. Rio de Janeiro: LTC, 2014				

7.8.6.3 Sistemas de Comunicação

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 - IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Sistemas de Comunicação				**Código: SCMA6**
Módulo / Semestre: 6° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 04
Total de aulas: 80				**Total de horas:** 66,7
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
02			02	

2. EMENTA

Este componente curricular aborda a introdução aos sistemas de comunicação, com enfoque na modulação analógica e digital; multiplexação de sinais; introdução a compressão de dados e dos meios físicos de transmissão de informações.

3. OBJETIVO GERAL

Habilitar o aluno a entender os principais tipos de meios de comunicação utilizados atualmente.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Transformada de Fourier; Teorema da Modulação; Modulação analógica; Modulação digital; Compressão de dados sem perdas; Sistema óptico; Estrutura do sistema de telefonia fixa; Sistema de transmissão e controle da telefonia celular; Apresentação dos principais tipos de meios físicos para transmissão de dados; Antenas: tipos básicos e características.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- LATHI, B. P.; DING, ZHI **Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos** , 4a edição. LTC 2012.
- WEEKS, M. **Processamento Digital de Sinais**, LTC, 2012.
- VISSER, H. J. **Teoria e aplicações de antenas.** LC, 2014.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- HAYKIN, S. MOHER M. **Sistemas de comunicação,** Bookman, 2010
- BRUSTOLIN, G. M., LOPES C. G. **Telefonia Celular Digital**, Editora Érica LTDA, 2013
- KAMIZATO, K. K., BRITO, S. G. **Televisão Digital,** Editora Érica LTDA, 2012
- FIOROTTO, N. R. **Televisão Digital: Princípios e técnicas**, Editora Érica LTDA, 2014.
- DA SILVA OLIVEIRA, A. **Telefonia Digital**. Editora Érica LTDA, 2011.

7.8.6.4 Controle de Processos

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Controle de Processos				**Código: CPRA6**
Módulo / Semestre: 6° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 06
Total de aulas: 120				**Total de horas:** 100
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
04			02	
2. EMENTA				
Conhecimentos de Sistemas de instrumentação Industrial. Características de componentes utilizados em instrumentação e supervisionamento industrial e sua especificação para processos industriais.				
3. OBJETIVO GERAL				
Analisar, identificar, projetar e integrar sistemas de controle de processos contínuos e discretos.				
4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:				
Características gerais dos instrumentos: precisão, resolução, sensibilidade, histerese e linearidade. Padrões, calibração, fontes de erro. Instrumentos e sistemas de medição de deslocamento e velocidade. Instrumentos e sistemas de medição de temperatura, pressão, vazão e nível. Sensores discretos: indutivos, capacitivos, magnéticos, óticos, mecânicos. Sistemas supervisórios. Circuitos básicos de conversão e tratamento de sinais elétricos.				
5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:				
- ALVES, J. L. L., **Instrumentação, Controle e Automação de Processos.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. - THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. de. **Sensores industriais:** fundamentos e aplicações. 8. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011. 224p. - BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiii ; 385 p.				
6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:				
- BEGA, E. **Instrumentação Industrial**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. - SEBORG, D.E.; EDGAR, T.F.; MELLICHAMP, D.A. **Process Dynamics and Control.** 2ª ed., New Jersey: John Wiley & Sons. 2004. - ROSÁRIO, J. M. **Princípios de Mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005 - LATHI, B. P.. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2° ed., Porto Alegre: BOOKMAN COMPANHIA ED, 2007. - FIALHO, A. **Instrumentação Industrial:** Conceitos, aplicações e análises. São Paulo: Érica, 2004.				

7.8.6.5 Organização Industrial

<table>
<tr><td colspan="3">
</td><td colspan="2">CAMPUS
PIRACICABA</td></tr>
<tr><td colspan="5">1 - IDENTIFICAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: Tecnologia em Automação Industrial</td></tr>
<tr><td colspan="3">Componente Curricular: Organização Industrial</td><td colspan="2">Código: ORGA6</td></tr>
<tr><td colspan="3">Módulo / Semestre: 6° Semestre</td><td colspan="2">Nº de aulas p/ semana: 02</td></tr>
<tr><td colspan="3">Total de aulas: 40</td><td colspan="2">Total de horas: 33,3</td></tr>
<tr><td>Conteúdos:</td><td>Prática de Ensino:</td><td>Estudos:</td><td>Laboratório:</td><td>Orientação:</td></tr>
<tr><td>02</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">2. EMENTA</td></tr>
<tr><td colspan="5">O componente curricular trabalha a administração da produção. Funções. Arranjo físico na empresa. Gerenciamento da produção. Organização empresarial; Processos produtivos; Estrutura e a dinâmica organizacional do trabalho.</td></tr>
<tr><td colspan="5">3. OBJETIVO GERAL</td></tr>
<tr><td colspan="5">Aplicar os princípios, métodos e técnicas básicos, necessários à atividade de organização industrial.</td></tr>
<tr><td colspan="5">4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</td></tr>
<tr><td colspan="5">Conceitos e histórico da administração da produção. Funções gerenciais da administração da produção. Arranjo físico na empresa. Estudo dos tempos na produção. Modernas técnicas de gerenciamento da produção. Organização empresarial; Processos produtivos; Estrutura e a dinâmica organizacional do trabalho.</td></tr>
<tr><td colspan="5">5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</td></tr>
<tr><td colspan="5">- CORRÊA, H. et al. Planejamento, programação e controle da produção. São Paulo: Atlas, 2001.
- SLACK, N. et al. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1996.
- COHEN, ALLAN R.; FINK, STEPHEN L. Comportamento organizacional: conceitos estudos de caso. 7ª edição, Rio de Janeiro: Editora Campus, 2003.</td></tr>
<tr><td colspan="5">6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</td></tr>
<tr><td colspan="5">- MARTINS, P. G. LAUGENI, F. Administração da produção. São Paulo: Saraiva, 1999.
- DIAS, M. Administração de materiais. São Paulo: Ed. Atlas, 1995.
- POLLAR, O. Organizando o seu local de trabalho. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1998.
- WELSH, G. Orçamento empresarial: planejamento e controle do lucro. São Paulo: Atlas, 1979.
- FAYOL, H. Administração Geral e Industrial. São Paulo: Atlas, 2007.</td></tr>
</table>

7.8.6.6 Projeto de Automação Industrial II

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO				***CAMPUS*** **PIRACICABA**
1 – IDENTIFICAÇÃO				
CURSO: Tecnologia em Automação Industrial				
Componente Curricular: Projeto de Automação Industrial II				**Código: PAIA6**
Módulo / Semestre: 6° Semestre				**Nº de aulas p/ semana:** 11
Total de aulas: 220				**Total de horas:** 183,3
Conteúdos:	**Prática de Ensino:**	**Estudos:**	**Laboratório:**	**Orientação:**
			5	6

2. EMENTA

O componente curricular trabalha a execução prática (fabricação e testes) de um Projeto de Automação Industrial que integraliza todo o conhecimento teórico e prático desenvolvido ao longo do curso.

3. OBJETIVO GERAL

Construir habilidades de trabalho em grupo, comunicação oral e escrita, resolução de problemas, pensamento crítico, pensamento criativo, metodologia de desenvolvimento de projetos, visando a aquisição das competências requeridas.
O aluno desenvolverá ao longo do componente curricular a execução do projeto mecânico, elétrico, eletrônico e computacional de um Projeto de Automação Industrial.
Ao final do projeto o aluno irá realizar os testes e avaliação e posteriormente os ajustes e otimização para apresentação e avaliação do produto final.

4. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Revisão do projeto teórico; Aprimoramento do projeto; Cronograma de execução do projeto; Definição dos processos de fabricação; Detalhamento e aquisição dos materiais e equipamentos para fabricação; Fabricação mecânica; Fabricação/montagem elétrica/eletrônica; Elaboração dos programas computacionais; Montagem mecânica elétrica/eletrônica; Ajustes e testes iniciais; Avaliação inicial – relatório; Correção dos erros; Avaliação – relatório; Otimização e correção.

5. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BACK, N.; OGLIARI, André; DIAS, A.; SILVA, J. C. **Projeto integrado de produtos**: planejamento, concepção e modelagem. 2ª ed. Barueri: Editora Manole, 2008.
- LAMB, F. **Automação Industrial na Prática**. 1ª ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2015.
- CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. **Engenharia de Automação Industrial.** 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

6. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- KAMINSKI, P. C. **Desenvolvendo Produtos com Planejamento**. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MAXIMILIANO, A. C. A. **Administração de Projetos**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.
- BAXTER, M. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2011.
- KEELING, R. **Gestão de Projetos**. 1ª ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.
- NORTON, R. L. **Projeto de Máquinas**: Uma abordagem Integrada. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed Editora AS, 2004.

1- IDENTIFICAÇÃO	
Curso: Tecnologia em Automação Industrial	
Componente curricular: **Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS**	**Código: LBSAX**
Ano/ Semestre: Optativa	**Nº de aulas semanais: 2**
Total de aulas: 40	**Total de horas: 33,0**

2 – EMENTA

O componente curricular trabalha com os seguintes tópicos: Alfabeto Manual; Dialogar em Libras; Treinar e Trabalhar o teatro em Libras; Sinais para valores monetários e contexto de compras; Filmes para surdos.

3 – OBJETIVOS:

Ensinar os alunos a utilizarem a língua de sinais, desenvolvendo os conhecimentos referentes à LIBRAS e sua importância na sociedade.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Cumprimentos e Alfabeto Manual; Identificação; Numeral; Calendário; Família e Relações Familiares; Verbos; Objetos; Sentimentos; Revisão: Localizar o nome e conhecer os sinais de nomes; Dialogar em LIBRAS; Reconhecer e dar informações sobre grau de parentesco e estado civil, descrevendo as personagens por suas características; Treinar e trabalhar o teatro em Libras; Conhecer os sinais para valores monetários: horas, dias, semanas, mês e anos; Reconhecer e utilizar os sinais para o contexto de compras: comidas e bebidas; Criar contextos relacionados a supermercado e feira; Assistir em filmes para surdos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- BOTELHO, P. **Linguagem e Letramento na Educação dos Surdos: ideologias e práticas pedagógicas.** Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- SACKS, O. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. Tradução de Laura Teixeira Mota**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- QUADROS, R. M**. Educação de Surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- REDONDO, M. C. F.; CARVALHO, J. M**. Deficiência auditiva**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação a Distância, 2001.
- COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador,Volume I e II, 2000.
- QUADROS, R. de. e KARNOPP, L. B. **Língua Brasileira de Sinais: Estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- BOTELHO, P. **Segredos e Silêncio na educação de surdos**. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.
- FILIPE, T. A. **Introdução à gramática da LIBRAS**. In: Brasil, Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, Série Atualidades Pedagógicas, Volume III, 1997.

8 METODOLOGIA

Neste curso, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades pedagógicas para trabalhar os conteúdos e atingir os objetivos. Assim, a metodologia do trabalho pedagógico com os conteúdos apresenta grande diversidade, variando de acordo com as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, o trabalho do professor, dentre outras variáveis, podendo envolver: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides/transparências, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas. Aulas práticas em laboratório. Projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, sociodramas, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas, orientação individualizada. Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem.

9 AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação da aprendizagem deve ter, como parâmetros, os princípios do Projeto Político-Pedagógico, a Função Social, os princípios e os objetivos do IFSP e o perfil de conclusão de cada curso.

A avaliação da aprendizagem tem por finalidade promover a melhoria da realidade educacional do estudante, priorizando o processo ensino-aprendizagem, tanto individual quanto coletivamente.

A avaliação será norteada pela concepção formativa, processual e contínua, pressupondo a contextualização dos conhecimentos e das atividades desenvolvidas, a fim de propiciar um diagnóstico do processo de ensino e aprendizagem que possibilite ao professor analisar sua prática e ao estudante comprometer-se com seu desenvolvimento intelectual e sua autonomia.

A avaliação deverá ser contínua e cumulativa, assumindo, de forma integrada, no processo ensino-aprendizagem, as funções diagnóstica, formativa e somativa, com preponderância dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos.

A avaliação dos aspectos qualitativos compreende, além da acumulação de conhecimentos (avaliação quantitativa), o diagnóstico, a orientação e a reorientação do processo ensino-aprendizagem, visando ao aprofundamento dos conhecimentos e ao desenvolvimento de habilidades e atitudes pelos(as) estudantes.

As avaliações de caráter diagnóstico, formativo, contínuo e processual serão obtidas mediante a utilização de vários instrumentos tais como:

I. exercícios;
II. trabalhos individuais e/ou coletivos;
III. fichas de observações;
IV. relatórios;
V. autoavaliação;
VI. provas escritas;
VII. provas práticas;
VIII. provas orais;
IX. seminários;
X. visitas técnicas;
XI. trabalhos artísticos;
XII. projetos interdisciplinares e outros.

Ao estudante será assegurado o direito de conhecer os resultados das avaliações mediante vistas dos referidos instrumentos, apresentados pelos professores como etapa do processo de ensino e aprendizagem.

A Nota Final das avaliações do componente curricular será expressa em notas graduadas de zero (0,0) a dez (10,0) pontos, com uma casa decimal, por bimestre, nos cursos com regime anual e, por semestre, nos cursos com regime semestral.

Considera-se APROVADO no componente curricular:

I. o estudante que obtiver, no componente curricular, nota final igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas dadas.

II. o estudante que realizar o Instrumento Final de Avaliação e obtiver, no componente curricular, nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento.

A nota considerada, para efeito de registros escolares, será a maior entre a nota final e a nota do Instrumento Final de Avaliação – IFA.

Considera-se REPROVADO no componente curricular:

I. o estudante que obtiver frequência menor que 75% (setenta e cinco por cento) das aulas dadas, independentemente da nota que tiver alcançado;

II. o estudante que obtiver frequência maior ou igual a 75% (setenta e cinco por cento) das aulas dadas e que, após Instrumento Final de Avaliação, obtenha nota final menor que 6,0 (seis).

III. o estudante que obtiver frequência maior ou igual a 75% (setenta e cinco por cento) das aulas dadas e que obtiver, no componente curricular, nota final inferior a 4,0 (quatro).

Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação o estudante que obtiver, no componente curricular, nota final igual ou superior a 4,0 (quatro) e inferior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas dadas.

É importante ressaltar que os critérios de avaliação na Educação Superior primam pela autonomia intelectual.

10 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado do curso de Tecnologia em Automação Industrial é de caráter facultativo. A partir do quarto semestre, o aluno poderá cumprir 240 horas de estágio supervisionado de acordo com a legislação de estágio supervisionado em vigência. Os alunos-estagiários ficarão sob a orientação pedagógica do Supervisor

de Estágio (docente com Projeto Pedagógico Institucional para atuação nessa função), designado pelo Colegiado de Curso.

O Estágio Curricular Supervisionado é facultativo e é considerado o ato educativo supervisionado envolvendo diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, relacionado ao curso que estiver frequentando regularmente. Assim, o estágio objetiva o aprendizado de competências próprias da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, Portaria nº. 1204, de 11 de maio de 2011, elaborada em conformidade com a Lei do Estágio (Nº 11.788/2008), dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares. Para cada registro, o Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial do *Campus* Piracicaba terá autonomia para elaborar e atualizar os formulários de preenchimento, designados para essa finalidade.

11 ATIVIDADES DE PESQUISA

De acordo com o Inciso VIII do Art. 6 da Lei No 11.892, de 29 de dezembro de 2008, o IFSP possui, dentre suas finalidades, a realização e o estimulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e aodesenvolvimento científico e tecnológico, tendo como princípios norteadores:

(i) sintonia com o Plano de Desenvolvimento Institucional PDI;

(ii) o desenvolvimento de projetos de pesquisa que reúna, preferencialmente, professores e alunos de diferentes níveis de formação e em parceria com instituições públicas ou privadas que tenham interface de aplicação com interesse social;

(iii) o atendimento às demandas da sociedade, do mundo do trabalho e da produção, com impactos nos arranjos produtivos locais; e (iv) comprometimento com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a sociedade.

No IFSP, esta pesquisa aplicada é desenvolvida através de grupos de trabalho nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de uma ou mais linhas de investigação. A participação de discentes dos cursos de nível médio, através de Programas de Iniciação Científica, ocorre de duas formas: com bolsa ou voluntariamente.

Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Portaria Nº 2627, de 22 de setembro de 2011, que instituiu os procedimentos de apresentação e aprovação destes projetos, e da Portaria Nº 3239, de 25 de novembro de 2011, que apresenta orientações para a elaboração de projetos destinados às atividades de pesquisa e/ou inovação, bem como para as ações de planejamento e avaliação de projetos no âmbito dos Comitês de Ensino, Pesquisa e Inovação e Extensão (CEPIE).

12 ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A Extensão é um processo educativo, cultural e científico que, articulado de forma indissociável ao ensino e à pesquisa, enseja a relação transformadora entre o IFSP e a sociedade. Compreende ações culturais, artísticas, desportivas, científicas e tecnológicas que envolvam a comunidades interna e externa.

As ações de extensão são uma via de mão dupla por meio da qual a sociedade é beneficiada através da aplicação dos conhecimentos dos docentes, discentes e técnicos-administrativos e a comunidade acadêmica se retroalimenta, adquirindo novos conhecimentos para a constante avaliação e revigoramento do ensino e da pesquisa.

Deve-se considerar, portanto, a inclusão social e a promoção do desenvolvimento regional sustentável como tarefas centrais a serem cumpridas, atentando para a diversidade cultural e defesa do meio ambiente, promovendo a interação do saber acadêmico e o popular. São exemplos de atividades de extensão: eventos, palestras, cursos, projetos, encontros, visitas técnicas, entre outros.

A natureza das ações de extensão favorece o desenvolvimento de atividades que envolvam a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas, conforme exigência da Resolução CNE/CP nº

01/2004, além da Educação Ambiental, cuja obrigatoriedade está prevista na Lei 9.795/1999.

Documentos Institucionais:

- Portaria nº 3.067, de 22 de dezembro de 2010 – Regula a oferta de cursos e palestras de Extensão.

- Portaria nº 3.314, de 1º de dezembro de 2011 – Dispõe sobre as diretrizes relativas às atividades de extensão no IFSP.

- Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011 – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.

- Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012 – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes

- Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013 – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes

13 CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O estudante terá direito a requerer aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições de ensino superior ou no próprio IFSP, desde que realizadas com êxito, dentro do mesmo nível de ensino, e cursadas a menos de 5 (cinco) anos. Estas instituições de ensino superior deverão ser credencia das, e os cursos autorizados ou reconhecidos pelo MEC.

O pedido de aproveitamento de estudos deve ser elaborado por ocasião da matrícula no curso, para alunos ingressantes no IFSP, ou no prazo estabelecido no Calendário Acadêmico, para os demais períodos letivos. O aluno não poderá solicitar aproveitamento de estudos para as dependências.

O estudante deverá encaminhar o pedido de aproveitamento de estudos, mediante formulário próprio, individualmente para cada uma das disciplinas, anexando os documentos necessários, de acordo com o estabelecido na Organização Didática do IFSP.

O aproveitamento de estudos será concedido quando o conteúdo e carga horária do(s) componente(s) curricular(es) analisado(s) equivaler(em) a, no mínimo, 80% (oitenta por cento) do componente curricular para o qual foi solicitado o aproveitamento.

O aproveitamento de estudos de componentes curriculares cursados em outras instituições não poderá ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso do IFSP.

Por outro lado, de acordo com a indicação do parágrafo 2º do Art. 47º da LDB (Lei 9394/96), "os alunos que tenham extraordinário aproveitamento nos estudos, demonstrado por meio de provas e outros instrumentos de avaliação específicos, aplicados por banca examinadora especial, poderão ter abreviada a duração dos seus cursos, de acordo com as normas dos sistemas de ensino." Assim, prevê-se o aproveitamento de conhecimentos e experiências que os estudantes já adquiriram, que poderão ser comprovados formalmente ou avaliados pela Instituição, com análise da correspondência entre estes conhecimentos e os componentes curriculares do curso, em processo próprio, com procedimentos de avaliação das competências anteriormente desenvolvidas.

Com vistas ao aproveitamento de estudos, os(as) estudantes de nacionalidade estrangeira ou brasileiros(as) com estudos realizados no exterior deverão apresentar documentação com tradução juramentada e com revalidação no órgão competente.

14 APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o campus) deve disponibilizar aos alunos as informações dos cursos: seus programas e componentes curriculares, sua duração, requisitos, qualificação dos professores, recursos disponíveis e critérios de avaliação. Da mesma forma, é de responsabilidade do campus a divulgação de todas as informações acadêmicas do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 40 de 12/12/2007, alterada pela Portaria Normativa MEC nº 23/2010).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao estudante o acompanhamento e os instrumentais necessários para iniciar e prosseguir

seus estudos. Dessa forma, serão desenvolvidas ações afirmativas de caracterização e constituição do perfil do corpo discente, estabelecimento de hábitos de estudo, de programas de apoio extraclasse e orientação psicopedagógica, de atividades propedêuticas (“nivelamento”) e propostas extracurriculares, estímulo à permanência e contenção da evasão, apoio à organização estudantil e promoção da interação e convivência harmônica nos espaços acadêmicos, dentre outras possibilidades.

A caracterização do perfil do corpo discente poderá ser utilizada como subsídio para construção de estratégias de atuação dos docentes que irão assumir as disciplinas, respeitando as especificidades do grupo, para possibilitar a proposição de metodologias mais adequadas à turma.

Para as ações propedêuticas, propõe-se atendimento em sistema de plantão de dúvidas, monitorado por docentes, em horários de complementação de carga horária previamente e amplamente divulgados aos discentes. Outra ação prevista é a atividade de estudantes de semestres posteriores na retomada dos conteúdos e realização de atividades complementares de revisão e reforço.

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo Serviço Sociopedagógico: equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e TAE, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na Assistência Estudantil e NAPNE (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir de 56 questionários sobre os dados dos alunos e sua realidade, dos registros de frequência e rendimentos/ nota, além de outros elementos. A partir disso, o Serviço Sociopedagógico deve propor ações e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

15 AVALIAÇÃO DO CURSO

O planejamento e a implementação do projeto do curso, assim como seu desenvolvimento, serão avaliados no *campus*, objetivando analisar as condições de ensino e aprendizagem dos estudantes, desde a adequação do currículo e a organização didático-pedagógica até as instalações físicas.

Para tanto, será assegurada a participação do corpo discente, docente e técnico-administrativo, e outras possíveis representações. Serão estabelecidos instrumentos, procedimentos, mecanismos e critérios da avaliação institucional do curso, incluindo autoavaliações. Tal avaliação interna será constante, com momentos específicos para discussão, contemplando a análise global e integrada das diferentes dimensões, estruturas, relações, compromisso social, atividades e finalidades da instituição e do respectivo curso em questão.

Para isso, conta-se também com a atuação, no IFSP e no *campus*, especificamente, da **CPA – Comissão Permanente de Avaliação**[5], com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

Além disso, serão consideradas as avaliações externas, os resultados obtidos pelos alunos do curso no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e os dados apresentados pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes).

O resultado dessas avaliações periódicas apontará a adequação e eficácia do projeto do curso e para que se preveja as ações acadêmico-administrativas necessárias, a serem implementadas.

16 EQUIPE DE TRABALHO

16.1 Núcleo Docente Estruturante[6]

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes, de elevada formação e titulação, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua avaliação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, conforme a Resolução CONAES Nº 01, de 17 de junho de 2010.

PROFESSOR	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO
Alessandro Camolesi	Mestre	Professor 40 horas - DE

[5] Nos termos do artigo 11 da Lei nº 10.861/2004, a qual institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes), toda instituição concernente ao nível educacional em pauta, pública ou privada, constituirá Comissão Permanente de Avaliação (CPA).

[6] O conceito de NDE está de acordo com o documento que subsidia o ato de reconhecimento do curso, emitido pelo MEC, CONAES e INEP, em dezembro de 2008.

Edson Stradiotto	Mestre	Professor 40 horas
Ernesto Kenji Luna	Mestre	Professor 40 horas - DE
Giovana Tripoloni Tangerino	Doutor	Professor 40 horas - DE
José Amilton Mores Junior	Doutor	Professor 40 horas - DE
Luiz Henrique Geromel	Doutor	Professor 40 horas - DE
Marcel Jacon Cezare	Mestre	Professor 40 horas - DE
Marco Antonio Bergamaschi	Doutor	Professor 40 horas
Pablo Rodrigo de Souza	Doutor	Professor 40 horas- DE
Raul Fernando Socoloski	Especialista	Professor 40 horas - DE
Ricardo Naoki Mori	Doutor	Professor 40 horas - DE
Rodrigo Andreoli de Marchi	Doutor	Professor 40 horas - DE
Tatiane Cristina da Costa Fernandes	Mestre	Professor 40 horas - DE

A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela Resolução IFSP n°833, de 19 de março de 2013. Seguem abaixo os docentes que participaram da criação, implantação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso no Campus Piracicaba. Conforme: Portaria nº 073, de 31 de agosto de 2016.

16.2 Coordenação

As Coordenadorias de Cursos são responsáveis por executar atividades relacionadas com o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, nas respectivos cursos. Algumas de suas atribuições constam da “Organização Didática” do IFSP. A coordenação do curso será realizada por Marco Antonio Bergamaschi, conforme: Portaria nº PORTARIA Nº 1.260, DE 19 DE ABRIL DE 2016.

16.3 Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é órgão consultivo e deliberativo de cada curso superior do IFSP, responsável pela discussão das políticas acadêmicas e de sua gestão no projeto pedagógico do curso. É formado por professores, estudantes e técnicos-administrativos.

Para garantir a representatividade dos segmentos, será composto pelos seguintes membros:

I. Coordenador de Curso (ou, na falta desse, pelo Gerente Acadêmico), que será o presidente do Colegiado.

II. No mínimo, 30% dos docentes que ministram aulas no curso.

III. 20% de discentes, garantindo pelo menos um.

IV. 10% de técnicos em assuntos educacionais ou pedagogos, garantindo pelo menos um;

Os incisos I e II devem totalizar 70% do Colegiado, respeitando o artigo n.º 56 da LDB.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na INSTRUÇÃO NORMATIVA nº02/PRE, de 26 de março de 2010.

De acordo com esta normativa, a periodicidade das reuniões é, ordinariamente, uma vez por semestre, e extraordinariamente, a qualquer tempo, quando convocado pelo seu Presidente, por iniciativa ou requerimento de, no mínimo, um terço de seus membros.

Os registros das reuniões devem ser lavrados em atas, a serem aprovadas na sessão seguinte e arquivadas na Coordenação do Curso.

As decisões do Colegiado do Curso devem ser encaminhadas pelo coordenador ou demais envolvidos no processo, de acordo com sua especificidade.

16.4 Docentes

NOME	TITULAÇÃO	REGIME TRABALHO	ÁREA
Adelino Francisco de Oliveira	Doutor	Professor 40 horas - DE	Filosofia/História
Aguinaldo Luiz de Barros Lorandi	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Mecânica
Alessandro Camolesi	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Ana Paula Mijolaro	Doutor	Professor 40 horas - DE	Física/Elétrica
Audria Alessandra Bovo	Doutor	Professor 40 horas - DE	Matemática
Carlos Augusto Froldi	Mestre	Professor 40 horas - DE	Informática
Denival Biotto Filho	Doutor	Professor 40 horas - DE	Matemática
Diego Ferreira dos Santos	Doutor	Professor 40 horas - DE	Informática/Elétrica
Edson Stradiotto	Doutor	Professor 40 horas	Indústria/Elétrica
Eliana Maria Rojas Cabrini Righi	Doutor	Professor 40 horas - DE	Língua Portuguesa
Ernesto Kenji Luna	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Fabiana Tesine Baptista	Especialista	Professor 40 horas - DE	Matemática
Fernanda Goulart Ritti Dias	Mestre	Professor 40 horas - DE	Língua Portuguesa
Giovana Tripoloni Tangerino	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Huyrá Estevão de Araújo	Doutor	Professor 40 horas - DE	Física
Ivair José Sbroio	Especialista	Professor 40 horas	Indústria/Segurança
José Amilton Mores Junior	Doutor	Professor 40 horas - DE	Indústria//Elétrica
José Eduardo Nucci	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Mecânica
Lilian Marques Pino Elias	Doutor	Professor 40 horas - DE	Metodologia
Luiz Vicente Neto	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Mecânica
Luis Nelson Prado Castilho	Mestre	Professor 40 horas - DE	Química
Luiz Cavamura Junior	Doutor	Professor 40 horas - DE	Informática
Luiz Henrique Geromel	Doutor	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Marcel Jacon Cezare	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Mecânica
Marcelo Cunha da Silva	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Mecânica
Marco Antonio Bergamaschi	Doutor	Professor 40 horas	Indústria/Elétrica
Marcos Cesar Ruy	Mestre	Professor 40 horas	Indústria/Mecânica
Michel Cantagalo	Mestre	Professor 40 horas - DE	Gestão
Moacir Degasperi Junior	Doutor	Professor 40 horas	Informática
Natanael Marcio Itepan	Doutor	Professor 40 horas - DE	Física/Química
Nélio Henrique Nicoleti	Doutor	Professor 40 horas - DE	Física
Pablo Rodrigo de Souza	Doutor	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Paulo Celso Russi de Carvalho	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Mecânica
Paulo Jorge Moraes Figueiredo	Doutor	Professor 20 horas	Indústria/Mecânica
Paulo Roberto Vargas Neves	Mestre	Professor 40 horas - DE	Matemática
Raul Fernando Socoloski	Especialista	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Rodrigo Andreoli de Marchi	Doutor	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Ricardo Naoki Mori	Doutor	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica

Tatiane Cristina da C. Fernandes	Mestre	Professor 40 horas - DE	Indústria/Elétrica
Vanessa Chiconeli Liporaci de Castro	Doutor	Professor 40 horas - DE	Língua Portuguesa

16.5 Técnico-Administrativo e Pedagógico

NOME	Formação	Experiência
Alessandro Mancuso	GRADUAÇÃO	Assistente Administrativo
Alexandre Alves Tavares	TÉCNICO	Técnico em Tecnologia da Informação
André Galdino de Lima	TÉCNICO	Técnico em Tecnologia da Informação
Ariane Cristina Cordeiro Gazzi Lopes	GRADUAÇÃO	Contadora
Carla Patrícia Mania de Oliveira	GRADUAÇÃO	Administradora
Cinthia Bomtorin Aranha	GRADUAÇÃO	Assistente Administrativo
Dagmar Benedito Baltieri de Oliveira	ESPECIALIZAÇÃO	Técnico em Contabilidade
Daisy dos Navegantes Sarmento	GRADUAÇÃO	Assistente Administrativo
Dirce Mariano da Silva	ESPECIALIZAÇÃO	Assistente Administrativo
Edson Castelotti	GRADUAÇÃO	Assistente Administrativo
Ezequiel Dias de Oliveira	ESPECIALIZAÇÃO	Assistente Administrativo
Fabrício Quellis Godoy	ENSINO MÉDIO	Assistente Administrativo
Gabriel de Carvalho	GRADUAÇÃO	Técnico em Laboratório de Mecânica
Gabriel Roberto Weygand de Souza	TÉCNICO	Técnico em Laboratório de Eletrônica
Glaucia de Medeiros Dias	MESTRADO	Técnico Assuntos Educacionais
Ilca Freitas Nascimento	ESPECIALIZAÇÃO	Assistente Social
Jomar de Castro Moraes Filho	GRADUAÇÃO	Auxiliar Administrativo
José Carlos de Castro	MESTRADO	Técnico Assuntos Educacionais
Juliane Cristina Luvizotti	GRADUAÇÃO	Auxiliar de Biblioteca
Julio Cesar Carreiro	ENSINO MÉDIO	Assistente de Alunos
Jussara Brandão Venturini	TÉCNICO	Técnico em Laboratório de Mecânica
Leonardo Geraldino da Silva	TÉCNICO	Técnico em Laboratório de Eletrônica
Luciana Valéria Lourenço Grossi	ESPECIALIZAÇÃO	Pedagoga
Luis Fernando A. de Arruda Campos	ESPECIALIZAÇÃO	Psicólogo
Marcelo do Carmo Vieira Scomparim	GRADUAÇÃO	Técnico em Tecnologia da Informação
Maria Cristina Graciano Sugahara	ENSINO MÉDIO	Assistente de Alunos
Maria Letícia Sacchs Guari	ESPECIALIZAÇÃO	Assistente Administrativo
Mario Benassi Junior	DOUTORADO	Assistente Administrativo
Patrícia Papa	GRADUAÇÃO	Auxiliar Administrativo
Rafael Falco Pereira	MESTRADO	Técnico em Assuntos Educacionais
Reginaldo Aparecido Camilo de Moraes	ENSINO MÉDIO	Assistente Administrativo
Renata de Fátima Ceribelli	MESTRADO	Técnico em Assuntos Educacionais
Renata Fernandez Targino	MESTRADO	Técnico em Assuntos Educacionais
Rosana Cristina Cancian Maestro	ESPECIALIZAÇÃO	Assistente de Alunos
Rossana Cristiane Lopes Triano	GRADUAÇÃO	Assistente Administrativo
Saliete Domingos Souza	ENSINO MÉDIO	Tradutora de Libras
Vagner Perpetuo da Silva	ESPECIALIZAÇÃO	Técnico em Contabilidade
Valdomiro Camargo Júnior	GRADUAÇÃO	Assistente Administrativo
Vânia Aparecida de Carvalho	ESPECIALIZAÇÃO	Bibliotecária
Vania Maria Tomieiro de Oliveira	ENSINO MÉDIO	Assistente de Alunos

17 BIBLIOTECA

Cerca de 2.951 títulos, com aquisições baseadas nos planos de curso dos cursos vigentes nas áreas de Elétrica, Mecânica e Informática. Foram adquiridos títulos que constam nas bibliografias básica do presente projeto.

Item		**Situação atual (m²)**
Descrição	**Qtde.**	
Biblioteca	1	150
Acervo: aproximadamente 3.000 exemplares		
Horário de Funcionamento da biblioteca: de segunda-feira a sexta-feira, das 9h às 21h00.		
Serviços Oferecidos: empréstimo domiciliar, empréstimo para consulta local, orientação quanto ao uso de bases de dados, orientação acerca de normalização documentária, elaboração de ficha catalográfica.		

18 INFRAESTRUTURA

18.1 infraestrutura física

ESPAÇO		**Qtde.**	**Bloco**	**(m²)**
Auditório	Auditório	1	B	75
Biblioteca	Biblioteca	1	B	125
Instalações Administrativas	CAE	1	A	50
	Secretaria do Superior	1	A	50
	Secretaria do Médio	1	A	50
	Diretoria/GAD/ CTI/ CEX/ GED	1	A	150
Laboratórios	Informática	4	B	50
	Física	2	C	50
	Química	1	B	50
	Específicos	12	C	75
Salas de aula	Tamanho médio	6	B	50
	Tamanho intermediário	1	B	75
	Tamanho grande	2	B	100
Salas	Coordenação de Curso e Área	1	A	25
Salas	Sala para os professores	7	A	25

18.2 Laboratórios

Os laboratórios para o curso de Engenharia Elétrica do IFSP – Câmpus Piracicaba – seguem a infraestrutura recomendada pelo referencial do Curso de Engenharia Elétrica do Ministério da Educação – elaborado conforme a Lei 5.194/66 e a resolução CNE/CES 11/2002.

Laboratórios do Câmpus Piracicaba	
Existente	**Bloco**
QUÍMICA	**B16**
PROCESSOS, HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA.	**C02**
CAD E CAM	**C03**
MÁQUINAS TÉRMICAS	**C07**
MATERIAIS E ENSAIOS MECÂNICOS.	**C08**
METROLOGIA	**C09**
FÍSICA 1	**C12**
FÍSICA 2	**C15**
LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS	**C13**
LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA 1	**C14**
LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA 2	**C16**
OFICINA DE PROJETOS	**C17**
LABORATÓRIO DE SIMULAÇÃO	**C18**
LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO E SISTEMAS DE CONTROLE E MANUFATURA	**C19**
LABORATÓRIO DE ENERGIA, MÁQUINAS E ACIONAMENTOS	**C20**

19 BIBLIOGRAFIA:

FONSECA, C. **História do Ensino Industrial no Brasil**. Vol. 1, 2 e 3. RJ: SENAI, 1986.

MATIAS, C. R. **Reforma da Educação Profissional na Unidade de Sertãozinho do CEFET/SP**. Dissertação (Mestrado em Educação). UNIFOP – Universidade Federal de Ouro Preto, 2004

PINTO, G. T. **Oitenta e Dois Anos Depois: Relendo o Relatório Ludiretz no CEFET São Paulo**. Relatório (Qualificação em Administração e Liderança) para obtenção do título de mestre. UNISA, São Paulo, 2008.

20 MODELOS DE CERTIFICADOS E DIPLOMAS

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

O Reitor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, no uso de suas atribuições e tendo em vista a conclusão do Curso Superior de do Campus , em de de , confere o grau de a

NOME DO ALUNO

brasileiro, natural de São Paulo, Estado de São Paulo, nascido em de de 19 , RG – -, e outorga-lhe o presente Diploma, a fim de que possa gozar de todos os direitos e prerrogativas legais.

São Paulo, de de .

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO

Diretor Geral do Campus

Diplomado(a)

Arnaldo Augusto Ciquielo Borges
Reitor