



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Proposta de atualização do curso

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE TECNOLOGIAS EM
MECATRÔNICA INDUSTRIAL

(Aprovado pela resolução nº 731 de 09/10/2012 e reconhecido pela portaria nº 1035 de 23/12/2015)

IFSP Câmpus Birigui

Novembro / 2018

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Michel Miguel Elias Temer Lulia

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

Rosseli Soares da Silva

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - SETEC

Romero Portella Raposo Filho

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE SÃO PAULO

Eduardo Antonio Modena

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Whisner Fraga Mamede

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Silmário Batista dos Santos

PRÓ-REITOR DE ENSINO

Reginaldo Vitor Pereira

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E INOVAÇÃO

Elaine Inácio Bueno

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

Wilson de Andrade Matos

DIRETOR GERAL DO CÂMPUS

Edmar Cesar Gomes da Silva

RESPONSÁVEIS PELA ATUALIZAÇÃO DO CURSO

Núcleo Docente Estruturante (NDE):

Me. Danilo Pazian Paulo

Dr. Alexandre Alves de Lima Ribeiro

Dr. Eder Fonzar Granato

Dr. Eduardo Shigueo Hoji

Me. Jonny Max Catarino

Esp. Marcos Roberto Ruybal Bica

Pedagoga

Ana Carolina Steffen Figueiredo

Colaboradores

Dr. Bruno Rafael Gamino

Edilson Cesar da Cruz Junior

Me. Erick Luiz Vieira Ruas

Dr. Marcelo Francisco Maestá

Me. Paulo de Tarso Durigan

Ma. Talita Tozetto Esteves Bolandim

Me. Wenderson Nascimento Lopes

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	7
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS	8
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	9
1.3. MISSÃO.....	10
1.4. CARACTERIZAÇÃO EDUCACIONAL	10
1.5. HISTÓRICO INSTITUCIONAL	10
1.6. HISTÓRICO DO CÂMPUS E SUA CARACTERIZAÇÃO	12
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO	16
3. OBJETIVOS DO CURSO	22
3.1. OBJETIVO GERAL	22
3.2. OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)	22
4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....	23
5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO	24
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	25
6.1. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO	26
6.2. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	27
6.3. ATIVIDADES COMPLEMENTARES- ACS	28
6.4. ESTRUTURA CURRICULAR	31
6.5. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO	33
6.7. EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS	34
6.8. EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA	34
6.9. EDUCAÇÃO AMBIENTAL	35
6.10. LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS (LIBRAS)	36
7. METODOLOGIA	37
8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	38
9. ATIVIDADES DE PESQUISA	40
10. ATIVIDADES DE EXTENSÃO	41
11. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	43
12. APOIO AO DISCENTE.....	44
13. AÇÕES INCLUSIVAS	48
14. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	50
14.1. GESTÃO DO CURSO	50
15. EQUIPE DE TRABALHO	52
15.1. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	52
16.2. COORDENADOR(A) DO CURSO	52
16.3. COLEGIADO DE CURSO.....	53
16.4. CORPO DOCENTE.....	54
16.5. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO / PEDAGÓGICO.....	56
17. BIBLIOTECA	58
18. INFRAESTRUTURA	59
18.1. INFRAESTRUTURA FÍSICA	59
18.2. ACESSIBILIDADE.....	59

18.3. LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA.....	60
18.4. LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS	60
18.4.1 LABORATÓRIO DE USINAGEM.....	61
18.4.2 LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO E ENSAIOS MECÂNICOS	61
18.4.3 LABORATÓRIO DE AUTOMAÇÃO.....	62
18.4.4 LABORATÓRIO DE ELETROTÉCNICA E ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	63
18.4.5 LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	63
18.4.6 LABORATÓRIO DE MICROCONTROLADORES.....	64
18.4.7 LABORATÓRIO DE CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS (CLP)	64
19. PLANOS DE ENSINO	66
20. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA	134
21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
22. MODELOS DE CERTIFICADOS E DIPLOMAS.....	138

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

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

SIGLA: IFSP

CNPJ: 10882594/0001-65

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

TELEFONE: (11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)

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 ESTABELECEM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO

PERÍODO: Lei Nº 11.892 de 29/12/2008

FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE: Educação

1.1. Identificação do Câmpus

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

Câmpus Birigui

SIGLA: IFSP - BRI

CNPJ: 10.882.594/0014-80

ENDEREÇO: Rua Pedro Cavallo, 709, Residencial Portal da Pérola II, Birigui - SP

CEP: 16.201-407

TELEFONES: (18) 3643-1160

PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET: <http://bri.ifsp.edu.br>

DADOS SIAFI: UG: 158525

GESTÃO: 26439

AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO: Portaria Ministerial nº 116, de 29 de janeiro de 2010.

1.2. Identificação do Curso

Curso: Tecnologia em Mecatrônica Industrial	
Câmpus	<i>Birigui</i>
Trâmite	<i>Atualização</i>
Forma de oferta	<i>Presencial</i>
Início de funcionamento do curso	<i>06/02/2013</i>
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	<i>Resolução Nº 731 de 09/10/2012</i>
Resolução de Reformulação do Curso no IFSP	
Parecer de Atualização	
Portaria de Reconhecimento do curso	<i>Portaria Nº 1035 de 23/12/2015</i>
Turno	<i>Noturno</i>
Vagas semestrais	<i>40 vagas</i>
Vagas Anuais	<i>40 vagas</i>
Nº de semestres	<i>6 semestres</i>
Carga Horária Mínima Obrigatória	<i>2480 horas</i>
Carga Horária Optativa	<i>33,33 horas</i>
Carga Horária Presencial	<i>2400 horas</i>
Carga Horária a Distância	
Duração da Hora-aula	<i>50 minutos</i>
Duração do semestre	<i>20 semanas</i>

1.3. Missão

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

1.4. Caracterização Educacional

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. Esse 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 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, como consta no PDI institucional.

1.5. Histórico Institucional

O primeiro nome recebido pelo Instituto foi o de Escola de Aprendizes e Artífices de São Paulo. Criado em 1910, inseriu-se dentro das atividades do governo federal no estabelecimento da oferta do ensino primário, profissional e gratuito. Os primeiros cursos oferecidos foram os de tornearia, mecânica e eletricidade, além das oficinas de carpintaria e artes decorativas.

O ensino no Brasil passou por uma nova estruturação administrativa e funcional no ano de 1937 e o nome da Instituição foi alterado para Liceu Industrial de São Paulo, denominação que perdurou até 1942. Nesse ano, através de um Decreto-Lei, introduziu-se a Lei Orgânica do Ensino Industrial, refletindo a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

A partir dessa reforma, o ensino técnico industrial passou a ser organizado como um sistema, passando a fazer parte dos cursos reconhecidos pelo Ministério da Educação. Um Decreto posterior, o de nº 4.127, também de 1942, deu-se a criação da Escola Técnica de São Paulo, visando a oferta de cursos técnicos e de cursos pedagógicos.

Esse decreto, porém, condicionava o início do funcionamento da Escola Técnica de São Paulo à construção de novas instalações próprias, mantendo-a na situação de Escola Industrial de São Paulo enquanto não se concretizassem tais condições. Posteriormente, em 1946, a escola paulista recebeu autorização para implantar o Curso de Construção de Máquinas e Motores e o de Pontes e Estradas.

Por sua vez, a denominação Escola Técnica Federal surgiu logo no segundo ano do governo militar, em ação do Estado que abrangeu todas as escolas técnicas e instituições de nível superior do sistema federal. Os cursos técnicos de Eletrotécnica, de Eletrônica e Telecomunicações e de Processamento de Dados foram, então, implantados no período de 1965 a 1978, os quais se somaram aos de Edificações e Mecânica, já oferecidos.

Durante a primeira gestão eleita da instituição, após 23 anos de intervenção militar, houve o início da expansão das unidades descentralizadas – UNEDs, sendo as primeiras implantadas nos municípios de Cubatão e Sertãozinho.

Já no segundo mandato do Presidente Fernando Henrique Cardoso, a instituição tornou-se um Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET), o que possibilitou o oferecimento de cursos de graduação. Assim, no período de 2000 a 2008, na Unidade de São Paulo, foi ofertada a formação de tecnólogos na área da Indústria e de Serviços, além de Licenciaturas e Engenharias.

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº11.892, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais; promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão; orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal; constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de

espírito crítico, voltado à investigação empírica; qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 36 *câmpus* – contribui para o enriquecimento da cultura, do empreendedorismo e cooperativismo e para o desenvolvimento socioeconômico da região de influência de cada *câmpus*. Atua também na pesquisa aplicada destinada à elevação do potencial das atividades produtivas locais e na democratização do conhecimento à comunidade em todas as suas representações.

1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização

O Câmpus Birigui, 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 Birigui, na região noroeste do estado de São Paulo. Teve sua autorização de funcionamento através da Portaria Ministerial nº 116, de 29 de janeiro de 2010, e iniciou suas atividades educacionais no 2º semestre de 2010.

Ocupando um terreno de 69.887,55 m², com uma área total construída de 6.062,53 m² é composto por um conjunto edificado de padrão escolar com sete blocos de edifícios, sendo: um bloco administrativo; quatro blocos de salas de aula, biblioteca e laboratórios; um refeitório; um bloco de convívio; e uma cantina. O Câmpus Birigui iniciou suas atividades ofertando os seguintes Cursos Técnicos de Nível Médio na modalidade concomitante/subsequente: Técnico em Administração - 40 vagas semestrais, no período noturno, com duração de um ano e meio; Técnico em Manutenção e Suporte em Informática - 40 vagas semestrais, no período vespertino, com duração de dois anos; e Técnico em Automação Industrial - 80 vagas semestrais, sendo 40 para o período vespertino e 40 para o noturno, com duração de dois anos.

No ano seguinte, 2011, o Câmpus iniciou a oferta dos seguintes cursos: Licenciatura em Matemática - 40 vagas semestrais, no período noturno, com duração de quatro anos; cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), nas áreas de administração, informática e indústria - oferecidos a alunos matriculados na Educação de Jovens e Adultos (EJA) do primeiro ciclo do Ensino Fundamental, em parceria com as prefeituras dos municípios de Birigui, Araçatuba e Penápolis; e Programa Especial de Formação Pedagógica de Docentes para as Disciplinas do Currículo da Educação Profissional, com 50 vagas.

Em 2012, interrompeu-se a oferta dos cursos técnicos concomitantes/ subsequentes do período vespertino e iniciou-se a oferta em período integral de Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, em parceria com a Secretaria de Estado da Educação de São Paulo (SEE), nas seguintes habilitações: Técnico em Administração; Técnico em Informática; e Técnico em Automação Industrial. Todos com oferta de 40 vagas anuais em período integral, com duração de três anos.

Em 2013, dando continuidade à ampliação das vagas, o Câmpus Birigui iniciou a oferta de três novos cursos superiores: Licenciatura em Física - 40 vagas anuais, no período noturno, com duração de quatro anos; Tecnologia em Mecatrônica Industrial - 40 vagas anuais, no período noturno, com duração de três anos; e Tecnologia em Sistemas para Internet - 40 vagas semestrais, no período noturno, com duração de três anos. Houve também a redução na oferta de vagas do curso de Licenciatura em Matemática, que passou a ser de 40 vagas anuais.

Ainda em 2013, o Câmpus Birigui teve a inauguração de seu Núcleo Avançado na cidade de Assis, por meio de Acordo de Cooperação entre o IFSP e a prefeitura de Assis, iniciando a oferta de cursos técnicos de nível médio concomitante/subsequente de Administração e Manutenção e Suporte em Informática, sendo ofertadas 40 vagas anuais para cada curso, no período vespertino. Neste mesmo ano, o Câmpus Birigui sediou dois eventos promovidos pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Inovação, o 5º Workshop de Negócios e Inovação, e o 4º Congresso de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP. Em 2013 encerraram as atividades dos cursos EJA-FIC em parceria com os municípios de Araçatuba, Birigui e Penápolis.

Em 2014, foram oferecidos diversos cursos FIC para servidores, discentes e comunidade, entre eles: curso de Libras oferecido pelo IFSP em parceria com o Instituto SELI; curso CANVAS para projetos cooperativos no IFSP Câmpus Birigui; capacitação interna para

servidores administrativos e docentes; Curso de Qualificação Profissional em Pneumática e Hidráulica; Curso de Qualificação Profissional para Docentes da Rede Estadual de Ensino; Introdução à Astronomia, Astrofísica e Cosmologia; curso de música, teoria, canto, violão e flauta doce; Auxiliar de Almoxarifado; Curso de Pneumática e Eletropneumática; Curso Arduino e Informática Básica.

Nesse mesmo ano também foram disponibilizados cursos do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC), oferecidos nos municípios de Reginópolis, Promissão e Tupã. Ainda em 2014, o Câmpus Birigui encerrou a oferta de novas vagas para os Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio, da parceria com a SEE, em virtude de estar planejando a implantação de cursos técnicos integrados próprios e também a oferta de novas vagas no Núcleo Avançado de Assis. Data deste mesmo período o reconhecimento pelo MEC do curso de Licenciatura em Matemática, sendo atribuído conceito quatro. Além disso, neste mesmo ano, o Câmpus Birigui foi sede do Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM), fortalecendo os cursos de licenciaturas oferecidos pelo Câmpus.

Em 2015 os cursos de Tecnologia em Mecatrônica Industrial e de Tecnologia em Sistemas para Internet também foram avaliados pelo MEC, sendo-lhes atribuído conceito final quatro. Neste mesmo ano a área de informática iniciou a realização de maratonas internas de programação, bem como atividades extracurriculares e também a participação em competições oficiais realizadas tanto pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC), quanto pela Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR). A área de matemática inaugurou a instalação do Laboratório de Educação Matemática. Data deste mesmo ano o encerramento das atividades do Núcleo Avançado de Assis e da parceria com a SEE.

Em 2016 iniciou-se a oferta de Cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio em Administração e em Informática, em período integral, com duração de três anos, ambos com 40 vagas anuais. Ainda em 2016 iniciou-se a realização da Semana da Física e da Matemática (SEFISMAT), um evento científico promovido pelos Centros Acadêmicos.

Em 2017 começou a oferta do curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, em período integral, com duração de cinco anos. Neste ano também foi inaugurado o restaurante estudantil, com capacidade de atendimento de 300 pessoas. Também nesse ano

ocorreu a I Conferência Internacional de Educação Matemática do Câmpus Birigui, evento desenvolvido pelo Grupo Colaborativo De Educação Matemática.

Em 2016 e 2017 tanto os alunos dos cursos técnicos quanto os dos superiores participaram do Torneio de Robótica do Instituto Federal (TRIF). Ainda no ano de 2017 foram firmados acordos de cooperação técnica com as prefeituras dos municípios de Birigui e Araçatuba para oferta de cursos FIC.

O Câmpus Birigui tem a preocupação de ser uma instituição acolhedora e parceira da comunidade externa, principalmente da população dos bairros que cercam a instituição, desta forma realiza eventos para a comunidade escolar externa, tais como: a Semana das Áreas, que ocorre no primeiro semestre de cada ano, em que todas as áreas realizam apresentações e exposições para troca de conhecimentos e divulgação dos trabalhos; a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, realizada no segundo semestre de cada ano, com temas nacionais sobre Ciência e Tecnologia, com o objetivo de mobilizar a população para esta temática, valorizando a atitude científica e a inovação; a Festa Junina; Ciclos de Debates; Seminários do Mundo do Trabalho; e Maratonas Internas de Programação.

Contribuindo para o aprimoramento dos estudos os alunos têm a oportunidade de participar dos seguintes programas: 1) Bolsas de Iniciação Científica, nas modalidades: Institucional, Programa de Iniciação Científica no Ensino Médio (PIBIC-EM), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI); e Iniciação Científica Voluntária; 2) Bolsa Ensino; e 3) Bolsa Extensão. Além disso, os alunos participam anualmente da Olimpíadas Brasileiras de Matemática e também da de Robótica, assim como de visitas técnicas.

O Câmpus Birigui oferece, ao decorrer do ano, cursos FIC voltados à comunidade, visando qualificar profissionais e contribuindo com o crescimento econômico da região. A presença do IFSP em Birigui permite a ampliação das opções de qualificação profissional, formação técnica e tecnológica para atender as demandas das empresas, tanto do setor industrial quanto do de serviços, por meio de educação gratuita e de qualidade.

2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

A aceleração do desenvolvimento tecnológico e os modernos processos de produção industrial são fenômenos que vêm se difundindo mundialmente, por meio dos processos de internacionalização e globalização da economia. Reflexos desse processo mundial já são observados de forma intensa no Brasil, obrigando as indústrias nacionais a adaptarem-se às novas exigências do mercado mundial.

O desenvolvimento tecnológico, aliado à alta competitividade do mercado, impulsiona o setor industrial para a utilização intensiva de tecnologias ligadas à eletrônica, mecânica e à informática.

Observa-se uma intensa e crescente utilização do computador nas diversas fases de fabricação de produtos, desde os projetos (Desenho Auxiliado por Computador - CAD), até a manufatura (Manufatura Auxiliada por Computador - CAM). Igualmente, é largamente aplicado no controle de processos e na automação industrial (com utilização de sensores, atuadores e Controladores Lógicos Programáveis - CLP), na utilização de máquinas automatizadas (Comando Numérico Computadorizado - CNC), braços mecânicos programáveis (robôs) e na integração do sistema de manufatura (Manufatura Integrada por Computador - CIM). Dessa forma, a Automação Industrial é processo irreversível e caracterizador da modernidade da sociedade mundial, tornando-se ferramenta imprescindível na busca da qualidade, produtividade e competitividade.

Segundo a Abinee, o faturamento da indústria eletroeletrônica no 1º trimestre de 2010 cresceu 17% na comparação com igual período do ano passado e superou em 3% o realizado no 1º trimestre de 2008.

Os programas do governo para aliviar os efeitos da crise econômica mundial sobre a atividade econômica do Brasil, tiveram resultados positivos sobre diversas áreas do setor eletroeletrônico. As áreas de componentes elétricos e eletrônicos, material elétrico de instalação e de utilidades domésticas, foram as que apresentaram as maiores taxas de crescimento, cujos percentuais atingiram +34%, +31% e +42%, respectivamente.

Também, o crescimento do faturamento da área de informática, foi bastante expressivo (+14%). Neste caso, permanece a redução de impostos sobre os equipamentos,

além do crédito facilitado ao consumidor visando a integração da população de baixa renda na era digital.

Os faturamentos das áreas de equipamentos industriais e automação industrial também cresceram na comparação com igual período de 2009. Estas taxas decorreram da retomada dos investimentos produtivos pelas empresas no Brasil. O percentual menor de crescimento da indústria de automação deve-se ao fato que estes equipamentos são instalados no final da implantação dos investimentos e, por esta razão, são contratados na fase final do projeto. Assim, a efetiva recuperação deste setor ocorreu no segundo semestre de 2011.

Quanto à área de telecomunicações, o faturamento no 1º trimestre de 2010 situou-se no mesmo nível do 1º trimestre de 2009. O resultado reflete a recuperação das vendas de telefones celulares, com crescimento de cerca de 20%, e queda no segmento de infraestrutura, da ordem de 17%. Neste último caso, deve-se considerar que o faturamento no 1º trimestre do ano passado ainda refletia o crescimento do setor antes da crise econômica e, portanto, ainda estava em patamares elevados. Apesar dessa queda, a perspectiva dessa área é de crescimento em função dos investimentos previstos na ampliação da capacidade das redes de transmissão e na transmissão em banda larga.

Por outro lado, a área de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica (GTD) apresentou retração de 8% neste primeiro trimestre em relação a janeiro-março/2009. A queda foi causada pela redução das encomendas de equipamentos de distribuição de energia elétrica durante o ano passado, em virtude da própria retração da atividade econômica e, também, elevada base de comparação do ano passado, uma vez que o faturamento naquele período correspondia a contratações realizadas antes da crise econômica. Apesar disso, as perspectivas da área são positivas em virtude dos planos de investimentos tanto para os segmentos de Geração e Transmissão de energia elétrica, como para Distribuição.

A oferta de emprego do setor teve uma pequena queda no primeiro semestre deste ano, mas os postos de trabalho foram poupados pelo bom desempenho do setor em 2010, no final de março de 2010, o setor empregava 169 mil funcionários, 9 mil a mais que o registrado em dezembro de 2009. Este número supera, inclusive, o registrado no final de outubro de 2008 (165 mil), período pré-crise da economia mundial.

Na comparação com abril de 2010, o incremento das importações foi de 6,6%, com crescimento em todas as áreas.

No que diz respeito às expectativas do setor, no curto prazo, o faturamento de 2012 deverá se equiparar o do mesmo período do ano passado. Há previsão de um pequeno crescimento para a maioria das empresas do setor eletroeletrônico, o que revela que as indústrias continuam com boas perspectivas de crescimento e de consequente geração de empregos.

Como se pode observar pelos dados acima, uma das aplicações da produção das indústrias do setor eletroeletrônico está nos processos de automatização dos processos e equipamentos. Segundo Turini (2006) a automação começou a ganhar impulso no Brasil no início dos anos 90 com o fim da reserva de mercado de informática, aliada à abertura comercial e à globalização, porém atualmente a indústria eletroeletrônica é uma das que mais cresce e que mais contrata no país, pois a competição cada vez mais acirrada enfrentada pelo setor produtivo no mercado globalizado transformou a automação industrial em um dos principais requisitos para o desenvolvimento econômico do país e para uma participação mais eficiente da indústria brasileira no mercado internacional.

Investem em automação, especialmente, as indústrias siderúrgicas, as de papel e celulose, as sucroalcooleiras, as petroquímicas e de geração, as transmissoras, geradoras e distribuidoras de energia elétrica, as fornecedoras de gás natural e outros combustíveis, as de serviços e equipamentos, as de citros, entre outras.

Porém, ao contrário do que acontece em outros segmentos de indústrias de processo, em que a automação é um valor agregado a projetos *turn key*, o setor sucroalcooleiro está cada vez mais realizando automatização completa nas usinas.

Grande parte das usinas está estudando ou implantando sistema integrado de controle de processo com opção de controles baseados em sistema cliente/servidor, onde todos os CLP's distribuídos pelas áreas comunicam-se, através de uma rede gerenciável, com dois servidores redundantes. Esta arquitetura é hoje uma das tecnologias mais utilizadas em ambientes corporativos e com o aumento do poder de processamento dos microcomputadores, os fabricantes de programas começaram a desenvolver bancos de dados cada vez mais poderosos, sistemas operacionais mais rápidos e flexíveis e redes locais. Com a

integração de todos os setores em uma única sala de operação, o COI (Centro de Operações Integradas), o que faz com que os gestores de cada área interajam cada vez mais com todo o processo.

Dados da Secretaria de Economia e Planejamento do Estado de São Paulo indicam que a economia da Região Administrativa de Araçatuba, onde está localizado o Município de Birigui, caracteriza-se por uma atividade industrial articulada com a agropecuária local, tendo havido um expressivo crescimento do setor sucroalcooleiro nos anos 2000. A agroindústria predominante nesta região distingue-se pela forte presença dos segmentos de produtos alimentícios e álcool combustível. Destacam-se as indústrias sucroalcooleira, frigorífica, de massas e polpas de frutas, de processamento de leite em pó, de desidratação de ovos e de curtimento de couro.

Algumas características regionais contribuíram para a expansão canavieira observada a partir de 2001. Existem terrenos com baixa declividade na área da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, o que permite o corte mecanizado de alta produtividade. O preço da terra era relativamente baixo em comparação com outras regiões do Estado, como Ribeirão Preto, onde exauriram as áreas para expansão dos canaviais. Há uma boa infraestrutura para o escoamento das mercadorias, com diversas possibilidades de transporte intermodal, o que permitiu a redução dos custos de distribuição. Desse modo, a retomada da demanda dos mercados de açúcar e etanol, no final da década de 1990, estimulou uma série de novos investimentos do setor sucroalcooleiro nos anos 2000. Foram construídas 29 usinas de açúcar e álcool entre 2000 e 2007.

A cultura da cana-de-açúcar vem ocupando parte da área dedicada anteriormente às atividades pecuárias. Segundo dados do Instituto de Economia Agrícola – IEA, a área de produção da cana-de-açúcar praticamente dobrou no período 2001-2006, passando de 204.554 hectares para 397.160 hectares. O valor da produção da cana-de-açúcar representou mais da metade do valor total da produção agropecuária da região, em 2006.

A infraestrutura para o escoamento da produção local recebeu investimentos privados e públicos na década de 2000. A principal via de transporte na região é a Rodovia Marechal Rondon, secundada por estradas vicinais que estão sendo melhoradas com recursos do Programa Pró-Vicinais do governo estadual. O modal ferroviário está sendo recuperado por

investimentos privados. Entre outros investimentos, a construção do terminal rodoferroviário no entroncamento da Ferrovia Novoeste S.A., antiga Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, com a Rodovia Eliezer Montenegro Magalhães, por um consórcio internacional com participação de usinas locais, permite o transporte ferroviário de açúcar a granel de Araçatuba a Santos.

A hidrovía Tietê-Paraná cruza a região e há projetos para sua modernização e dos terminais portuários, visando o aumento do transporte de soja, farelo, milho, açúcar e álcool.

Destacam-se, entre as empresas que atuam diretamente na área de automação, no Município de Birigui a Magnoflux Automação e Robótica, que trabalha com robôs paletizadores, controle de movimento, CNC, robôs cartesianos, robôs scara, robôs delta, transporte de paletes, esteiras transportadoras e pórticos automatizados. A Tecaut Automação Industrial, uma das maiores e mais conhecidas empresas de distribuição de materiais elétricos, automação industrial e fabricação de painéis e que está presente nos segmentos de usinas sucroalcooleiras, indústrias alimentícias, químicas, metalúrgicas, embalagens, gráficas, indústrias papelarias, saneamento básico, entre outros.

A Empresa Momesso atua na fabricação de equipamentos para uso na agroindústria e no setor calçadista. A Kilbra Máquinas que produz equipamentos para automação avícola: criadeiras metálicas, cavaletes de sustentação, bebedouros em nipple ou copinho, comedouros automáticos com sistema de abastecimento de ração por cabo de aço com roldanas de polipropileno, ou aéreo com canecas dosificadoras, contadores de ovos e esteira transportadora de ovos.

Os dados acima, que trazem a projeção da indústria eletroeletrônica, sua ligação com os diversos segmentos produtivos, e em especial com o setor sucroalcooleiro, e a expansão desse setor na região de atuação do *Câmpus* Birigui, certamente foram definidores para a indicação da formação na área de Mecatrônica Industrial tomada em audiência pública realizada na cidade, no ano de 2008, em que, sob o comando da prefeitura municipal, manifestaram-se representantes do comércio, indústria e instituições de ensino.

Na região onde Birigui está localizada são ofertados cursos superiores na área de Engenharia num raio de até 180 km, apenas por instituições particulares, em cidades como Araçatuba, Lins, São José do Rio Preto e Votuporanga, sendo um desses cursos a Engenharia Mecatrônica. Quanto à oferta pública gratuita de cursos em áreas afins, são encontrados

apenas em um raio a partir de 180 km, em dois *câmpus* da UNESP, de Bauru e Ilha Solteira, com cursos de Engenharia Elétrica e Mecânica. Atualmente, o curso superior em Tecnologia em Mecatrônica Industrial de oferta pública gratuita mais próximo de Birigui é o do IFSP – Campus Araraquara, distante 280 km.

3. OBJETIVOS DO CURSO

3.1. Objetivo Geral

De maneira geral, o curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial pretende desenvolver profissionais com formação tecnológica completa, para atuar na análise e elaboração de projetos mecatrônicos e de automação industrial, na automatização de processos, envolvendo equipamentos eletromecânicos industriais e na gestão da instalação e manutenção destes equipamentos. Também é objetivo do curso estimular o senso de pesquisa, comprometida com a inovação tecnológica e desenvolvimento regional e nacional.

3.2. Objetivo(s) Específico(s)

A proposta do curso é formar um profissional capaz de analisar especificações de componentes e equipamentos que compõem sistemas automatizados, coordenar equipes de trabalho e avaliar a qualidade dos dispositivos e sistemas automatizados. O curso também se propõe a capacitar o educando a realizar medições, testes, operação e manutenção em equipamentos utilizados em automação de processos industriais, respeitando normas técnicas e de segurança.

Além disso, o curso pretende fornecer os conhecimentos mínimos necessários para que seu egresso seja capaz de atuar na área de formação por meio de empresa ou negócio próprio, conhecendo os princípios do empreendedorismo e sendo capaz de avaliar a capacidade e planejar a qualificação da equipe de trabalho; conhecer diferentes formas de empreendimentos (negócios) e gestão aplicada; conhecer técnicas de gestão; e conhecer as funções de planejamento, controle e organização.

4. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

Pelas competências estabelecidas, o profissional Tecnólogo em Mecatrônica Industrial tem sua atividade caracterizada pela automatização e otimização dos processos industriais discretos, atua na execução de projetos, instalação, manutenção e integração desses processos, além da coordenação de equipes. Robótica, comando numérico computadorizado, sistemas flexíveis de manufatura, desenho auxiliado por computador (CAD) e manufatura auxiliada por computador (CAM), planejamento de processo assistido por computador, interfaces homem-máquina, entre outras, são as tecnologias utilizadas por este profissional.

Também serão competências estabelecidas os conhecimentos e habilidades já descritos nos Objetivos Específicos, na seção 3.2.

5. FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial 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, conforme Organização Didática vigente.

6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O currículo foi organizado de modo a garantir o desenvolvimento de competências fixadas pela Lei 9.394/96, pela Resolução CNE/CP n° 3, de 18/12/2002, pelo Decreto 5.154 de 23/07/2004 e pelo Decreto 5.773 de 09/05/2006, bem como o catálogo nacional de cursos superiores de tecnologia (BRASIL, 2016), assim como as competências profissionais que foram identificadas pela comunidade escolar.

O curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial está estruturado para integralização em 6 semestres. Sua carga horária total mínima é de 2480 horas, sendo 2400 horas em disciplinas e 80 horas para o Trabalho de Conclusão do Curso (TCC). O Estágio Curricular Supervisionado (ECS), de caráter facultativo, poderá ser realizado a partir do quarto semestre do curso, totalizando 240 horas. É oferecido também a possibilidade de convalidação de carga horária de Atividades Complementares (AC), de caráter facultativo, totalizando 80 horas. O curso será oferecido no período noturno, de segunda à sexta-feira e aos sábados, no período diurno, com aulas de 50 minutos. Todas as disciplinas são obrigatórias, com exceção de LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais), de caráter optativo, de 33,33 horas.

Dependendo da opção do aluno em realizar os componentes curriculares não obrigatórios ao curso, como ECS, AC e LIBRAS tem-se algumas possíveis combinações de componentes curriculares realizadas ao final do curso.

Possibilidades de Componentes Curriculares	Carga horária (h)
Disciplinas obrigatórias + TCC	2480,00
Disciplinas obrigatórias + TCC + ECS	2720,00
Disciplinas obrigatórias + TCC + LIBRAS	2513,33
Disciplinas obrigatórias + TCC + AC	2560,00
Disciplinas obrigatórias + TCC + ECS + LIBRAS	2753,33
Disciplinas obrigatórias + TCC + ECS + AC	2800,00
Disciplinas obrigatórias + TCC + AC + LIBRAS	2593,33
Disciplinas obrigatórias + TCC + ECS + AC + LIBRAS	2833,33

6.1. Estágio Curricular Supervisionado

Para Estágio Curricular Supervisionado (ECS) não é um componente curricular obrigatório do curso superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFSP – Campus Birigui. No entanto, tendo a opção de fazê-lo, o IFSP - Campus Birigui oferece, por meio de suas coordenadorias e regulamentos específicos, supervisão escolar para os alunos interessados.

Durante o período de estágio caberá ao aluno estagiário atuar em uma ou mais frentes da formação do Tecnólogo em Mecatrônica Industrial em ações como: automação e otimização de processos industriais; inspeção e supervisão de serviços industriais automatizados; controle de processos de fabricação; execução de projetos de automação industrial; instalação, manutenção e integração de processos industriais automatizados; realizar procedimentos de ensaios de laboratório; fazer o desenho de layout, diagramas, componentes e sistemas de automação, segundo as normas técnicas de desenho; trabalhos em equipes ligadas à robótica, comando numérico computadorizado, sistemas flexíveis de manufatura, desenho auxiliado por computador (CAD) e manufatura auxiliada por computador (CAM).

Para a integralização do ECS no currículo do curso superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFSP - Campus Birigui, será exigida a carga horária mínima de 240 (duzentos e quarenta) horas, que poderá ser realizada a partir do quarto semestre do curso.

O estágio deverá ter acompanhamento efetivo pelo Professor Orientador da instituição de ensino e pelo supervisor da parte concedente. A resolução N.º 402/08, de 09 de dezembro de 2008, Art. 26, em consonância com a Lei nº 11.788, prevê que o acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem deve ser realizado por meio de um serviço específico de estágio, da instituição de ensino. Este serviço deve ser efetivado por meio de relatórios de acompanhamento e de avaliação de estágio, elaborados pelo estagiário e validado pela parte concedente e pelo Professor Orientador.

Para o início do ECS deve-se firmar um Termo de Compromisso individual por aluno entre o IFSP – Campus Birigui e a empresa concedente. A partir do Termo de Compromisso o aluno deve elaborar, com o auxílio do Professor Orientador, um Relatório de Planejamento do

Estágio Supervisionado. Neste Relatório de Planejamento do Estágio Curricular Supervisionado deve-se constar as atividades previstas, com suas respectivas cargas horárias, e ser assinado pelo aluno, Professor Orientador e supervisor da empresa concedente.

Durante a execução do ECS, as execuções das atividades planejadas no Relatório de Planejamento do Estágio Supervisionado serão avaliadas por meio de Formulário de Acompanhamento do Estágio Supervisionado. Estes formulários serão elaborados pela Instituição de Ensino, indicando as atividades (práticas no trabalho) que serão avaliadas pelas empresas. Critérios como: conhecimentos, atitudes e valores constarão do Formulário de Acompanhamento do Estágio Supervisionado. Este formulário, através dos critérios citados, será um instrumento de orientação ao professor responsável sobre o desempenho do aluno contexto empresa.

Ao término do ECS o aluno deverá entregar o Relatório Final do Estágio Curricular Supervisionado, que deverá ser elaborado durante a execução do estágio com o auxílio do Professor Orientador. Neste relatório o aluno deverá descrever as atividades desenvolvidas no período, analisando, concluindo e apresentando sugestões para o aperfeiçoamento dessas atividades.

O Professor Orientador do ECS, baseando-se nos Formulários de Acompanhamento do Estágio Supervisionado e no Relatório Final do Estágio Curricular Supervisionado, realizados pelo estudante, emitirá um parecer na Ficha de Aproveitamento Profissional do Estágio, a fim de validar os resultados finais do trabalho realizado na empresa pelo aluno. Desta forma, a conclusão do estágio se dará pelo preenchimento e assinaturas dos responsáveis legais pelo estágio definidos pelo IFSP – Campus Birigui em acordo com a empresa. Esta documentação deverá ser encaminhada ao setor responsável pela documentação do aluno, para os devidos registros e arquivamento.

6.2. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem por objetivos sistematizar o conhecimento adquirido no decorrer do curso, tendo como base a articulação teórico-prática e incentivar os alunos no estudo de problemas locais, regionais e nacionais, buscando apontar possíveis soluções no sentido de integrar a instituição de ensino e a sociedade.

O TCC é um componente curricular obrigatório do curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do campus Birigui do IFSP, sendo destinada a carga horária curricular

de 80 (oitenta) horas. As disciplinas de Metodologia de Pesquisa Científica, Planejamento de Projetos Mecatrônicos e Execução de Projetos Mecatrônicos do quarto, quinto e sexto semestres, respectivamente, subsidiam a realização do TCC conforme definido em seus planos de ensino e auxílio da pesquisa tecnológica. A elaboração do TCC será iniciada a partir do quinto semestre do curso, de modo concomitante à disciplina de Planejamento de Projetos Mecatrônicos.

O projeto do TCC deverá contemplar a realização e finalização de um trabalho de pesquisa científica em nível de graduação, que aborde assuntos diretamente ligados ao curso. Serão definidos professores orientadores do TCC em acordo com o docente das disciplinas de Planejamento de Projetos Mecatrônicos e Execução de Projetos Mecatrônicos. Os professores orientadores serão responsáveis pela supervisão dos alunos na realização e apresentação do TCC (elaboração de monografia ou artigo técnico-científico).

A orientação do professor responsável será realizada através de encontros semanais para apresentação e discussão do projeto, bem como através da utilização de laboratórios e equipamentos necessários ao trabalho. Para a aprovação final do TCC, haverá uma defesa perante uma banca composta por três professores, sendo um deles, necessariamente, o professor orientador. Ao final da defesa, a banca decidirá pela aprovação ou reprovação do aluno. A regulamentação dos requisitos e procedimentos para a defesa do TCC serão elaborados pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE).

6.3. Atividades Complementares- ACs

A organização curricular do curso prevê a possibilidade de integralizar, em caráter facultativo, no máximo 80 horas de Atividades Complementares (ACs). As ACs, como o nome sugere, são aquelas realizadas pelos alunos para complementar a sua formação, podendo ser desenvolvidas no âmbito acadêmico ou não. De qualquer forma, o aluno é responsável pela busca, desenvolvimento e comprovação de cada atividade.

As ACs possibilitam que o aluno possa apropriar-se de novos conhecimentos, habilidades e atitudes que extrapolam o ambiente escolar e os objetivos das disciplinas. Além disso, permitem a articulação entre a teoria e a prática, ajudam o aluno a contextualizar os conceitos vistos e a integrar os conteúdos trabalhados ao longo do curso.

As atividades complementares serão contabilizadas pela Coordenaria de Extensão (CEX), mediante apresentação de documentação comprobatória contendo a carga horária

desenvolvida por parte do estudante interessado. Não é permitido ao aluno compor a carga horária de atividades complementares com mais de 75% de horas de uma mesma classe de atividades.

Segue exemplos de atividades que poderão ser contabilizadas como ACs curricular do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial:

- Programas de extensão, assim considerados, aqueles definidos pela Coordenação de Extensão, de conformidade com suas peculiaridades tecnocientíficas;
- Cursos de extensão correlato com o conteúdo de formação propedêutica ou profissionalizante, ou adequado para o desempenho de atividades meio ou fim, incluindo os de idioma, redação, oratória, tecnologias e/ou produtos específicos e outros;
- Seminários, simpósios, congressos, conferências, workshops e palestras na área do curso ou afim;
- Visitas técnicas em empresas com atividade-fim relacionada ao curso;
- Trabalhos voluntários coordenados por docentes ou profissionais de nível universitário;
- Monitoria de componentes curriculares previstos na matriz curricular;

Destaca-se que as ACs consideram a carga horária, a diversidade de atividades e de formas de aproveitamento e a aderência à formação geral e específica do estudante, conforme tabela abaixo:

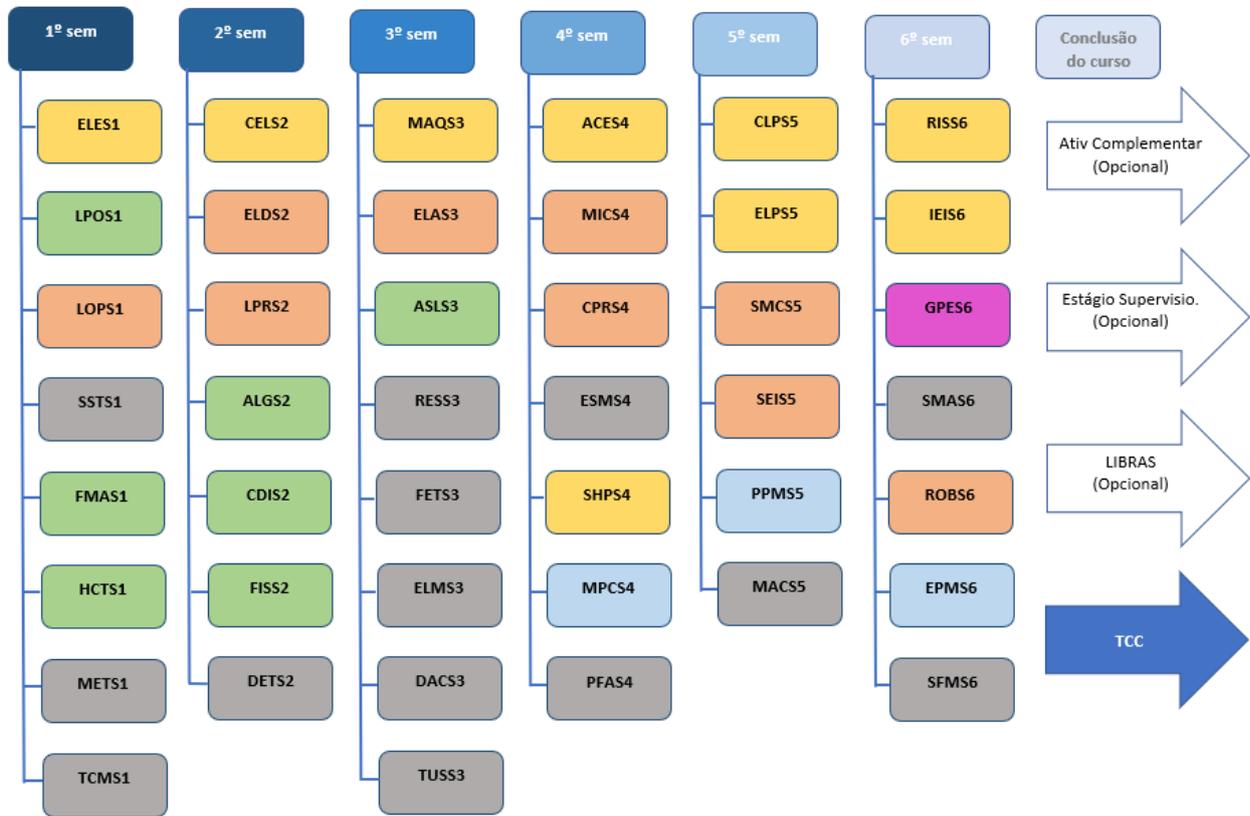
Atividade	Carga horária mín. por cada atividade	Carga horária máx. por cada atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
Componente curricular de outro curso ou instituição	20h	-	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência.
Eventos científicos: congresso, simpósio, seminário, conferência, debate, <i>workshop</i> , jornada, fórum, oficina, etc.	4h	6 h	30 h	Certificado de participação

Curso de extensão, aprofundamento, aperfeiçoamento e/ou complementação de estudos	10h	-	40 h	Certificado de participação, com nota e frequência, se for o caso
Seminário e/ou palestra	2h	4 h	20 h	Certificado de participação
Visita Técnica	-	-	10 h	Relatório com assinatura e carimbo do responsável pela visita.
Ouvinte em defesa de TCC, monografia, dissertação ou tese	-	-	5 h	Relatório com assinatura e carimbo do responsável.
Pesquisa de Iniciação Científica, estudo dirigido ou de caso	10h	-	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do responsável.
Desenvolvimento de Projeto Experimental	10h	-	40 h	Relatório final ou produto, com aprovação e assinatura do orientador.
Apresentação de trabalho em evento científico	10h	-	40 h	Certificado
Publicação de resumo em anais ou de artigo em revista científica	-	-	20 h	Cópia da publicação
Pesquisa bibliográfica supervisionada	-	-	20 h	Relatório aprovado e assinado pelo supervisor
Resenha de obra recente na área do curso	-	-	10 h	Divulgação da resenha
Campanha e/ou trabalho de ação social ou extensionista como voluntário	15h	-	30 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Resenha de obra literária	-	02 h	10 h	Divulgação da resenha
Programa Bolsa Discente	20h	-	40 h	Relatório das atividades desenvolvidas aprovado e assinado pelo responsável.
Docência em minicurso, palestra e oficina	2h	-	20 h	Relatório das atividades desenvolvidas e declaração.
Representação Estudantil	2h	-	20 h	Declaração da instituição
Participação em Grêmios Estudantil/ Centro Acadêmico	-	-	10 h	Declaração da instituição

6.4. Estrutura Curricular

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) Câmpus Birigui ESTRUTURA CURRICULAR DE TECNOLOGIA EM MECATRÔNICA INDUSTRIAL Base Legal: Resolução CNE/CP nº 3 de 18/12/2002 e Decreto nº 5154 de 23/07/2004 Resolução de autorização do curso no IFSP: nº 731 de 09/10/2012							Carga Horária Mínima do Curso: 2480 h
							Início do Curso: 1º sem. 2013
							Aulas de 50 min.
							20 semanas por semestre
SEMESTRE	COMPONENTE CURRICULAR	Código	T/P/TP	nº profs.	aulas por semana	Total Aulas	Total horas
1	História da Ciência e Tecnologia	HCTS1	T	1	2	40	33,3
	Língua Portuguesa	LPOS1	T	1	2	40	33,3
	Saúde e Segurança do Trabalho	SSTS1	T	1	2	40	33,3
	Fundamentos Matemáticos	FMAS1	T	1	4	80	66,7
	Tecnologia dos Materiais	TCMS1	T	1	4	80	66,7
	Eleticidade Básica	ELES1	TP	2	4	80	66,7
	Metrologia	METS1	P	2	2	40	33,3
	Lógica de Programação	LOPS1	TP	2	4	80	66,7
Subtotal					24	480	400,0
2	Álgebra Linear	ALGS2	T	1	2	40	33,3
	Desenho Técnico	DETS2	P	2	2	40	33,3
	Cálculo Diferencial e Integral	CDIS2	T	1	4	80	66,7
	Circuitos Elétricos	CELS2	TP	2	4	80	66,7
	Eletrônica Digital	ELDS2	TP	2	4	80	66,7
	Física	FISS2	T	1	4	80	66,7
	Linguagem de Programação	LPRS2	P	2	4	80	66,7
	Subtotal					24	480
3	Máquinas Elétricas	MAQS3	T	1	2	40	33,3
	Eletrônica Analógica	ELAS3	TP	2	4	80	66,7
	Análise de Sistemas Lineares	ASLS3	T	1	4	80	66,7
	Resistência dos Materiais	RESS3	T	1	2	40	33,3
	Fenômenos de Transportes	FETS3	T	1	4	80	66,7
	Tecnologias de Usinagem	TUSS3	TP	2	4	80	66,7
	Elementos de Máquinas	ELMS3	T	1	2	40	33,3
	Desenho Auxiliado por Computador	DACS3	P	2	2	40	33,3
	Subtotal					24	480
4	Metodologia de Pesquisa Científica	MPCS4	T	1	2	40	33,3
	Accionamentos Elétricos	ACES4	P	2	4	80	66,7
	Controle de Processos	CPRS4	T	1	4	80	66,7
	Microcontroladores	MICS4	P	2	4	80	66,7
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	SHPS4	TP	2	4	80	66,7
	Processo de Fabricação	PFAS4	TP	2	4	80	66,7
	Ensaio de Materiais	ESMS4	T	1	2	40	33,3
	Subtotal					24	480
5	Sistemas Microcontrolados	SMCS5	P	2	4	80	66,7
	Eletrônica de Potência	ELPS5	TP	2	4	80	66,7
	Controladores Lógicos Programáveis	CLPS5	P	2	4	80	66,7
	Manufatura Auxiliada por Computador	MACS5	P	2	4	80	66,7
	Sensores e Instrumentação	SEIS5	TP	2	4	80	66,7
	Planejamento de Projetos Mecatrônicos	PPMS5	P	2	4	80	66,7
	Subtotal					24	480
6	Gestão da Produção e Empreendedorismo	GPES6	T	1	4	80	66,7
	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	RISS6	TP	2	4	80	66,7
	Instalações Elétricas Industriais	IEIS6	T	1	2	40	33,3
	Sistemas de Manutenção	SMAS6	T	1	2	40	33,3
	Robótica	ROBS6	TP	2	4	80	66,7
	Sistemas Flexíveis de Manufatura	SFMS6	T	1	2	40	33,3
	Execução de Projetos Mecatrônicos	EPMS6	P	2	6	120	100,0
Subtotal					24	480	400,0
TOTAL ACUMULADO DE AULAS						2880	
TOTAL ACUMULADO DE HORAS							2400,0
Semestre	Optativas	Cód.	T, P, TP	nº profs.	aulas por semana	Total de aulas	Total horas
6º	Libras	LIB	TP	2	2	40	33,3
Carga horária máxima de optativas							33,3
Total acumulado de horas						40	33,33
Total acumulado de horas							
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (obrigatório)							80 h
CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA							2480 h
ATIVIDADES COMPLEMENTARES (não obrigatório)							80 h
ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (não obrigatório)							240 h
CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA							2833,3 h

6.5. Representação Gráfica do Perfil de Formação



6.7. Educação em Direitos Humanos

A temática “Educação em Direitos Humanos” é abordada pela transversalidade em conteúdos de diferentes componentes curriculares ao longo do itinerário de formação, tais como “Língua Portuguesa (LPOS1)”, “História da Ciência e Tecnologia (HCTS1)”, “Metodologia da Pesquisa Científica (MPCS4)” e “Gestão da Produção e Empreendedorismo (GPES6)” cuja finalidade consiste em “educar para a mudança”, isto é, busca-se, por meio da educação, promover a transformação social no sentido da conscientização, consolidação e efetivação da cidadania e dos direitos humanos. Para tanto, objetiva-se formar profissionais-cidadãos alicerçados em uma formação ética (atitudes orientadas por valores humanizadores, tais como liberdade e igualdade, servindo de parâmetro para a reflexão dos modos de ser e de agir); crítica (exercício de juízos reflexivos levando em conta os contextos sociais, culturais, econômicos e políticos) e política (perspectiva emancipatória e transformadora dos sujeitos de direitos, buscando o empoderamento de grupos e indivíduos situados à margem dos processos de construção de direitos). O tema “Educação em Direitos Humanos” também é abordado no decorrer do curso em eventos diversos, como palestras e mesas redondas ministradas por professores do Câmpus Birigui voltadas para o alunado e projeto de extensão “seminários acadêmicos” com temáticas diversas direcionados para os discentes.

6.8. 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 a essas diretrizes, além das atividades que podem ser desenvolvidas no Câmpus envolvendo esta temática, é trabalhada a concepção histórica até os dias atuais, refletindo a valorização das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena nas disciplinas de “História da Ciência e Tecnologia (HCTS1) bem como sua influência

no desenvolvimento da ciência e tecnologia. Além disso, é estudada esta temática na interação da História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena com a Língua Portuguesa na disciplina “Língua Portuguesa (LPOS1)”.

Além das atividades supramencionadas, o Câmpus Birigui desenvolve ações com o objetivo de trabalhar com a diversidade, apresentando a história e cultura afro-brasileira e indígena. Uma dessas ações desenvolvidas é o Colóquio “Diálogos Culturais do IFSP”, que traz palestras, rodas de conversa, projetos, mesas redondas e oficinas, como o Projeto Sawbona “Contando Africanidades”. Outro evento muito significativo é a comemoração ao dia do Índio, oportunidade em que o Câmpus Birigui, por meio do NEABI – Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas, tem promovido uma interação de toda a comunidade escolar com indígenas representantes da Aldeia Icatu (Braúna/SP), os quais fazem apresentação de danças, exposição de artesanatos, roda de conversa, pintura corporal, dentre outras atividades da aldeia.

6.9. 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 transversal, contínuo e permanente (Decreto Nº 4.281/2002), por meio da realização de atividades curriculares e extracurriculares, desenvolvendo-se este assunto em todos os semestres, mais especificamente nas disciplinas: “Saúde e Segurança do Trabalho (SSTS1)”, “Física (FISS2)”, “Fenômenos de Transporte (FETS3)”, “Controle de Processos (CPRS4)”, “Processos de Fabricação (PFAS4)”, “Planejamento de Projetos Mecatrônicos (PPMS5)”, “Gestão da Produção e Empreendedorismo (GPES6)” e em projetos, palestras, apresentações, programas, ações coletivas, dentre outras possibilidades.

Por se tratar de uma questão interdisciplinar bastante ampla, na medida que a solução dos problemas a ela relacionados demandam contribuições simultâneas de diferentes áreas

do conhecimento, a questão da educação ambiental será refletida em todos os componentes curriculares do curso, se não de forma mais específica como nas disciplinas citadas anteriormente, de forma um pouco mais implícita, através de discussões apropriadas sobre o uso racional de energia, combate ao desperdício, uso racional de materiais e sobretudo sobre o papel do tecnólogo no projeto de sistemas e plantas fabris com uso consciente e reflexivo acerca da problemática socioambiental.

6.10. Língua Brasileira de Sinais (Libras)

De acordo com o Decreto 5.626/2005, a disciplina “Libras” (Língua Brasileira de Sinais) é um componente curricular optativo nos cursos superiores de Tecnologia.

Segundo a Constituição Federal, em seu Art. 205, todas as pessoas têm o direito de estar na escola. Partindo-se deste pressuposto, percebe-se que a escola é muito importante na formação do sujeito em todos os aspectos. É um lugar de aprendizagem de diferenças e de trocas de conhecimentos, precisando, portanto, atender a todos sem distinção, a fim de não promover fracassos, discriminações e exclusões. A Declaração de Salamanca (1994) prevê uma educação inclusiva onde todas as crianças podem aprender juntas, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, raciais, linguísticas ou outras. No caso do surdo, sua educação é prevista em sua língua: a língua de sinais.

Para tanto, a disciplina Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, vem proporcionar ao discente a oportunidade de desenvolver um pensamento crítico no que diz respeito à comunicação e inclusão dos surdos e deficientes auditivos. Procurar-se-á, no decorrer da disciplina, dar subsídios os discentes no que diz respeito à aprendizagem da Libras para a comunicação básica com a comunidade surda.

7. 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 a utilização de projetor multimídia, lousa digital, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura compartilhada de textos, estudo de textos, análise de situações-problema, atividades individuais e em grupo, práticas em laboratório com equipamentos didáticos e equipamentos de medição e controle, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, estudos de campo, estudos dirigidos e orientação individualizada.

Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), tais como: sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, *softwares* de simulação em laboratório de informática, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ex.: Moodle), bem como as ferramentas de comunicação e disponibilização de conteúdos e materiais didáticos do SUAP.

A cada semestre, o professor planejará o desenvolvimento da disciplina, organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo as especificidades do plano de ensino.

8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

Conforme indicado na LDB – Lei 9394/96 - a avaliação do processo de aprendizagem dos estudantes deve ser contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais. Da mesma forma, no IFSP é previsto pela “Organização Didática” que a avaliação seja 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.

Assim, os componentes curriculares do curso devem prever que as avaliações terão caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e serão obtidas mediante a utilização de vários instrumentos, inclusive, desenvolvidos em AVA Moodle, tais como:

- a. Exercícios;
- b. Trabalhos individuais e/ou coletivos;
- c. Fichas de observações;
- d. Relatórios;
- e. Autoavaliação;
- f. Provas escritas;
- g. Provas práticas;
- h. Provas orais;
- i. Seminários;
- j. Projetos interdisciplinares e outros.

Os processos, instrumentos, critérios e valores de avaliação adotados pelo professor serão explicitados aos estudantes no início do período letivo, quando da apresentação do Plano de Ensino do componente. 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. Além disso, todos os resultados devem ser registrados no SUAP a fim de possibilitar maior transparência aos alunos.

Ao longo do processo avaliativo, poderá ocorrer, também, a recuperação paralela, com propostas de atividades complementares para revisão dos conteúdos e discussão de dúvidas.

Os docentes deverão registrar no diário de classe, no mínimo, dois instrumentos de avaliação.

A avaliação dos componentes curriculares deve ser concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma Nota Final, de 0 (zero) a 10 (dez), com uma casa decimal, com exceção do estágio supervisionado, trabalho de conclusão de curso e atividades complementares.

O resultado das atividades complementares, do estágio supervisionado e do trabalho de conclusão de curso é registrado no fim de cada período letivo por meio das expressões “aprovado” ou “reprovado”.

Os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência e avaliação, para os cursos da Educação Superior são a obtenção, no componente curricular, de nota semestral igual ou superior a 6,0 (seis) e frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) das aulas e demais atividades. Fica sujeito a Instrumento Final de Avaliação o estudante que obtenha, no componente curricular, nota semestral 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 e demais atividades. Para o estudante que realiza Instrumento Final de Avaliação, para ser aprovado, deverá obter a nota mínima 6,0 (seis) nesse instrumento. A nota final considerada, para registros escolares, será a maior entre a nota semestral e a nota do Instrumento Final.

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

9. 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 estímulo à pesquisa aplicada, à produção cultural, ao empreendedorismo, ao cooperativismo e ao desenvolvimento científico e tecnológico. São seus princípios norteadores, conforme seu Estatuto: (I) compromisso com a justiça social, a equidade, a cidadania, a ética, a preservação do meio ambiente, a transparência e a gestão democrática; (II) verticalização do ensino e sua integração com a pesquisa e a extensão; (III) eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais, sociais e culturais; (IV) inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais e deficiências específicas; (V) natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União.

No IFSP, as atividades de pesquisa são conduzidas, em sua maior parte, por meio de grupos de pesquisa cadastrados no Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), nos quais pesquisadores e estudantes se organizam em torno de inúmeras linhas de investigação. O IFSP mantém continuamente a oferta de bolsas de iniciação científica e o fomento para participação em eventos acadêmicos, com a finalidade de estimular o engajamento estudantil em atividades dessa natureza.

Os docentes, por sua vez, desenvolvem seus projetos de pesquisa sob regulamentações responsáveis por estimular a investigação científica, defender o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, viabilizar a captação de recursos em agências de fomento, zelar pela qualidade das atividades de pesquisa, entre outros princípios.

Atualmente, o IFSP – Câmpus Birigui oferece a oportunidade para os alunos realizarem iniciação científica em várias áreas do conhecimento, sendo que estas atividades podem ser aproveitadas no cômputo de Atividades Complementares.

Para o curso superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial estão previstas atividades desta natureza nas áreas de Mecânica, Eletroeletrônica e Informática.

Os trabalhos de pesquisa serão realizados sob indicação e orientação de professores do curso ou mesmo de professores de outros cursos existentes, sendo estes estimulados a buscar financiamento institucional ou junto a agências de fomento específicas.

10. 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.

O IFSP - Câmpus Birigui prevê atividades de extensão que devem ser realizadas pelos alunos e podem ser aproveitadas no cômputo de atividades complementares.

Estão previstas visitas técnicas a indústrias, almejando a interação entre teoria e prática. Visitas a feiras nas áreas de mecânica, eletroeletrônica e informática poderão ser realizadas no decorrer do curso.

Anualmente, o IFSP – Câmpus Birigui oferece a Semana das Áreas e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. A primeira tem entre seus objetivos integrar os alunos de todos os níveis e modalidades do IFSP – Campus Birigui, por meio de palestras, atividades, ou apresentação de trabalhos de ensino, pesquisa e extensão de toda comunidade acadêmica interna. A segunda semana busca a integração com a comunidade externa, por meio da participação de empresas e palestrantes externos e convida da comunidade externa para a participação do evento.

Em momentos oportunos, também são oferecidas palestras e visitas técnicas que extrapolam a formação específica e buscam promover a formação integral dos estudantes. Nesse sentido, além de atividades relacionadas a área de Mecatrônica Industrial, buscar-se-á desenvolver temas relacionados à inclusão social, a diversidade étnico-racial e relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade.

11. 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. Estas instituições de ensino superior deverão ser credenciadas, 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. (Resolução IFSP nº 147/2016).

O aproveitamento de estudo 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 da disciplina para a qual foi solicitado o aproveitamento. Este aproveitamento de estudos de disciplinas cursadas em outras instituições não poderá ser superior a 50% (cinquenta por cento) da carga horária do curso.

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.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo por meio da [Instrução Normativa nº 001, de 15 de agosto de 2013](#) institui orientações sobre o Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes.

12. APOIO AO DISCENTE

De acordo com a LDB (Lei 9394/96, Art. 47, parágrafo 1º), a instituição (no nosso caso, o *câmpus*) 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 *câmpus* a divulgação de todas as informações acadêmicas do estudante, a serem disponibilizadas na forma impressa ou virtual (Portaria Normativa nº 23 de 21/12/2017).

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 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.

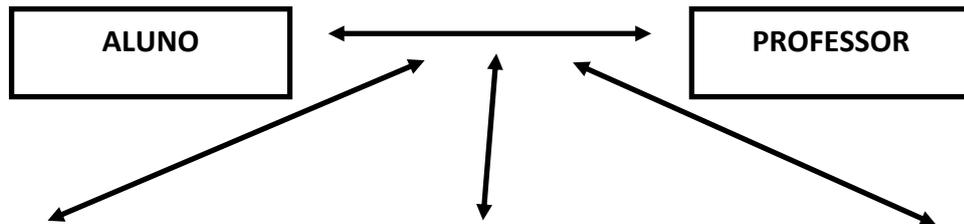
A caracterização do perfil do corpo discente poderá ser utilizada como subsídio para construção de estratégias de atuação dos docentes que irão assumir os componentes curriculares, respeitando as especificidades do grupo, para possibilitar a proposição de metodologias mais adequadas à turma.

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 Específicas), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir de 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 intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

No IFSP – Câmpus Birigui, o atendimento discente será realizado por meio de um programa sistemático de atendimento extraclasse envolvendo as Coordenadorias de Registros Acadêmicos, Coordenadoria de Apoio ao Ensino, Serviço Sociopedagógico e a Coordenadoria do curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial que são responsáveis pelas seguintes ações coordenadas:



Coordenadoria de Registros Acadêmicos

- Após o lançamento das notas no sistema, pelo professor, emite a planilha de notas/faltas dos alunos e remete ao Serviço Sociopedagógico;
- Encaminha os alunos com pedido de trancamento e/ou cancelamento de matrícula ao Serviço Sociopedagógico;

Serviço Sociopedagógico

- Aplica o questionário socioeconômico;
- Elabora o perfil de cada turma;
- Propõe/Encaminha ações contínuas de acompanhamento do aluno de maneira bimestral;
- Realiza o atendimento contínuo ao aluno;
- Faz o atendimento dos alunos com trancamento de matrícula e abandono e propõe alternativas se possível para mantê-lo no curso.
- É responsável por manter o registro de acompanhamento de turma e atendimento de alunos.
- Elabora conjunto de ações de permanência discente e/ou aproveitamento escolar.

Coordenadoria de Curso

- Constrói e propõe estratégias de atuação para o docente no sentido de considerar as especificidades de cada turma;
- Analisa o relatório de acompanhamento do aluno e realiza o encaminhamento necessário;
- Informa ao Serviço Sociopedagógico os possíveis alunos com situação de abandono;
- Recebe o relatório dos alunos com trancamento de matrícula e abandono e as ações realizadas.

Estas ações objetivam a obtenção de resultados eficazes no que se refere a minimizar o problema da evasão escolar no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, realizando um acompanhamento contínuo do rendimento do discente, o que permite antecipar intervenções tanto na área da atuação docente como no que diz respeito a implantação do curso e ajustes que precisem ser realizados.

Além do programa sistemático de atendimento extraclasse, aproveitando os horários das pré-aulas e pós-aulas, serão organizados plantões de dúvidas e grupos de estudos nos quais os professores possam realizar um atendimento individualizado que atenda às necessidades dos alunos que apresentem dificuldades de aprendizagem.

13. AÇÕES INCLUSIVAS

O compromisso do IFSP com as ações inclusivas está assegurado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2014-2018). Nesse documento estão descritas as metas para garantir o acesso, a permanência e o êxito de estudantes dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

O IFSP visa efetivar a Educação Inclusiva como uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os estudantes com necessidades específicas. Dentre seus objetivos, o IFSP busca promover a cultura da educação para a convivência, a prática democrática, o respeito à diversidade, a promoção da acessibilidade arquitetônica, bem como a eliminação das barreiras educacionais e atitudinais, incluindo socialmente a todos por meio da educação. Considera também fundamental a implantação e o acompanhamento das políticas públicas para garantir a igualdade de oportunidades educacionais, bem como o ingresso, a permanência e o êxito de estudantes com necessidades educacionais específicas, incluindo o público-alvo da educação especial: pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação - considerando a legislação vigente (Constituição Federal/1988, art. 205, 206 e 208; Lei nº 9.394/1996 - LDB; Lei nº 13.146/2015 - LBI; Lei nº 12.764/2012 - Transtorno do Espectro Autista; Decreto 3298/1999 – Política para Integração - Alterado pelo Decreto nº 5.296/2004 – Atendimento Prioritário e Acessibilidade; Decreto nº 6.949/2009; Decreto nº 7.611/2011 – Educação Especial; Lei 10.098/2000 – Acessibilidade, NBR ABNT 9050 de 2015; Portaria MEC nº 3.284/2003- Acessibilidade nos processos de reconhecimento de curso).

Nesse sentido, no Câmpus Birigui, pela atuação da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com necessidades específicas (NAPNE – Resolução IFSP nº137/2014) em conjunto com equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP- Resolução nº138/2014) e dos docentes, buscar-se-á o desenvolvimento de ações inclusivas, incluindo a construção de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias que sejam adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante inclusive o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem.

Nesse sentido, no Câmpus Birigui, será assegurado ao educando com necessidades educacionais especiais:

- Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos que atendam suas necessidades específicas de ensino e aprendizagem;
- Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelaram capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual e psicomotora;
- Acesso Iguatário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível de ensino.

Cabe ao Núcleo de Atendimento às pessoas com necessidades educacionais específicas – NAPNE do Câmpus Birigui apoio e orientação às ações inclusivas.

14. AVALIAÇÃO DO CURSO

O planejamento e a implementação do projeto do curso, assim como seu desenvolvimento, serão avaliados no *câmpus*, 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 *câmpus*, especificamente, da **CPA – Comissão Própria de Avaliação**¹, 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 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.

14.1. Gestão do Curso

O trabalho da coordenação deverá estar em conformidade com um plano de atividades, a ser elaborado em conjunto com todos os envolvidos e devidamente comunicado nos meios de comunicação disponíveis. Este plano deve explicar a forma como se concretizará a gestão e o desenvolvimento do curso.

¹ 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 Própria de Avaliação (CPA).

Como resultados desse planejamento, serão gerados relatórios e outros instrumentos de coleta de informação, qualitativas e quantitativas, que subsidiarão os processos de autoavaliação que, por sua vez, devem gerar insumos para a constante atualização do modo como se desenvolvem os processos de ensino-aprendizagem e de gestão acadêmica do curso. Como consequência, vislumbra-se uma sistemática que justificará a periódica e bem fundamentada revisão e atualização dos projetos de curso.

Anualmente, o coordenador do curso deverá elaborar um planejamento de gestão do curso, que contenha, entre outros, os seguintes aspectos:

- a) O processo de gestão acadêmica no âmbito da coordenação de curso com critérios de atuação;
- b) Como será a participação da comunidade acadêmica nesse processo;
- c) Modelar plano de ação padronizado;
- d) Criar indicadores de desempenho;
- e) Definir parâmetros para publicação.

15. EQUIPE DE TRABALHO

15.1. Núcleo Docente Estruturante

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 N° 01, de 17 de junho de 2010](#).

A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela [Resolução IFSP n° 79, de 06 dezembro de 2016](#).

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria nº 83/2018, de 05 de novembro de 2018 é:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Alexandre Alves de Lima Ribeiro	Doutor	Dedicação Exclusiva
Danilo Pazian Paulo	Mestre	Dedicação Exclusiva
Eder Fonzar Granato	Doutor	Dedicação Exclusiva
Eduardo Shigueo Hoji	Doutor	Dedicação Exclusiva
Jonny Max Catarino	Mestre	Dedicação Exclusiva
Marcos Roberto Ruybal Bica	Especialista	Dedicação Exclusiva
Wellington de Lima Nogueira	Mestre	Dedicação Exclusiva

16.2. Coordenador(a) do Curso

As Coordenadorias de Cursos são responsáveis por executar atividades relacionadas com o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, nas respectivas áreas e cursos. Algumas de suas atribuições constam da “Organização Didática” do IFSP.

Para este Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, a coordenação do curso será realizada por:

Nome: Danilo Pazian Paulo.

Regime de Trabalho: Dedicação Exclusiva.

Titulação: Mestre.

Formação Acadêmica: Bacharel em Engenharia Elétrica, Especialista em Gestão Pública e Mestre em Engenharia Elétrica.

Tempo de vínculo com a Instituição: 7 anos e 7 meses.

Experiência docente e profissional: Graduado em Bacharel em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho - UNESP (Dez/2006), onde foi bolsista entre Jan/2003 a Jun./2006 do Programa de Ensino Tutorial PET – Engenharia Elétrica, programa vinculado ao Ministério da Educação (MEC), desenvolveu estudos em nível de iniciação científica sobre sensores e instrumentação eletrônica. Atuou entre Jan/2007 a Mar/2010 como Engenheiro Eletrônico de Projetos na empresa Máquinas Agrícolas Jacto S/A, onde desenvolveu projetos de dispositivos eletrônicos embarcados e sensores para máquinas agrícolas de pulverização. Especialista em Gestão Pública Universidade Católica Dom Bosco – UCDB (Nov./2013) onde desenvolveu estudos sobre plano de intervenção para a gestão estratégica dos recursos humanos no IFSP. Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista - Júlio de Mesquita Filho - UNESP (Mai/2017), onde investigou sobre instrumentação eletrônica na engenharia biomédica, e desenvolveu um Dinamômetro Biomédico Ergonômico com Comunicação com Dispositivos Móveis via Bluetooth. Atua como docente na área de Eletrônica do IFSP – Câmpus Birigui desde Abril/2011 no curso Técnico em Automação Industrial, e desde 2014 no curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial. Possui experiência em instrumentação eletrônica, com ênfase e eletrônica embarcada. Desde Ago./2017 coordena o Curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial do IFSP - Câmpus Birigui.

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 PRE nº02/2010, de 26 de março de 2010.

De acordo com esta normativa, a **periodicidade das reuniões** é, ordinariamente, duas vezes 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.

Sendo assim, o Colegiado de Curso, responsável pela análise e validação deste PPC, conforme a Portaria de nomeação nº 104/2016, de 03 de novembro de 2016.

16.4. Corpo Docente

Nome do Professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Adriano de Souza Marques	Mestre	RDE	Informática
Alexandre Alves de Lima Ribeiro	Doutor	RDE	Eletrônica
Allan Victor Ribeiro	Mestre	RDE	Física
Altemir Antonio Pereira Junior	Mestre	RDE	Física
André Luiz Crevelaro Gracia	Mestre	RDE	Gestão
Andréia de Alcântara Cerizza	Doutora	RDE	Gestão
Berance Maria de Lima Torquato	Mestra	RDE	Gestão
Caio César Pinto Santana	Especialista	RDE	LIBRAS
Carlos Eduardo de Souza Zambon	Mestre	RDE	Informática
Cássio Agnaldo Onodera	Mestre	RDE	Informática
Cássio Stersi dos Santos Neto	Mestre	RDE	Informática
Danilo Pazian Paulo	Mestre	RDE	Eletrônica
Deidimar Alves Brissi	Mestre	RDE	Física
Diego Tardivo Rodrigues	Mestre	RDE	Eletrotécnica
Eder Fonzar Granato	Doutor	RDE	Mecânica
Edmar Cesar Gomes da Silva	Doutor	RDE	Informática

Eduardo Gomes da Silva	Mestre	RDE	Matemática
Eduardo Shigueo Hoji	Doutor	RDE	Eletrotécnica
Elisangela Aparecida Bulla Ikeshoji	Mestra	RDE	Gestão
Érica Alves Rossi	Mestre	RDE	Letras/Inglês
Francisco Sergio dos Santos	Doutor	RDE	Informática
Glauber Eduardo Gonçalves	Mestre	RDE	Gestão
Graciliano Bissa Damazo	Mestre	RDE	Eletrônica
Gustavo Jorge Pereira	Mestre	RDE	Matemática
Helen de Freitas Santos	Mestre	RDE	Informática
Igor Lebedenco Kitagawa	Mestre	RDE	Física
João da Mata Santos Filhos	Mestre	RDE	Matemática
João Paulo Crivellaro de Menezes	Mestre	RDE	Eletrônica
Jonny Max Catarino	Mestre	RDE	Mecânica
Karina Mitiko Toma	Mestra	RDE	Informática
Leandro Vinícius da Silva Lopes	Mestre	RDE	Física
Lidiane Ap. Longo e Garcia Gonçalves	Mestra	RDE	Gestão
Lívia Teresa Minami Borges	Mestra	RDE	Matemática
Luciana Leal da Silva Barbosa	Mestra	RDE	Informática
Lucilene Estavare da Silva	Especialista	RDE	Informática
Luiz Fernando da Costa Zonetti	Doutor	RDE	Física
Máira Peres Alves Santim	Mestra	RDE	Matemática
Maira Pincerato Andozia	Mestra	RDE	Letras/Inglês
Manuella Aparecida Felix de Lima	Mestra	RDE	Matemática
Marco Akio Ikeshoji	Mestre	RDE	Eletrotécnica
Marcos Roberto Ruybal Bica	Especialista	RDE	Eletrônica
Murilo Vargas da Silva	Mestre	RDE	Informática
Rachel Mariotto	Mestra	RDE	Matemática
Rafael Paiva Garcia	Mestre	RDE	Mecânica
Régis Leandro Braguim Stábile	Doutor	RDE	Matemática
Renato Correia Barros	Doutor	RDE	Informática
Ricardo Conde Camillo da Silva	Mestre	RDE	Informática
Ricardo Hidalgo Santim	Doutor	RDE	Física
Roberto Rillo Bísvaro	Doutor	RDE	Letras/Inglês
Rogério Pinto Alexandre	Doutor	Integral	Informática
Rubens Arantes Correa	Doutor	RDE	História
Tássia Ferreira Tártaro	Doutora	RDE	Matemática
Valtemir de Alencar e Silva	Mestre	RDE	Informática
Vicente Gerlin Neto	Mestre	RDE	Mecânica
Wellington de Lima Nogueira	Mestre	RDE	Mecânica
Zionice Garbelini Martos Rodrigues	Doutora	RDE	Matemática

16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo
Adriano Muniz Bitencourt Lemos	Ensino Médio	Assistente de Aluno
Alex Alves dos Santos	Ciências Contábeis	Contador
Ana Carolina Silva Ura	Bacharel em Administração	Assistente em Administração
Ana Caroline Avanço	Bacharel em Administração	Assistente em Administração
Anderson Bernardes Cherci	Técnico em Mecatrônica	Técnico de Laboratório
Anderson Gustavo Lahr	Letras	Técnico em Assuntos Educacionais
Antonio Batista de Souza	Técnico Contábil	Técnico em Contabilidade
Aquiles Cristiano Clemente Dotta	Engenheiro Químico	Assistente em Administração
Carlos Roberto Bernardo Pereira	Ensino Médio	Técnico em Tecnologia da Informação
Carmen Izaura Molina Correa	Doutorado em Educação	Psicólogo
Edilson César da Cruz Junior	Técnico em Automação Industrial	Técnico de Laboratório
Filipe Santos de Almeida	Tecnologia em Desenvolvimento de Sistemas	Assistente em Administração
Guilherme Grossi	Ensino Médio	Auxiliar em Administração
Gustavo Rodrigues Marques	Engenharia Civil	Assistente em Administração
Heloisa Santa Rosa Stabile	Tecnologia em Processamento de Dados	Assistente em Administração
Leandro Aparecido de Souza	Letras	Técnico em Assuntos Educacionais
Lucas Rinaldini	Letras e História	Assistente de Aluno
Márcia Lucinda Rodrigues	Ensino Médio	Auxiliar em Administração
Marileide Andrade de Jesus Rocha	Letras	Assistente em Administração
Michele Oliveira da Silva	Doutorado em Educação	Pedagoga
Paulo Gláucio Scalambra Montanher	Letras	Assistente de Alunos
José Carlos de Pedro	Matemática	Técnico em Laboratório
Rafael Ferreira dos Santos	Bacharel em Informática	Assistente de Aluno
Rafael Vedovotto Luz	Fisioterapia	Assistente em Administração

Renato Felix Lanza	História	Técnico em Assuntos Educacionais
Silvânia Gallo Andreazi	Bacharel em Comunicação Social	Assistente em Administração
Tiago Augusto Rossato	Administração de Empresas	Assistente em Administração
Viviane Renata Ventura Rissi	Biblioteconomia	Bibliotecário-Documentalista

17. BIBLIOTECA

A biblioteca do IFSP - Câmpus Birigui é responsável pelo acervo do *câmpus*, devendo suprir as necessidades dos cursos oferecidos e suporte as atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O ambiente ocupa um espaço físico de 135 m², que inclui 24 estantes para o acervo, 8 computadores com acesso à internet, 10 mesas para estudo em grupo, 4 mesas de estudo individual, além de três armários com 16 escaninhos cada para guarda de material pessoal.

A biblioteca apresenta acervo atualizado, atendendo às bibliografias recomendadas nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), estão disponíveis ainda acesso online aos periódicos e bases de dados do portal capes, Normas Técnicas (Target Web) e a Biblioteca Virtual Universitária; além de mídias eletrônicas (CDs e DVDs) e Trabalhos de Conclusão de Curso. O acesso ao acervo da biblioteca é aberto aos seus usuários.

Atualmente conta-se com aproximadamente 3188 títulos e 9700 exemplares dos mais variados materiais, que podem ser consultados em catálogo online, no endereço <http://pergamum.biblioteca.ifsp.edu.br/>. As regras de funcionamento da biblioteca são definidas em regulamento específico, publicado no site do Câmpus.

A seguir são apresentados os quantitativos de títulos e exemplares disponíveis na biblioteca do Campus Birigui, por área do campus:

Livros	Títulos	Exemplares
Administração	274	933
Educação	200	751
Engenharias	180	945
Física	102	477
Informática	234	1063
Matemática	300	1544
Outras áreas ²	1657	2939
Total	2950	8652

² Outras áreas: Filosofia, Psicologia, Direito, Economia, Literatura, Artes e Linguística.

18. INFRAESTRUTURA

Nesta seção é apresentado um panorama atual da infraestrutura física do *câmpus* e dos laboratórios específicos para uso do curso Superior de Tecnologia em Mecatrônica Industrial.

18.1. Infraestrutura Física

Local	Quantidade Atual	Quantidade prevista até ano: 2023	Área (m ²)
Auditório	1	1	346,3
Biblioteca	1	1	135
Salas de aulas	14	14	1195
Laboratórios	18	18	1188
Sala de Docentes	11	11	350
Sala de Reuniões	2	2	32
Sala de Apoio Pedagógico	2	2	32
Sala Secretaria Acadêmica	1	1	25
Sala Coordenadoria Acadêmica	3	3	96
Cantina	1	1	30
Restaurante (Inaugurado 05/2017)	1	1	600
Centro Acadêmico	1	1	16
Quadra poliesportiva	0	1	600

18.2. Acessibilidade

Segundo o Manual de Acessibilidade Espacial para Escolas (DISCHINGER et al., 2009), as ações devem iniciar na rua em frente à escola, com a implementação de faixa de pedestre, parada de ônibus próximo a portaria de entrada, reserva de vaga de estacionamento para pessoas com necessidades especiais, bem como sinalização e manutenção de piso que devem ser isentos de obstáculos e defeitos que possam dificultar a mobilidade. O IFSP - Câmpus Birigui, está instalado em um terreno de cerca de 70.000m², onde estão edificadas 4 blocos de salas de aulas um conjunto administrativo e um ambiente de convivência. Todos estes

locais são interligados por passarelas com piso regular e sem obstáculos, o acesso aos blocos não tem elevação que impeça a entrada de cadeira de rodas e as pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida têm atendimento prioritário, conforme definido no Decreto nº 5.296/2004. Em todas as edificações existe um banheiro de uso exclusivo para cadeirantes. Todas as áreas onde o atendimento é feito por balcão, estes apresentam altura adequada segundo a NBR 9050:2004 (ABNT, 2004), existe faixa de pedestre na frente da escola, a parada de ônibus é próxima ao portão de entrada, que é bem sinalizado.

Nas áreas comuns tais como biblioteca, cantina existem as condições para que a pessoa com dificuldades possa ser atendida e usufruir dos benefícios. As salas de aula também apresentam as condições para atendimento de alunos com dificuldades de locomoção e visão.

Além disso, o Câmpus de Birigui conta com o NAPNE (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) cujos membros são: psicóloga, pedagoga com formação em Educação Especial, técnica em assuntos educacionais e interprete de LIBRAS.

O Câmpus possui sinalização tátil no piso, para auxiliar a locomoção de pessoas com baixa capacidade visual, e também possui identificação em LIBRAS em todas as portas de salas.

18.3. Laboratórios de Informática

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Desktop modelo PC	185
Impressoras	Xerox, Okidata, Lexmark	8
Projetores multimídia	Sony, Hitachi, Epson	14
Retroprojetores		5
Televisores	LCD 40" e 50"	3
Outros	Notebooks	21

18.4. Laboratórios Específicos

Segundo o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia no MEC (BRASIL, 2016), são recomendados para o Curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial os laboratórios de Eletricidade, Instalações Elétricas, Eletrônica, Hidráulica e Pneumática,

Informática com programas específicos, Mecânica, Mecatrônica Industrial, Metrologia e Medidas Elétricas. Além disso, prevê-se sala de desenho.

A seguir, está uma breve descrição dos laboratórios em funcionamento do campus e que são utilizados tanto no curso Técnico em Automação Industrial, quanto no curso de Tecnologia em Mecatrônica Industrial, conforme recomendação do catálogo nacional de cursos superiores de tecnologia do MEC.

18.4.1 Laboratório de Usinagem

Laboratório climatizado com 134m², onde se localizam tornos manuais de ensino e profissionais, bem como diversas ferramentas que possibilitam a aprendizagem prática por parte dos discentes dos conceitos fundamentais e das técnicas de processos de usinagem aplicados na transformação de metais e fabricação de peças.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Torno manual de ensino	Bener BLC – 1224B	10
Torno manual profissional	Magnum cut FEL - 1440GWM	1
Furadeira de bancada	MD - 430	1
Fresadora manual	FVK - 500	2
Serra de fita automática	SBS712G1	1
Mesa de desempenho		1
Projektor de perfil	Easson – Ep-1	1
Esmeril	Ferrari 0.5 Cv	1
Serra Tico-Tico	Hitachi FCJ65V3	1

Este laboratório conta ainda com lousa para que o docente possa ministrar conteúdos, e duas bancadas emborrachadas para trabalhos ou retrabalhos manuais durante as aulas práticas.

18.4.2 Laboratório de Processos de Fabricação e Ensaio Mecânicos

Laboratório com 172m², onde se localizam tornos e um centro de usinagem CNC, além de fresa manual, mesa de retífica, furadeira de bancada e ferramentas de usinagem e

fabricação de peças. Neste espaço, o discente poderá aprender com aulas práticas aplicar funções de programação em Comandos Numéricos Computacionais (CNC), do centro de usinagem ou dos tornos automáticos para a fabricação de peças, além de desenvolver e otimizar usinagem utilizando o sistema CAM. Também é possível a aprendizagem dos conceitos relativos aos ensaios destrutivos e não destrutivos, avaliar resultados obtidos em ensaios de dureza, de tração, compressão e flexão, de impacto, de fadiga e ensaio visual.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Centro de usinagem CNC	MV – 760 - ECO	1
Torno CNC	LVK - 175	2
Fresadora manual	FVF2500	1
Ensaio de impacto	Equilam Charpy	1
Compressão	PC200C(AC6.08)	1
Compressão e tração	DL30000	1
Centro de usinagem CNC	MV – 760 - ECO	1

18.4.3 Laboratório de Automação

Laboratório climatizado com 77m², onde estão instaladas bancadas didáticas de pneumática, hidráulica e mecânica dos fluídos, além de uma bancada de simulação de controle de processos industriais. Neste espaço, o discente poderá aprender com aulas práticas como realizar o controle de um processo industrial através da manipulação das constantes de um controle do tipo PID, bem como fazer uma atuação externa no processo e avaliara capacidade ou não do sistema de controle de estabilizar o processo. Além disso, o aluno poderá compreender a teoria básica da Mecânica dos fluidos na Pneumática e Hidráulica, bem como traças diferentes tipos de circuitos pneumáticos e hidráulicos, utilizando atuadores mecânicos e eletromecânicos no circuito.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Bancada de pneumática	FESTO	3
Bancada de hidráulica	FESTO	1

Bancada de mecânica dos fluidos	MECFLU MF3/09	1
Bancada de controle de processos industriais	Conjunto didático de automação para controle de nível e temperatura	1
Motores de estudo de vibrações	Motores WEG 0.5 / 1 /1.5 Cv	3

18.4.4 Laboratório de Eletrotécnica e Acionamentos Elétricos

Laboratório climatizado com 77m², onde estão instaladas bancadas didáticas de estudo de acionamentos elétricos, além de computadores para realização de simulação de circuitos elétricos. Neste espaço, é possível montar circuitos de acionamentos e comandos elétricos, bem como trabalhar com inversores de frequência para controle de motores elétricos. Com uso dos computadores é possível realizar a simulação de diferentes circuitos elétricos e de acionamentos elétricos. Este laboratório também possui diversos equipamentos e módulos de medições elétricas em baixa tensão, como amperímetros, volímetros, wattímetros e uma bancada de simulação de gerador de energia elétrica.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Bancada de acionamentos	Exsto	2
Computador	Computadores <i>Desktop</i>	10
Bancada de motor-gerador	DeLorenzo DLB	1
Soft-Starter	WEG SSW05	6

18.4.5 Laboratório de Eletrônica

Laboratório climatizado com 77m², onde estão alocados diversos módulos didáticos de estudos de eletrônica analógica e digital, além de equipamentos de medição e geração de sinais, *protoboards* e componentes eletrônicos discretos. Neste espaço, é possível montar circuitos eletrônicos analógicos e digitais para que o aluno tenha aulas práticas de eletrônica digital binária combinacional, sequencial e lógica de Boole, além de circuitos amplificadores de baixos sinais com transistores, e circuitos de instrumentação com Amplificadores Operacionais.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Osciloscópio	Minipa MO-2061 60MHz	5
Gerador de sinais	UNI FG8102 2MHz	10
Multímetros Digitais	Minipa ET2082C	10
Multímetros Analógicos	Instruterm MA100	6
Fontes de tensão CC	Minipa MPL-3303M 0-30V	6
Módulo didático de eletrônica analógica	Bancada Exsto XC201	10
Módulo didático de eletrônica digital	Maleta didática Minipa	10

18.4.6 Laboratório de Microcontroladores

Laboratório climatizado com 77m², onde estão instalados computadores de mesa com *softwares* de simulação de microcontroladores, módulos de prototipagem com microcontroladores PIC e equipamentos de medição. Neste espaço, é possível realizar aulas práticas de programação de microcontroladores com simulações em *software*, ou até mesmo, a programação de microcontroladores PIC em módulos de prototipagem e verificar se o funcionamento do mesmo está de acordo com o desejado durante a programação.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Computadores <i>Desktop</i>	21
Módulos de prototipagem	Módulos com microcontroladores PIC	6

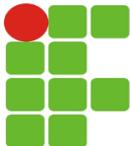
18.4.7 Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis (CLP)

Laboratório climatizado com 77m², onde estão instalados computadores de mesa com *softwares* de simulação de CLP, e também estão alocadas bancadas didáticas com CLP, módulos de CLP, módulos didáticos com sensores industriais e equipamentos de medição. Neste espaço, é possível realizar aulas práticas de programação de CLP's com simulações em *software*, ou até mesmo, a programação de dos dispositivos CLP's em bancadas e módulos didáticos, e verificar se o funcionamento do mesmo está de acordo com o desejado durante

a programação. Com uso dos módulos de sensores industriais, é possível fazer conexão com as bancadas de CLP e realizar simulações de operações de controle industrial com CLP.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computador	Computadores <i>Desktop</i>	18
Bancadas de CLP	Click02	2
Módulos CLP	Click02	8
Bancadas de sensores industriais	XC201	2
Kit Didático de Automação	Esteira Separadora DeLorenzo	1

19. PLANOS DE ENSINO

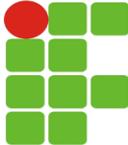
 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: História da Ciência e Tecnologia</p>			
<p>Semestre: 1º</p>		<p>Código: HCTS1</p>	
<p>Nº aulas semanais: 2</p>		<p>Total de aulas: 40</p>	<p>CH Presencial: 33,3</p>
<p>Abordagem</p> <p>Metodológica:</p> <p>T (X) P () () T/P</p>		<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>() SIM (X) NÃO Qual(is)?</p>	
<p>2 - EMENTA:</p> <p>O componente curricular aborda a evolução da ciência e da tecnologia, refletindo sobre os principais paradigmas científicos e tecnológicos.</p>			
<p>3 - OBJETIVOS:</p> <p>Capacitar o aluno a distinguir os diferentes paradigmas científicos e tecnológicos da sociedade, dentro de uma perspectiva da evolução histórica, bem como correlacionar os aspectos da história e cultura afro-brasileira e indígena na ciência e tecnologia.</p>			
<p>4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</p> <p>Ciência e história da ciência;</p> <p>O nascimento da ciência moderna: revolução científica e consolidação da ciência ocidental;</p> <p>A grande ciência: a industrialização da ciência contemporânea;</p> <p>O nascimento das ciências sociais;</p> <p>Pesquisa científica na lógica do capitalismo avançado;</p> <p>A Tecnociência;</p> <p>A Ciência na periferia do Sistema Mundo;</p> <p>Influência da história e cultura afro-brasileira e indígena na ciência e tecnologia.</p>			

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARAÚJO, H. R. **Tecnociência e Cultura**. Estação Liberdade. São Paulo, 1998.
BURKE, P. **Uma História Social do Conhecimento**. Editores Jorge Zahar, 2003.
POSSI, P. **O Nascimento da Ciência moderna na Europa**. EDUSC. Bauru, 2001.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COMISSÃO GULBENKIAN. **Para Abrir as Ciências Sociais**. Editora Cortez. São Paulo, 1996.
BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. Makron Books/Pearson, 2008.
DEMO, P. **Metodologia do Conhecimento Científico**. 1ª ed. Ed. Atlas, 2000.
MATTAR, João. **Metodologia científica na Era da Informática**. 3.ed. Saraiva, 2008.
MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 7ª ed. Ed. Atlas, 2007.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Língua Portuguesa		
Semestre: 1º	Código: LPOS1	
Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA:		
O componente curricular aborda conhecimentos sobre a leitura, compreensão e interpretação de textos gerais e técnicos, redação técnica (resumo, relatório, manual, currículo) e aspectos gramaticais.		

3 - OBJETIVOS:

Conscientizar-se da relevância do bom desempenho linguístico tanto no plano da aquisição de conhecimentos quanto no exercício profissional;

Desenvolver capacidade de produzir textos de qualidade levando em consideração a estrutura e o funcionamento da Língua Portuguesa;

Desenvolver a habilidade para impedir as interferências do nível coloquial da linguagem nas situações de formalidade cada vez mais frequentes quer na sua vida acadêmica, quer na profissional;

Desenvolver a expressão oral. Conhecer documentos mais usuais da Redação Técnica;

Conhecer noções preliminares da estrutura e das características do texto científico;

Conhecer influência da história e cultura afro-brasileira e indígena na língua portuguesa.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Níveis de linguagem;

Seleção lexical (questões de precisão vocabular);

Questões de pontuação, ortografia e concordância;

Adequação da forma e do conteúdo do texto aos interesses do leitor;

Análise de modelos de documentos de Redação Técnica; O resumo, a resenha crítica e o relatório;

As relações de significado na construção do pensamento (aplicação prática da análise sintática);

Análise de textos e imagens quanto à construção e à expressão das ideias, tendo em vista a clareza e a coerência;

Influência da história e cultura afro-brasileira e indígena na língua portuguesa.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MARTINS, D.S., ZILBERKNOP, L.S. **Português instrumental**. 28 ed. SP: Atlas, 2009.

CEREJA, W. R., MAGALHÃES, T. C. **Gramática** – texto, reflexão e uso. Atual Editora, 2001.

MACHADO, A. R., LOUSADA, E., ABREU-TARDELLI, L. S. **Resumo**. 6 ed. SP: Editora Parábola, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

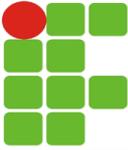
BECHARA, E. **Gramática escolar da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro : Nova Fronteira, 2010.

BASTOS, L. R., PAIXÃO, L., DELUIZ, N., FERNANDES, L. M. **Manual para elaboração de projeto e relatórios**. 6 ed. LTC, 2003.

FAVERO, Leonor Lopes. **Coesão e coerência textuais**. São Paulo: Ática, 2006.

GARCEZ, L. H. do C. **Técnica de redação: o que preciso saber para escrever**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

OLIVEIRA, J. P., MOTTA, C. A. **Como escrever textos técnicos**. Thomson Pioneira Editora, 2004.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Saúde e Segurança do Trabalho		
Semestre: 1º	Código: SSTS1	
Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular trabalha com a compreensão das relações entre saúde e a segurança do trabalhador, produção, manutenção, sustentabilidade ambiental, desenvolvimento sustentável e gestão sustentável.		
3 - OBJETIVOS: Familiarizar o educando com avaliações contínuas realizadas dos riscos inerentes às atividades industriais e suas causas, consequências, custos e elaborar técnicas eficazes na prevenção de acidentes; Compreender as interfaces do trabalho com a saúde do trabalhador; Interpretar e atender a legislação e as normas técnicas referentes à manutenção, saúde e segurança do trabalho.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Introdução à segurança e medicina do trabalho; Legislação e entidades; Saúde do trabalhador;		

Riscos ambientais e operacionais;
Comissão interna de prevenção de acidentes;
Mapa de risco;
Sinalização de segurança;
Segurança em eletricidade;
Prevenção e controle de riscos em máquinas, equipamentos e instalações;
Caldeiras a vapor: instalações e serviços em eletricidade;
Equipamento de proteção coletiva;
Equipamento de proteção individual;
Prevenção e combate a incêndios;
Primeiros socorros;
Sustentabilidade ambiental;
Desenvolvimento sustentável;
Gestão sustentável.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GONÇALVES, Edward Abreu. **Manual de segurança e saúde no trabalho**. 2ed. ISBN: 85-361-0444-9. São Paulo: Ed. LTR, 2003.

SALIBA, Tuffi Messias; SALIBA, Sofia C. Reis. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 7ª ed. ISBN 85-361-0278-0. São Paulo: Ed. LTR, 2010.

VILELA, Rodolfo Andrade Gouveia. **Acidentes do trabalho com máquinas** – identificação de riscos e prevenção. Coleção Cadernos de Saúde do Trabalhador, v.5. São Paulo: Instituto Nacional de Saúde no Trabalho – Central Única dos Trabalhadores, 2000.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRANCO, G. **Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. Editora Ciência Moderna. 1ª ed. 2008.

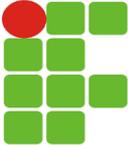
DRAPINSKI, J. **Manual de Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina**. Editora McGrawHill, 1996.

DUBBEL; **Manual do Engenheiro Mecânico**. Hemus Livraria Editora, v. 3, 1979.

MANUAIS DE LEGISLAÇÃO ATLAS. **Segurança e medicina do trabalho**. 56ed. ISBN: 85-224-4011-5. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.

PRÓ-QUÍMICA. **Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos**. 3ed. ISBN: 85-85493-18-6. São Paulo: Associação Brasileira da Indústria Química – ABIQUIM, 1999.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Fundamentos Matemáticos		
Semestre: 1º	Código: FMAS1	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: Caracterização da teoria dos conjuntos e conjuntos numéricos, equações do primeiro e segundo grau, relações, introdução às funções, domínio e imagem, funções linear e quadrática com seus respectivos gráficos, funções injetoras, sobrejetoras, bijetoras, compostas e inversas, estudo de funções elementares: polinomiais, modulares e racionais, equação exponencial e logarítmica, funções exponenciais e logarítmicas, trigonometria e funções trigonométricas, números complexos e limite de funções.		
3 - OBJETIVOS: Capacitar o aluno para ter uma visão crítica e ampla de alguns conteúdos da Matemática do Ensino Médio, aprofundando-se naqueles considerados fundamentais na área de Mecatrônica.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Conjuntos e conjuntos numéricos; Resolução de equações do primeiro e segundo grau; Relações; Introdução às funções: domínio e imagem;		

Propriedades das funções;
Gráfico de funções;
Funções elementares: polinomiais, modulares e racionais;
Equação exponencial e logarítmica;
Funções exponenciais e logarítmicas;
Trigonometria no retângulo e círculo;
Funções trigonométricas;
Números complexos;
Limites de funções.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo A: função, limite, derivação e integração**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
FACCHINI, W. **Matemática para escola de hoje: ensino médio**. São Paulo: FTD, 2006.
GIOVANNI, J. R.; BORJORNO, J. R. **Matemática completa**. 2. ed. São Paulo: FTD, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MENDELSON, E. **Introdução ao Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2007.
IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D. M. **Matemática vol. único: ensino médio**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2007.
IEZZI, G.; MURAKAMI, C.; MACHADO, N. J. **Fundamentos de matemática elementar 8: limites, derivadas e noções de integral**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2004.
SMOLE, K. C. S. **Matemática Ensino Médio**. Vol. 1. 7ª ed. Saraiva, 2010.
SMOLE, K. C. S. **Matemática Ensino Médio**. Vol. 2. 7ª ed. Saraiva, 2010.
SMOLE, K. C. S. **Matemática Ensino Médio**. Vol. 3. 7ª ed. Saraiva, 2010.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.



CÂMPUS
BIRIGUI

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Componente Curricular: Tecnologia dos Materiais		
Semestre: 1º	Código: TCMS1	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular trabalha temas relacionados à ciência dos materiais visando sua aplicação prática e tecnológica, relacionando a composição, estrutura e propriedades com vistas à seleção adequada de materiais.		
3 - OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno o conhecimento teórico e aplicativo sobre as principais tecnologias aplicadas aos materiais na mecatrônica industrial.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Classificação dos materiais: tabela periódica e ligações químicas; Estrutura cristalina de metais e imperfeições em estruturas cristalinas; Soluções sólidas: processos de difusão em metais; Propriedades mecânicas; Recuperação, recristalização, crescimento de grão, condições de equilíbrio em ligas, diagrama de equilíbrio de fases, cinética de transformações de fases, mecanismos de endurecimento por precipitação e transformações martensíticas; Influência dos elementos de liga nos aços; Propriedades Mecânicas dos Metais; Introdução aos ensaios mecânicos; Curvas T-T-T (transformação-tempo-temperatura); Princípio dos tratamentos térmicos; Mecanismos de corrosão e proteção de materiais; Propriedades e composição de metais de ligas não ferrosas; Processos de fabricação, propriedades e aplicações de cerâmicas e polímeros; Reciclagem de materiais.		

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica** – estrutura e propriedades das ligas metálicas. 2ed. São Paulo: McGraw-Hill, v.1, 1986.

VAN VLACK, L. H. **Princípios de ciência e tecnologia de materiais**. Ed. Campus, 1994.

CALLISTER, W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução**, 7 ed. LTC, 2008.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. Editora Edgard Blucher, 2008, 248p.

JACKSON, J., Harold, W., **Schaum's Outline of Statics and Strength of Materials (Schaum's)**. McGraw Hill, 1983, 416p.

SILVA, L. F. M., SILVA GOMES, J. F. **Introdução à resistência dos materiais**. Editora Publindústria, 2010.

SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaio mecânicos de materiais metálicos**. 5ªed. São Paulo, SP: Edgard Blucher, 1982.

MORROW, H. L., KOKENAK, R. P., **Statics and strength of materials**. 7ª ed, Prentice-Hall, 2010, 528p.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

CÂMPUS

BIRIGUI

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Componente Curricular: Eletricidade Básica

Semestre: 1º

Código: ELES1

Nº aulas semanais: 4

Total de aulas: 80

CH Presencial: 66,7

Abordagem

Metodológica:

T () P () (X) T/P

Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?

(X) SIM () NÃO Qual(is)?

Laboratório de eletrônica.

2 - EMENTA:

O componente curricular aborda a análise e projeto de circuitos em corrente contínua (CC).

3 - OBJETIVOS:

Capacitar o aluno a interpretar circuitos elétricos em corrente contínua;
Conhecer a utilização dos diversos instrumentos de medidas;
Ler e interpretar ensaios e testes em circuitos elétricos de corrente contínua.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Eletrostática;
Tensão e corrente elétrica;
Resistência elétrica;
Lei de Ohm, potência e energia elétrica;
Circuitos Série e Lei de Kirchhoff das tensões;
Circuitos Paralelo e Lei de Kirchhoff das correntes;
Métodos de Análise e Teoremas de Rede;
Carga e descarga do capacitor e indutor.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ROBBINS, A. H. **Análise de Circuitos: Teoria e Prática.** Editora Cengage, 4ª ed. São Paulo, 2010.
CAPUANO, F. G., MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica.** Editora Érica, 2000.
HILBURN J. L., JOHNSON D. E., JOHNSON J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos.** 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1994.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Contínua.** Editora Érica, 2008.
DORF, R. C. **Introdução aos Circuitos Elétricos.** 7ª ed. LTC, 2008.
MALVINO, A. P. **Eletrônica Vol. 1,** 4ª ed. , São Paulo: Makron Books,1995.
NASHELSKY, L., BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos.** Editora Pearson no Brasil, 8ª ed., 2004.
TIPLER, P. **Física: Eletricidade e Magnetismo.** Vol. 2. LTC, 5ª ed. 2006.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

**CÂMPUS
BIRIGUI**

1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Metrologia		
Semestre: 1º	Código: METS1	
Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de usinagem	
2 - EMENTA: O componente curricular trabalha os conceitos teóricos e atividades práticas relacionadas à análise dimensional utilizando instrumentos de medição.		
3 - OBJETIVOS: Compreender o vocabulário internacional de metrologia; Utilizar instrumentos básicos de medição, paquímetros, micrômetros, relógios comparadores e apalpadores; Calibrar instrumentos de medição; Avaliar a incerteza de medição; Interpretar simbologia de tolerâncias dimensionais, geométricas e rugosidade superficial; Medir a rugosidade superficial; Operar projetores de perfis e máquinas de medir a três coordenadas;		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Introdução à Metrologia; Vocabulário Internacional de Metrologia; Blocos Padrões; Instrumentos de medição; Calibração de instrumentos; Processo de Medição e incerteza de Medição; Tolerâncias Dimensionais; Tolerâncias Geométricas; Calibradores; Cadeia Dimensional;		

<p>Rugosidade Superficial; Projetor de Perfis; Máquinas de Medir a Três Coordenadas; Qualidade.</p>
<p>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>AGOSTINHO, O. L.; LIRANI, J.; RODRIGUES, A. C. S. Tolerâncias, ajustes, desvios e análises de dimensões. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.</p> <p>FIALHO, A. B. Instrumentação Industrial – Conceitos, aplicações e análises. São Paulo: Editora Érica, 2002.</p> <p>LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. São Paulo: Érica, 2001.</p>
<p>6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>BRASIL. Guia para Expressão da Incerteza da Medição. Terceira edição brasileira em língua portuguesa. Rio de Janeiro: ABNT, INMETRO, 2003.</p> <p>BRASIL. Sistema de tolerâncias e ajustes. Norma brasileira NBR 6158, ABNT, 1995.</p> <p>VUOLO, J. Fundamentos da Teoria de Erros. São Paulo, Edgard Blücher Editora Ltda, 1993.</p> <p>MENDES, A.; ROSÁRIO, P. P. Metrologia & Incerteza de Medição. São Paulo: Editora EPSE, 2005.</p> <p>DOEBELIN, E. O. Measurement Systems – application and design. 4th edition, McGraw-Hill, 1990.</p> <p>REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.</p>

		<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: Lógica de Programação</p>			
<p>Semestre: 1º</p>		<p>Código: LOPS1</p>	
<p>Nº aulas semanais: 4</p>		<p>Total de aulas: 80</p>	<p>CH Presencial: 66,7</p>
<p>Abordagem Metodológica:</p> <p>T () P () (X) T/P</p>		<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>(X) SIM () NÃO Qual(is)?</p> <p>Laboratório de informática</p>	

2 - EMENTA:

“O componente curricular aborda conceitos sobre programação de computadores e o desenvolvimento estruturado utilizando fluxograma e português estruturado (algoritmo), além de trabalhar com a compreensão da estrutura básica de uma linguagem de programação.

3 - OBJETIVOS:

Capacitar o aluno a resolver problemas computacionais através da elaboração de algoritmos estruturados, e a partir de algoritmos desenvolvidos ou modelados, além de implementá-los na linguagem C/C++.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Conceitos de fluxograma e Algoritmos (variáveis e constantes, entrada e saída de dados, estruturas de seleção e repetição e refinamentos sucessivos);

Programação Estruturada;

Fundamentos da Linguagem C;

Tipos de Dados;

Entrada e Saída de Dados;

Operadores;

Estruturas Condicionais;

Estruturas de Repetição;

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores:** Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007, 434 p.

FARRER, H. et al. **Algoritmos estruturados.** 3ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MIZRAHI, V. V. **Treinamento em Linguagem C.** 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 405 p.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DAMAS, L. **Linguagem C.** 10. ed. LTC, 2007.

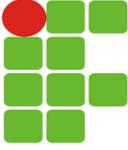
DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M. C. **Como Programar.** 6. ed. Pearson, 2011.

FEOFILOF, P. **Algoritmos em Linguagem C.** Ed. Campus, 2008.

MANZANO, J. A. OLIVEIRA, J. F. **Algoritmos – Lógica para Desenvolvimento.** Ed. Érica, 2009.

SCHILD, H. **C Completo e Total.** Makron Books. 3ª edição. 1997.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Álgebra Linear		
Semestre: 2º	Código: ALGS2	
Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda o conceito das funções vetoriais e matriciais, aplicadas aos processos matemáticos da mecatrônica.		
3 - OBJETIVOS: Ensinar resolução de sistemas lineares, determinantes, transformações lineares e noções básicas dos espaços vetoriais reais; Enfatizar exemplos numéricos, algoritmos de procedimentos e aplicações tecnológicas.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Vetores; Produto escalar, vetorial e misto; Matrizes, Determinantes e Sistemas de Equações Lineares; Estudo da reta; Estudo do plano; Autovalores e autovetores.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BOLDRINI, J. L., COSTA, S. I. R., FIGUEIREDO, V. L., WETZLER, H. G., Álgebra Linear , 3ª ed., Editora Harbra, 1986. LAY, D. C., Álgebra linear e suas aplicações , 2ª edição, LTC, 1999. EDWARDS, C., PENNEY, D. E., Introdução à álgebra linear , LTC, 1998.		

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H. ; COSTA, R. C. F. **Álgebra Linear**, 5ª Edição, Atual Editora.

POOLE, David. **Álgebra linear**. Trad. Martha Salerno Monteiro, Fernanda Soares Pinto Cardona, Iole de Freitas Druk, Leila Maria Vasconcellos Figueiredo, Maria Lucia Sobral Singer, Zara Issa Abud. São Paulo: Thomson, 2004.

LIMA, Elon Lages, **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: Coleção Matemática Universitária, IMPA, 1996.

LIPSCHUTZ S.; MARC, L. **Álgebra Linear**. 4ª Ed. São Paulo: Bookman, 2011.

KOLMAN, B. **Introdução à Álgebra Linear com Aplicações**. 8ª Ed. São Paulo: LTC, 2006.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial			
Componente Curricular: Desenho Técnico			
Semestre: 2º		Código: DETS2	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: Desenvolvimento de temas relacionados às técnicas necessárias para a concepção e realização de documentação gráfica de um projeto mecânico feito manualmente.			
3 - OBJETIVOS: Desenvolver a capacidade de interpretação e representação de peças e conjuntos mecânicos.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Representações gráficas;			

Conceito de desenho técnico, norma ISO, linhas, geometria, cotação, perspectiva isométrica, projeção ortogonal, noções sobre cortes, tolerância dimensional, noções sobre conjuntos e noções sobre representação esquemática de tubulação;

Leitura de desenhos mecânicos;

Unificação de simbologia gráfica, sistema de projeções, critérios de cotação, rugosidade, tolerâncias;

Representação cotada de peças simples e complexas;

Representação de desenho complexo de montagem.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MANFE, G., POZZA, R., SCARATO, G. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo**. vol. 1, Editora: Hemus, 2004.

MANFE, G., POZZA, R., SCARATO, G. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo**. vol. 2. Editora: Hemus, 2004.

MANFE, G., POZZA, R., SCARATO, G. **Desenho Técnico Mecânico: Curso Completo**. vol. 3. Editora: Hemus, 2004.

BARETA, D. R. **Fundamentos de Desenho Técnico Mecânico**. Editora Educus, 2010.

FRENCH, THOMAS E.; **Desenho Técnico**. São Paulo: Ed. Globo, 6ª edição 1999.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SILVA, A., RIBEIRO, C.T., DIAS, J., SOUZA, L., **Desenho Técnico Moderno**, 4º ed., Editora LTC, 2006.

CRUZ, M. D. **Desenho Técnico para Mecânica: Conceitos, Leitura e Interpretação**, Editora Érica, 2011.

SOUZA, A. C., et al. **Desenho Técnico Mecânico**. 2ª ed., Editora FAPEU UFSC, 2009.

FERREIRA, P. e MICELI, M. T. **Desenho Técnico Básico**. 3ª ed., Editora Imperial Novomilenio, 2008.

CRUZ, M. D., **Autodesk Inventor 10 - Teoria e Prática - Versões Series e Professional**, Editora Érica, 2006.

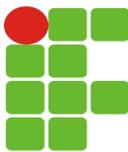
OLIVEIRA, A., **Autocad 2011 3D avançado: modelagem e render com metal ray**. Editora Érica, 2011.

PLANCHARD, D. C., PLANCHARD, M. P., **A commands guide tutorial for SolidWorks 2010**. Schroff Development Corporation, 2009.

PLANCHARD, D. C., PLANCHARD, M. P. **SolidWorks 2010 tutorial with Multimedia CD**. Schroff Development Corporation, 2010.

SANTOS, J. **Autocad 2012 & 2011** – Guia de consulta rápida, Editora FCA, 2011.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Cálculo Diferencial e Integral		
Semestre: 2º	Código: CDIS2	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: Caracterização de conceitos sobre diferenciação e integração de funções.		
3 - OBJETIVOS: Desenvolver com alunos os conceitos fundamentais do cálculo diferencial e integral enfatizando a compreensão intuitiva do conteúdo; Empregar o cálculo diferencial e integral como instrumento para a resolução de problemas em ciências e tecnologia; Apresentar as principais metodologias e técnicas para resolução de problemas.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Diferenciação: Introdução; Regras operatórias e práticas das derivadas; Aplicação da derivada: taxas de Variação e máximos e mínimos; Integração: introdução; Integrais básicas; Integral definida; Aplicações: cálculo de áreas e volume; Métodos de integração: substituição e partes;		

Integrais trigonométricas.
<p>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>LEITHOLD, L. Cálculo com Geometria Analítica, 3ª Edição, Harbra, São Paulo, 1994.</p> <p>STWART, J. Cálculo, 5ª Edição, Thomson, São Paulo, 2006.</p> <p>PENNEY, D. E. EDWARDS, C., Cálculo com Geometria Analítica, 4ª Edição, LTC, Rio de Janeiro, 1997.</p>
<p>6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>AVILA, G. Introdução ao Cálculo. 1ª ed. LTC, 1998.</p> <p>EWEN, D.; TOPPLER, M. A. Cálculo Técnico. 2ª ed. Hemus, 2005.</p> <p>SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico. 1ª ed. Prentice-Hall, 2003.</p> <p>SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica, vol.1. 2.ª ed., Makron Books, São Paulo, 1994.</p> <p>KAPLAN, W. Cálculo Avançado. 1ª ed. Ed. Edgard Blucher, 1972.</p> <p>REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.</p>

		<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: Circuitos Elétricos</p>			
<p>Semestre: 2º</p>		<p>Código: CELS2</p>	
<p>Nº aulas semanais: 4</p>		<p>Total de aulas: 80</p>	<p>CH Presencial: 66,7</p>
<p>Abordagem Metodológica:</p> <p>T () P () (X) T/P</p>		<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>(X) SIM () NÃO Qual(is)?</p> <p>Laboratório de Eletrotécnica e Acionamentos Elétricos.</p>	
<p>2 - EMENTA:</p> <p>Estudos sobre análise de circuitos em corrente alternada (CA) e desenvolvimento de projetos utilizando corrente alternada.</p>			
<p>3 - OBJETIVOS:</p> <p>Proporcionar conhecimentos básicos de circuitos elétricos em corrente alternada, bem como dos componentes utilizados nos circuitos elétricos;</p>			

Efetuar medições das principais grandezas elétricas, proporcionando conhecimentos para análise de circuitos CA, visando aplicação prática na operação e manutenção dos sistemas elétricos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

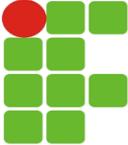
Correntes e tensões alternadas;
Impedância e admitância;
Fasores;
Circuitos de corrente alternada: RL, RC, RLC;
Métodos de análise de circuitos CA;
Teoremas de análise de circuitos CA;
Potência em regime CA;
Fator de Potência;
Análise de Transitórios em CA;
Circuitos Trifásicos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ROBBINS, A. H. **Análise de Circuitos: Teoria e Prática**. Editora Cengage, 4ª ed. São Paulo, 2010.
CAPUANO, F. G., MARINO, M. A. M. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. Editora Érica, 2000.
HILBURN J. L., JOHNSON D. E., JOHNSON J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos**. 4ª ed., Rio de Janeiro: LTC, 1994.

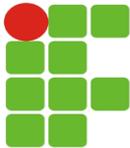
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de Circuitos em Corrente Alternada**. Editora Érica, 2007.
DORF, R. C. **Introdução aos Circuitos Elétricos**. 7ª ed. LTC, 2008.
MALVINO, A. P. **Eletrônica**. Vol. 1, 4ª ed. , São Paulo: Makron Books,1995.
NASHELSKY, L., BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos**. Editora Pearson no Brasil, 8ª ed., 2004.
TIPLER, P. **Física: Eletricidade e Magnetismo**. Vol. 2. LTC, 5ª ed. 2006.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>
--	---

1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Eletrônica Digital		
Semestre: 2º	Código: ELDS2	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletrônica.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda análise, projeto e desenvolvimento de sistemas digitais combinacionais e sequenciais.		
3 - OBJETIVOS: Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos referentes à Eletrônica Digital para aplicações na operação, programação e desenvolvimento de equipamentos computadorizados utilizados em sistemas industriais e no controle de processos.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Sistemas de Numeração; Operações Aritméticas no Sistema Binário; Funções e Portas Lógicas. Circuitos Lógicos. Álgebra de Boole; Circuitos Combinacionais. Codificadores e Decodificadores; Circuitos Aritméticos. Flip-Flops; Contadores Assíncronos e Síncronos; Registradores de Deslocamento; Multiplex / Demultiplex; Memórias; Conversores A/D e D/A; Conceitos sobre programação de circuitos FPGA.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. Elementos de Eletrônica Digital . Editora Érica, 2001. BRANDASSI, A. E. Eletrônica Digital , Editora Nobre, 1986.		

TOCCI, R. J., WILDMER, N. S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações . Editora Pearson no Brasil, 8ª ed., 2010.
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MALVINO, A. P. Eletrônica . Vol. 1, 4ª ed., São Paulo: Makron Books, 1995. NASHELSKY, L., BOYLESTAD, R. L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos . Editora Pearson no Brasil, 8ª ed., 2004. PEDRONI, V. Eletrônica Digital Moderna e VHDL . 1ª ed., Campus, 2010. SMITH, K. C.; SEDRA, A. S. Microeletrônica , Makron Books, 4ª ed., 1999. TORKHEIM, R. L. Princípios Digitais . Makron Books, 1ª ed., 1983. REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Física		
Semestre: 2º	Código: FISS2	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular trabalha conceitos da mecânica clássica, envolvendo estática, cinemática e dinâmica das partículas.		
3 - OBJETIVOS: Levar os alunos ao conhecimento sobre fenômenos e princípios físicos da mecânica presentes no processo produtivo; Analisar e resolver problemas tecnológicos contemporâneos que envolvam a área de mecânica.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		

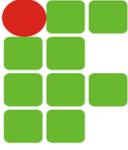
Grandezas físicas e suas medidas;
Sistemas de unidade;
Relações matemáticas entre as grandezas;
Grandezas vetoriais e escalares;
Operações vetoriais;
Análise dimensional;
Introdução à teoria de propagação de erros;
Estática e cinemática da partícula;
Dinâmica da partícula;
Noções de cinemática e dinâmica do corpo rígido;
Movimento retilíneo uniforme e acelerado;
Movimento de projéteis;
Leis de Newton. Força de atrito;
Trabalho e conservação da quantidade de movimento e da energia;
Colisões;
Movimento angular e conservação da quantidade de movimento angular;
Momentos de inércia.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

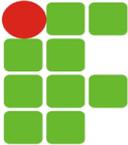
HALLIDAY, D., WALKER J., RESNICK R. **Fundamentos de física mecânica**. Vol. 1, 7ª ed., LTC, 2006.
KELLER, F.; GELLYS, E. **Física**. Vol. 1. 1ª ed., Makron Books, 1997.
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica** - Vol. 1. 4ª ed., Edgard Blucher, 2003.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

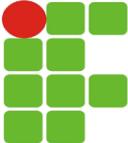
PIACENTINI, J. J., GRANDI, B. C. S., HOFMANN, M. P., LIMA, F. R. R. ; ZIMMERMANN E. **Introdução ao Laboratório de Física**, 2ª ed., UFSC, 2005.
RAMALHO Jr., F., FERRARO, N. G., SOARES, P. A. T. **Os Fundamentos da Física**. Editora Moderna, 8ª ed., Vol. 1, 2003.
TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 1. 5ª ed. LTC, 2010.
TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 2. 5ª ed. LTC, 2010.
TIPLER, P. A. **Física para Cientistas e Engenheiros**. Vol. 3. 5ª ed. LTC, 2010.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Linguagem de Programação		
Semestre: 2º	Código: LPRS2	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda as estruturas avançadas de uma linguagem de programação de computadores.		
3 - OBJETIVOS: Capacitar o aluno a resolver problemas computacionais e implementá-los através da elaboração de softwares em linguagem de programação.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Tipos abstratos de dados, Tipos homogêneos e heterogêneos; Funções e procedimentos, Introdução a programação orientada a objeto; Programação de Interface gráfica de usuário (GUI); Interfaceamento de periféricos (LTP, RS232, USB e etc.).		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007, 434 p. MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 405 p. FURGERI, SERGIO. Java 2 - Ensino Didático - Desenvolvendo e Implementando Aplicações. Editora: ERICA.		
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: DEITEL, HARVEY M. , DEITEL, PAUL J.; Java: como programar. Editora: BOOKMAN.		

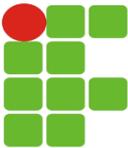
DEITEL, P. J.; DEITEL, H. M.; **C: Como Programar**. 6. ed. Pearson, 2011.
DAMAS, L. **Linguagem C**. 10. ed. LTC, 2007.
SCHILDT, H. **C Completo e Total**. Makron Books. 3ª edição. 1997.
FEOFILOF, P. **Algoritmos em Linguagem C**. Ed. Campus, 2008.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial			
Componente Curricular: Máquinas Elétricas			
Semestre: 3º		Código: MAQS3	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: Caracterização do funcionamento de máquinas de corrente contínua e corrente alternada.			
3 - OBJETIVOS: Correlacionar as características dos instrumentos, máquinas, equipamentos e instalações, com suas aplicações; Conhecer e aplicar as leis fundamentais do magnetismo e do eletromagnetismo ligados às máquinas rotativas e estáticas.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Fundamentos de eletromecânica; Noções de magnetismo e eletromagnetismo; Lei de Lenz; Força eletromagnética; Transformadores;			

Geradores elementares; Máquinas de corrente contínua; Motores de indução monofásicos e trifásicos; Motores de passo; Servomotores; Ensaio de Máquinas; Introdução a orientação de fluxo.
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UMANS, S. Máquinas Elétricas – com introdução à eletrônica de potência. 6ª ed., McGraw-Hill, 1978. MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais . 8ª ed., Editora LTC, 2010. WEG. Acionamentos. Informações Técnicas. Comando e proteção para motores Elétricos . Jaraguá do Sul, 1990.
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas . Editora LTC, 1999. LANDER, C. W. Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações . 2ª ed. Editora Pearson no Brasil, 1997. CREDER, H. Instalações Elétricas . Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 8a. Ed., 1983. COTRIM, A.A.M.B. Instalações Elétricas . Makron Books, 3ª Ed., 1993. EDMINISTER, J.A. Circuitos Elétricos . McGraw-Hill, Coleção Schaum, 1981. REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Eletrônica Analógica		
Semestre: 3º	Código: ELAS3	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7

Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletrônica.
2 - EMENTA: Aspectos da análise de componentes e dispositivos semicondutores, e de projetos com circuitos eletrônicos.	
3 - OBJETIVOS: Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de Eletrônica e circuitos envolvidos, e suas aplicações nos equipamentos utilizados em sistemas industriais	
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Física dos semicondutores; Diodos. Aplicações dos diodos; Transistores bipolares de junção (TBJ); Transistores de efeito de campo. Polarização DC-TBJ; Polarização do FET; Amplificadores Operacionais e de Instrumentação.	
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: NASHELSKY, L., BOYLESTAD, R. L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos . Editora Pearson no Brasil, 8ª ed., 2004. MARQUES, ÂNGELO B. M, CRUZ, EDUARDO, C. A E JÚNIOR, SALOMÃO, C. Dispositivos Semicondutores - Diodos e Transistores, 11ª ed., ed. Érica. SMITH, K. C., SEDRA, A. S. Microeletrônica . Makron Books, 4ª ed., 1999.	
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: MALVINO, A. P. Eletrônica . Editora Makron Books, v. I, 2001. MALVINO, A. P. Eletrônica . Editora Makron Books, v. II, 2001. AIUB, J. E.; FILONI, E. Eletrônica: Eletricidade - Corrente Contínua . editora Érica, 15º ed. MARKUS, Sistemas Analógicos Circuitos com Diodos e Transistores . editora Érica, 8º ed. ALBUQUERQUE, R. O.; SEABRA, A. C. Utilizando Eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT . Editora Érica, 1º ed. BOYLESTAD, R. L. Introdução a Análise de Circuito . Editora Pearson, 2006. REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.	

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Análise de Sistemas Lineares		
Semestre: 3º	Código: ASLS3	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda a modelagem de sistemas lineares, técnicas de análise, respostas típicas de modelos de sistemas lineares, e introdução à identificação de sistemas lineares.		
3 - OBJETIVOS: Proporcionar aos alunos os conceitos fundamentais de modelagem e simulação de sistemas lineares utilizados em mecatrônica industrial.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Modelos de sistemas lineares; Modelagem no domínio de frequência; Modelagem no domínio do tempo; Resposta no domínio do tempo; Redução de sistemas múltiplos; Conceitos de estabilidade; Erros de estado estacionário; Técnicas e projetos por intermédio do lugar das raízes; Técnicas e projetos por intermédio da resposta de frequência; Noções no espaço de estados.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:		

NISE, S. N. **Engenharia de Controle Moderno**. 3a Ed. LTC, 2002.

DORF, R. C; BISHOP R. H. **Sistemas de Controle Modernos**. 8a Ed. LTC, 2001.

OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 3a Ed. LTC, 2000.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHEN, C. T. **Linear System Theory and Design**. 3rd ed, Oxford University Press, 1999.

DORNY, C.N. **Understanding Dynamic Systems: Approaches to Modeling, Analysis, and Design**. NJ, Prentice-Hall, 1993.

FELÍCIO, L. C. **Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta**. Editora Rima, 2007.

DOEBELIN, E. O. **System Dynamics**, CRC Press, 1998.

KLEE, H., ALLEN, R. **Simulation of dynamic systems with MATLAB and Simulink**, 2 ed. CRC Press, 2011.

GEROMEL, J. C., PALHARES, A. G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria e ensaios práticos**. Edgar Blucher, 2004.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

		CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Resistência dos Materiais			
Semestre: 3º		Código: RESS3	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: Desenvolvimento de temas fundamentais da resistência dos materiais e sua importância para o dimensionamento de produtos.			
3 - OBJETIVOS:			

Desenvolver a habilidade do discente na identificação dos esforços atuantes num componente, bem como, o dimensionamento de componentes simples utilizando o conhecimento da resistência dos materiais.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Lei de Hooke, da elasticidade;

Esforço ou tensão normal (tração e compressão);

Esforço de cisalhamento;

Momento fletor e tensão de flexão;

Momento torsor e esforço de torção;

Diagrama de esforços solicitantes;

Dimensionamento a tração, compressão, cisalhamento, flexão e torção;

Estudo da flambagem e dimensionamento à flambagem;

Estado duplo de tensões.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HIBBELER, R. C. **Estática**: mecânica para engenharia. 12ª ed. Pearson Education do Brasil, 2011.

JOHNSTON JR., E. R.; BEER, F. P. **Resistência dos materiais**. 3ª ed. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil Ltda., 1995.

MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. ISBN: 8571946663. São Paulo: Editora Érica, 2001, 376p.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BOTELHO, M. H. C. **Resistência dos Materiais**. Editora Edgard Blucher, 2008, 248p.

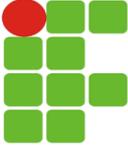
JACKSON, J., Harold, W. **Schaum's Outline of Statics and Strength of Materials (Schaum's)**. Mc-Graw Hill, 1983, 416p.

SILVA, L. F. M., SILVA GOMES, J. F. **Introdução à resistência dos materiais**. Editora Publindústria, 2010.

MORROW, H. L., KOKENAK, R. P. **Statics and strength of materials**. 7ª ed, Prentice-Hall, 2010, 528p.

MOTT, R. L. **Machine elements in mechanical design**. 4ª ed. Prentice-Hall, 2003, 944p.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Fenômenos de Transporte		
Semestre: 3º	Código: FETS3	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda características e aplicabilidade de fluidos e transmissão de calor em equipamentos e processos produtivos.		
3 - OBJETIVOS: Analisar e discutir com os alunos os fenômenos que envolvem Mecânica dos Fluidos e relacioná-los com os princípios da física e com suas situações práticas.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Aplicações de Fenômenos de Transporte; Princípios básicos e definições; Definição de fluido e conceitos fundamentais; Tensão de cisalhamento, viscosidade; Massa específica, peso específico, densidade e fluido ideal; Equação de estado dos gases; Hidrostatica; Pressão e Teorema de Stevin; Lei de Pascal e escala de pressão; Empuxo; Hidrodinâmica; Conservação de Massa;		

Equação da continuidade;
Conservação da Quantidade de Movimento;
Escoamento laminar e turbulento;
Experimento de Reynolds;
Conservação de Energia em escoamentos incompressíveis;
Equação de Bernoulli;
Tubo de Pitot, tubo de Venturi e placa com orifício calibrado;
Hidráulica técnica;
Bombas, válvulas e medidores de vazão;
Escoamento de fluido viscoso;
Perda de carga em tubos e dutos;
Perdas distribuídas e perdas localizadas;
Transmissão de Calor;
Conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação;
Condução térmica através de paredes planas e de paredes curvas;
Analogia elétrica;
Condução através de paredes compostas;
Condução em Aletas;
Convecção térmica sobre placas planas;
Convecção no interior de tubos;
Problemas simples de Trocadores de Calor.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. São Paulo. LTC. 2006.
LIVI, Celso P. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. São Paulo. LTC. 2004.
CANEDO, Eduardo Luis. **Fenômenos de Transporte**. São Paulo. LTC. 2010.

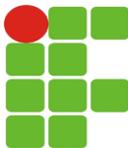
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

POTTER, Merle C.; WIGGERT, David C. **Mecânica dos Fluidos**. Cengage Learning. 2009.
FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. **Introdução a Mecânica dos Fluidos**. LTC, 2010.
KREITH, Frank; BOHN, Mark S. **Princípios de Transferência de Calor**. Cengage Learning.
BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos Fluidos**. 2ª ed., Editora PRENTICE-HALL, 2008.

WHITE, Frank M. **Mecânica dos Fluidos**. 6ª ed., Editora: MCGRAW HILL – ARTMED, 2010.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

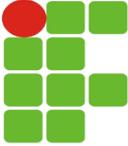
 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Tecnologia de Usinagem		
Semestre: 3º	Código: TUSS3	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Usinagem.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda técnicas e tecnologias de usinagem.		
3 - OBJETIVOS: Proporcionar aos alunos os conceitos fundamentais de processos de usinagem aplicados na transformação de metais.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Máquinas Operatrizes; Máquinas Operatrizes automatizadas; Ferramentas de corte; Processos de usinagem em torno universal; Operações básicas de torneamento; Processos de usinagem em fresadoras; Operações básicas de fresagem; Processos não convencionais de usinagem; Movimentos e grandezas nos processos de usinagem; Geometria da cunha de corte;		

Forças e potências de corte; Materiais para ferramentas; Análise das condições econômicas de usinagem; Usinabilidade dos materiais; Fluidos de corte.
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: CUNHA, L. S.; CRAVENCO, M. P. Manual Prático do Mecânico . São Paulo: Ed. Hemus, 2006, 584p. DINIZ, A. E.; MARCONDES, F.; COPPINI, N. L. Tecnologia da Usinagem dos Metais . 6ªed. São Paulo: Artliber Editora, 2003, 248p. FERRARESI, Dino. Fundamentos da Usinagem dos Metais . São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 2003, 751p.
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BENEDICT, G. F. Nontraditional manufacturing processes . 1ed. Marcel Dekker Ed., 1987, 381p. CASILLAS, A. L. Máquinas Formulário Técnico , 3ªed. São Paulo: Editora Mestre Jou, 1981, 634p. CANCIAN, A.; PUGLIESI, M. N. S.; BEHAR, M. Manual Prático do Ferramenteiro – Tecnologia Mecânica , São Paulo: Editora Hemus, 2005, 194p. SANTOS, S. C.; SALES, W. F. Aspectos Tribológicos da Usinagem dos Materiais . 1ªed., Editora Artliber, 2007, 246p. MACHADO, A. R.; COELHO, R. T. Teoria da Usinagem dos Materiais . 1ª ed., Editora Blucher, 2009, 384p. REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

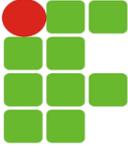
 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	CÂMPUS BIRIGUI
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Elementos de Máquinas	
Semestre: 3º	Código: ELMS3

Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre transmissão mecânica.		
3 - OBJETIVOS: Levar o aluno a adequar as dimensões dos elementos das máquinas aos esforços que estão sujeitos; Saber selecionar o elemento de máquina mais adequado à situação de trabalho; Identificar e conhecer o funcionamento dos elementos de máquinas utilizados em máquinas ferramentas.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Eixos, chavetas e acoplamentos: carga em eixos, concentração de tensões, materiais para eixo, potência no eixo, falha do eixo em carregamento combinado; Chavetas paralelas, cônicas e chavetas Woodruff; Tensões em chavetas; Materiais e projeto de chavetas; Acoplamentos rígidos e complacentes; Mancais de rolamento; Tipos de rolamentos, seleção de rolamentos, carga dinâmica básica, carga estática básica, cargas axial e radial combinadas; Montagem de mancais; Transmissão por engrenagens; Engrenagens cilíndricas de dentes retos e de dentes helicoidais: teoria do dente de engrenagem, tensões em engrenagens cilíndricas retas e helicoidais, materiais para engrenagens; Transmissão por correias e correntes; Cálculo de cabos de aço; Cálculo de elementos normalizados: parafusos de fixação, pinos, rebites, polias.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: MELCONIAN, S. Elementos de máquinas . 9ª. Edição, Érica, 2009.		

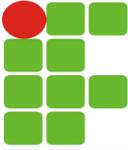
JUNIVALL, R.; MARSHEK, K. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas . LTC, 4a Edição, 2008.
COLLINS, J. A. Projeto Mecânico de elementos de Máquinas . LTC, 2006.
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
COLLINS, J. A.; BUSBY H. R.; STAAB, G. H. Mechanical design of machine elements and machines . Wiley, 2009, 890p.
JOHNSTON JR., E. R.; BEER, F. P. Resistência dos materiais . 3ª ed. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil Ltda., 1995.
MOTT, R. L. Machine elements in mechanical design . 4ª ed. Prentice-Hall, 2003, 944p.
MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais . ISBN: 8571946663. São Paulo: Editora Érica, 2001, 376p.
NORTON, R. L. Projeto de máquinas – uma abordagem integrada. Bookman, 2004.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Desenho Auxiliado por Computador		
Semestre: 3º	Código: DACS3	
Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre representação gráfica por meio computacional.		
3 - OBJETIVOS: Interpretar desenhos de projetos e representação gráfica segundo ABNT;		

Avaliar os recursos de informática e sua aplicação a desenhos e projetos.
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Desenho Auxiliado por Computador (CAD): interface, coordenadas, comandos de desenho, edição e texto; Ferramentas de Auxílio ao Desenho: linhas de desenho, determinação de pontos, camadas de desenho, propriedades dos objetos, comandos auxiliares, blocos, plotagem; Cotação: regras de dimensionamento, comandos de dimensionamento (CAD); Cortes, seções e rupturas: tipos, aplicações, comandos de hachuramento (CAD); Perspectiva Isométrica e 3D: comandos de desenho, visualização e edição de sólidos (CAD).
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: BALDAM, R.; COSTA, L. AutoCAD 2010 – Utilizando totalmente. Érica, 2010. LIMA, C. C. Estudo Dirigido de Autocad 2012 . Editora Érica, 2011. CRUZ, M. D. Autodesk Inventor 10 - Teoria e Prática - Versões Series e Professional, Editora Érica, 2006.
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: SILVA, A.; RIBEIRO, C.T.; DIAS, J.; SOUZA, L. Desenho Técnico Moderno . 4ª ed., Editora LTC, 2006. CRUZ, M. D. Desenho Técnico para Mecânica: Conceitos, Leitura e Interpretação , Editora Érica, 2011. SOUZA, A. C, et al. Desenho Técnico Mecânico . 2ª ed., Editora FAPEU UFSC, 2009. FERREIRA, P.; MICELI, M. T. Desenho Técnico Básico . 3ª ed., Editora Imperial Novomilenio, 2008. CRUZ, M. D. Autodesk Inventor 10 - Teoria e Prática - Versões Series e Professional, Editora Érica, 2006. OLIVEIRA, A. Autocad 2011 3D avançado: modelagem e render com metal ray . Editora Érica, 2011. PLANCHARD, D. C.; PLANCHARD, M. P. A commands guide tutorial for SolidWorks 2010 . Schroff Development Corporation, 2009. PLANCHARD, D. C.; PLANCHARD, M. P. SolidWorks 2010 tutorial with Multimedia CD . Schroff Development Corporation, 2010. SANTOS, J. AutoCad 2012 & 2011 – Guia de consulta rápida, Editora FCA, 2011. REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Metodologia de Pesquisa Científica		
Semestre: 4º	Código: MPCS4	
Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
Abordagem	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?	
Metodológica:	(X) SIM () NÃO Qual(is)?	
T (X) P () () T/P	Laboratório de Informática.	
2 - EMENTA:		
O componente curricular aborda fundamentos de metodologia do trabalho científico, da linguagem científica e acadêmica e da estrutura, desenvolvimento e apresentação de trabalhos/relatórios acadêmicos.		
3 - OBJETIVOS:		
Levar o aluno à iniciação dos estudos da ciência e a compreensão da forma de abordagem científica dos fenômenos naturais e humanos;		
Planejar e elaborar instrumentos científicos na forma de trabalho.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
Delimitação de um tema de pesquisa;		
Identificação e acesso a fontes de pesquisa;		
Pesquisa bibliográfica na internet;		
Fichamento e resumo;		
Métodos e técnicas de pesquisa;		
Planejamento e estruturação do trabalho científico;		
Citação e referenciamento;		
Resenha, monografia e artigo científico-acadêmico.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:		

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico . 10. ed., São Paulo: Atlas, 2010.
MATTAR, João. Metodologia científica na era da informática . 3.ed., Saraiva, 2008.
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica . 11. ed., Atlas, 2009.
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica . 3.ed., Makron Books/Pearson, 2008.
DEMO, P. Metodologia do conhecimento científico . São Paulo: Atlas, 2000.
ECO, Humberto. Como se faz uma tese . 23. ed., Perspectiva, 2010.
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia científica . 5 ed., Ed. Atlas, 2007.
MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico . 7 ed., Ed. Atlas, 2007.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Acionamentos Elétricos		
Semestre: 4º	Código: ACES4	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Eletrotécnica e Acionamentos Elétricos.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre os dispositivos utilizados para acionamento de cargas elétricas, além da interpretação e projeto de esquemas de comandos elétricos industriais.		
3 - OBJETIVOS: Montar circuitos de acionamentos e comandos elétricos; Trabalhar com inversores de frequência;		

Interpretar esquemas de circuitos de acionamentos elétricos.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Dispositivos de comando: reles, contatos, contatores, proteção, sinalização;

Temporizadores;

Sensores;

Painéis de comando;

Aterramento de máquinas elétricas;

Montagem com partida direta e indireta;

Partida indireta utilizando chave estrela triângulo;

Partida indireta utilizando auto-trafo;

Acionamento com inversores de Frequência;

Acionamento com soft-starter;

Introdução à modulação por vetores espaciais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FRANCHI, CLAITON M. **Acionamentos Elétricos**. Ed. Érica – 4ª. Ed. 2008.

WEG, **Acionamentos. Informações Técnicas. Comando e proteção para motores Elétricos**. Jaraguá do Sul, 1990.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações Elétricas Industriais**. 8ª ed. Editora LTC, 2010.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NETO, J. A. A., **Apostila de comandos elétricos**.

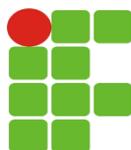
CREDER, H., **Instalações Elétricas**. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 8a. Ed., 1983.

CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações Elétricas - Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais**; 1º ed., Editora Érica.

Nery, N. **Instalações Elétricas - Princípios e Aplicações**; 1º ed., Editora Érica.

CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações Elétricas Prediais**. 21º ed., Editora Érica.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

CÂMPUS

BIRIGUI

1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Controle de Processos		
Semestre: 4º	Código: CPRS4	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Automação.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre sintonia e controle de sistemas dinâmicos aplicados a automação de processos industriais.		
3 - OBJETIVOS: Proporcionar ao aluno o conhecimento teórico e aplicativo sobre as principais tecnologias de sistemas de controle de processos dinâmicos em mecatrônica industrial.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Fundamentos do Controle de Processos; Instrumentos para controle de processos; Dinâmica dos processos e Modelos representativos de 1º e 2º Ordem; Controle PID; Sintonia de Controladores PID; Controle PID de velocidade de um motor CC; Controle PID de temperatura; Controle PID de nível; Controle PID de vazão.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: ALVES, J. L. L. Instrumentação, controle e automação de processos . 1º edição, LTC, 2005. CAPELLI, A. Automação Industrial . Editora Érica, 1o Edição, 2006. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno . Prentice-Hall do Brasil, 4o Edição, 2003.		
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: DALE, E. S.; EDGAR, T. F.; DUNCAN, A. M. Process Dynamics and Control . Wiley; 2. ed., October 24, 2003. ISBN-10: 0471000779.		

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. **Linear Control System Analysis and Design**. 3a ed. McGraw-Hill, 1988.

SEEBORG, D. E.; EDGAR, T. S.; MELLICHAMP, D. A. **Process Dynamics and Control**. Nova York: Wiley, 2ª ed., 2004.

SIGHIERI, L. N. **Controle Automático de Processos Industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2ª edição, 1997.

CARVALHO, J. **Sistemas de Controle Automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. São Paulo: Érica, 2011.

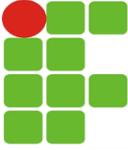
OGATA, K. **Projeto de sistemas lineares com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1996.

BOLTON, W. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Modern control systems**. New York: Prentice Hall, 2001.

SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e controle discreto**. São Paulo: Érica, 1998.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: Microcontroladores</p>		
<p>Semestre: 4º</p>	<p>Código: MICS4</p>	
<p>Nº aulas semanais: 4</p>	<p>Total de aulas: 80</p>	<p>CH Presencial: 66,7</p>
<p>Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P</p>	<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Microcontroladores.</p>	
<p>2 - EMENTA:</p> <p>O componente curricular aborda conhecimentos básicos sobre sistemas microcontrolados, além da realização de projetos básicos utilizando linguagem de máquina aplicada aos sistemas microcontrolados.</p>		
<p>3 - OBJETIVOS:</p>		

Proporcionar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores comerciais;

Apresentar a arquitetura interna e a linguagem de programação de máquina utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Arquitetura geral de um sistema microcontrolado;

Circuitos integrados microcontroladores comerciais;

Características básicas dos circuitos microcontroladores;

Conjunto de instruções;

Programação Assembly;

Utilização de interrupções;

Utilização de conversores D/A e A/D;

Análise de aplicações;

Desenvolvimento de projetos aplicando microcontrolador.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SOUSA, D. R.; SOUZA, D. J; LAVINIA, N. C. **Desbravando o microcontrolador PIC 18 – Recursos Avançados** – Ed. Érica, 2010.

ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC16F628A/648A**; Editora Erica Ltda, 1ª ed., 2005.

PEREIRA F. **Microcontrolador PIC18 Detalhado - Hardware e Software**; Editora Erica Ltda, 1ª ed., 2011.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GONÇALVES, V. **Sistemas Baseados em Microcontroladores PIC**. 1ª ed. Publindústria, 2000.

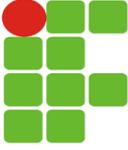
SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC - Ampliado e Atualizado para PIC 16F628A**, 12ª ed. Érica, 2010.

NICOLOSI, D. E. C. **Microcontrolador 8051 Detalhado**. 2ª ed. Érica, 2001.

GIMINEZ, S. P. **Microcontroladores 8051**. Prentice Hall, 1ª ed., 2002.

NICOLOSI, Denys Emílio Campion. **Microcontrolador 8051 Detalhado**. Editora Érica, 2000.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos		
Semestre: 4º	Código: SHPS4	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Automação.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre as aplicações hidráulicas e pneumáticas nos processos de manutenção e industriais.		
3 - OBJETIVOS: Compreender a teoria básica da Mecânica dos fluidos na Pneumática e Hidráulica; Distinguir e traçar diferentes tipos de circuitos pneumáticos e hidráulicos; Aplicar os métodos de resolução de circuitos pneumáticos e hidráulicos; Interpretar circuitos e manuais de equipamentos.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Preparação, distribuição e utilização do ar comprimido; Válvulas e atuadores pneumáticos; Especificação de elementos; Projetos de dispositivos industriais; Solenoides, relés, contadores digitais de impulso; Sensores e eletroválvulas; Representação do fluxo de sinais; Limitadores de curso; Elaboração e montagem de diversos circuitos pneumáticos e eletropneumáticos industriais; Introdução à hidráulica;		

Bombas, válvulas e atuadores hidráulicos;
Reservatório, filtros, fluidos, acumuladores e acessórios.
Hidráulica proporcional;
Elaboração e montagem de diversos circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos industriais.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FIALHO, A. B. **Automação Pneumática** – Projeto, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Editora Érica, 3ª ed., 2002.

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática**. Editora Érica, 1997.

FIALHO, A. B. **Automação Hidráulica** – Projeto, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Editora Érica, 3ª ed., 2002.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MEIXNER, H.; KOBLER, R. **Manutenção de Instalações e Equipamentos Pneumáticos**. Festo Didatic, 2a ed., 1986.

THIBAUT, R. **Automatismos Pneumáticos e Hidráulicos**, LTC, 1979.

FRANCO, S. N. **Comandos Hidráulicos: Informações Tecnológicas**, Senai\SP, 1987.

Publicações Festo sobre Pneumática e Eletropneumática:

P111 – Introdução;

P121 – Projetos Pneumáticos;

P122 – Projetos Eletropneumáticos;

Publicações Festo sobre Hidráulica e Eletro-Hidráulica:

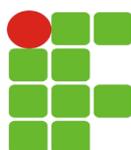
P111 – Introdução;

H311 – Curso Básico De Hidráulica;

H321 – Projetos Hidráulicos;

H322 – Eletro-Hidráulica;

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.



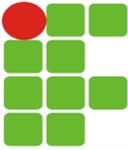
INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

CÂMPUS

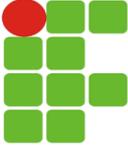
BIRIGUI

1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Processos de Fabricação		
Semestre: 4º	Código: PFAS4	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Processos de Fabricação e Ensaios Mecânicos, e Laboratório de Usinagem.	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre processos de fabricação dos metais por fundição, soldagem e conformação mecânica.		
3 - OBJETIVOS: Proporcionar o conhecimento teórico e prático sobre os principais processos de fabricação usados nas indústrias de transformação mecânica.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Processos de fundição; Fundamentos da conformação mecânica; Classificação dos processos de conformação: processos do tipo compressão direta, processos de conformação indireta, processos do tipo tratativa, processos de dobramento, processos de cisalhamento; A temperatura na conformação mecânica; Efeitos da taxa de deformação; Atrito e lubrificação; Forjamento dos metais, laminação dos metais: quente e a frio; Trefilação e extrusão; Conformação de chapas metálicas finas: classificação dos processos de conformação, dobramento, estiramento e estampagem profunda; Processos de soldagem; Máquinas de solda: tipos e características; Eletrodos: tipos, características e especificações.		

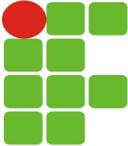
<p>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>CETLIN, P. R.; HELMAN, H. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2ed., São Paulo: Artliber Editora Ltda., 2005, 264p.</p> <p>MARQUES, P.V.; MODENESI, P.J.; BRACARENSE, A.Q. Soldagem – Fundamentos e Tecnologia, 3ed., Belo Horizonte, Editora UFMG, 2009, 364p.</p> <p>TORRE, J. Manual prático de fundição: elementos de prevenção da corrosão. São Paulo: Ed. Hemus, 2004.</p>
<p>6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>BRESCIANI Filho, E.; SILVA, I.B.; BATALHA, G.F.; BUTTON, S.T. Conformação plástica dos metais. publicação eletrônica, São Paulo, EPUSP, 2001. Disponível em: <www.fem.unicamp.br/~sergio1/CONFORMACAOPLASTICADOSMETAIS.pdf>. Acessado em: Março/2012.</p> <p>DIETER, G. E. Metalurgia mecânica. 2ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1981.</p> <p>FERREIRA, J. M. G. C. Tecnologia da fundição. Portugal: Editora Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.</p> <p>SCHAEFFER, L. Forjamento: Introdução ao Processo, 1º ed., Editora Imprensa Livre, 2006, 200p.</p> <p>WAINER, H. Soldagem Processos e Metalurgia. 1ed., Editora Edgard Blucher, 2000, 494p.</p> <p>REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.</p>

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: Ensaios de Materiais</p>	
<p>Semestre: 4º</p>	<p>Código: ESMS4</p>
<p>Nº aulas semanais: 2</p>	<p>Total de aulas: 40</p>
<p>Abordagem Metodológica:</p> <p>T (X) P () () T/P</p>	<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>() SIM (X) NÃO Qual(is)?</p>
<p>2 - EMENTA:</p>	

<p>O componente curricular aborda conceitos de ensaios destrutivos e não destrutivos aplicados aos materiais.</p>
<p>3 - OBJETIVOS:</p> <p>Capacitar na compreensão dos conceitos relativos aos ensaios destrutivos e não destrutivos; Avaliar resultados obtidos em ensaios e desenvolver relatório técnico.</p>
<p>4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</p> <p>Ensaio de dureza; Ensaio de tração, compressão e flexão; Ensaio de impacto; Ensaio de fadiga; Ensaio visual; Ensaio por ultrassom; Ensaio por partículas magnéticas; Ensaio por líquidos penetrantes.</p>
<p>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaos mecânicos de materiais metálicos. 5. ed. São Paulo, SP, Edgard Blucher, 2000.</p> <p>CHIAVERINI, V. Tecnologia mecânica - estrutura e propriedades das ligas metálicas. 2ed. São Paulo: McGraw-Hill, v.1, 1986.</p> <p>ANDREUCCI, Ricardo. Apostilas da Abende. Disponível no site: <www.abende.org.br/biblioteca_a_postila.php>. Acessado em: Março/2012.</p>
<p>6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>LEITE, P. A. Ensaos não destrutivos. São Paulo, SP: ABM, 1984.</p> <p>VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia de materiais. Ed. Campus, 1994.</p> <p>CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. 7 ed., LTC, 2008.</p> <p>JOHNSTON JR., E. R.; BEER, F. P. Resistência dos materiais. 3ª ed. São Paulo: Editora Makron Books do Brasil Ltda., 1995.</p> <p>MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. ISBN: 8571946663. São Paulo: Editora Érica, 2001, 376p.</p> <p>REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.</p>

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Sistemas Microcontrolados		
Semestre: 5º	Código: SMCS5	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?	
Metodológica:	(X) SIM () NÃO Qual(is)?	
T () P (X) () T/P	Laboratório de Microcontroladores.	
2 - EMENTA:		
O componente curricular aborda a realização de projetos avançados utilizando linguagem de alto nível aplicada aos sistemas microcontrolados.		
3 - OBJETIVOS:		
Proporcionar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores comerciais;		
Aprender a linguagem de programação em alto nível utilizada para a elaboração de sistemas microcontrolados.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
Compiladores C;		
Introdução a linguagem C para o microcontrolador;		
Variáveis, tipos de dados, operadores e declarações de variáveis;		
Entrada e saída de dados;		
Interrupções e <i>timers</i> ;		
Varredura de <i>displays</i> ;		
Operação com <i>display</i> de cristal líquido;		
Módulo PWM;		
Conversor analógico-digital interno;		
Comunicação serial;		

Implementação de sistemas microcontrolados.
<p>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>ZANCO, W. S. Microcontroladores PIC18 com linguagem C. Editora Érica.</p> <p>MIYADAIRA, A. N. Microcontroladores PIC18 – Aprenda a programar em linguagem C, Editora Érica.</p> <p>PEREIRA, F. PIC – Programação em C, Editora Érica.</p>
<p>6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>PEREIRA, F. Microcontrolador PIC18 Detalhado - Hardware e Software. Ed. Érica, 2010.</p> <p>SOUSA, D. R.; SOUZA, D. J.; LAVINIA, N. C. Desbravando o microcontrolador PIC 18 – Recursos Avançados – Ed. Érica, 2010;</p> <p>ZANCO, W. S. Microcontroladores PIC16F628A/648A; Editora Erica Ltda, 1ª ed., 2005.</p> <p>GIMINEZ, S. P. Microcontroladores 8051. Prentice Hall, 1ª ed., 2002.</p> <p>NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Microcontrolador 8051 Detalhado. Editora Érica, 2000.</p> <p>REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.</p>

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: Eletrônica de Potência</p>		
Semestre: 5º	Código: ELPS5	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
<p>Abordagem</p> <p>Metodológica:</p> <p>T () P () (X) T/P</p>	<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>(X) SIM () NÃO Qual(is)?</p> <p>Laboratório de Eletrotécnica e Acionamentos Elétricos.</p>	
<p>2 - EMENTA:</p> <p>O componente curricular aborda conhecimentos sobre os dispositivos de estado sólido que permitem chavear altas correntes elétricas eficientemente em altas tensões elétricas, e também a realização de projetos utilizando dispositivos semicondutores de potência.</p>		
<p>3 - OBJETIVOS:</p>		

conhecer a teoria e aplicações industriais dos componentes utilizados em circuitos eletrônicos de potência.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

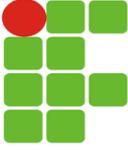
Introdução à eletrônica de potência;
Semicondutores de potência (diodos, tiristores, IGBT, GTO, MOSFET);
Cálculo térmico;
Retificadores a diodos;
Retificadores a tiristores;
Inversores não autônomos;
Princípio do cicloconversor;
Gradadores;
Circuitos básicos para controle de fase;
Retificadores com filtro capacitivo;
Circuitos retificadores polifásicos;
Inversor de frequência.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHMED, A. **Eletrônica de Potência**. São Paulo: Editora Pearson no Brasil, 1ª edição, 2000.
RASHID, M. H. **Power Electronics Handbook**. Academic Press, 1. ed. 2001.
ALMEIDA, J. L. A. **Dispositivos Semicondutores: Tiristores – Controle de Potência C.C e C.A.**, 11ª edição, ed. Érica.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRENDT, A. **Eletrônica Industrial**. EPU, 2000.
DEL TORO, V. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. São Paulo: LTC, 1ª ed., 1994.
GUAZELLI, M. B. P. **Eletrônica de Potência**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2ª ed., 1998.
LANDER, C. W. **Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1988.
BARBI, I. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2000.
BOGART JR, T.F. **Dispositivos e Circuitos Eletrônicos**. São Paulo: Makron Books, v. 1, 2001.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial Componente Curricular: Controladores Lógicos Programáveis		
Semestre: 5º	Código: CLPS5	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis (CLP)	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda trabalhos de ordem prática que facilitam a compreensão e fixação dos conceitos teóricos dos Controladores Lógicos Programáveis, além do desenvolvimento das habilidades em manusear instrumentos, equipamentos e componentes utilizados nos setores de trabalho na indústria.		
3 - OBJETIVOS: Desenvolver a capacidade discente em aplicar as funções lógicas e operacionais do Controlador Lógico Programável (CLP), linguagens de programação e tipos de CLP's disponíveis no mercado.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: CLP– princípio de funcionamento; Principais formas de programação em CLP; Linguagem descritiva – sintaxe e comandos; Regras de operação com variáveis; Compilador para a linguagem descritiva; Documentação de projetos; Sistemas de controle baseados em CLP; Interface Homem-Máquina (IHM); Aplicações.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:		

NATALE, F. Automação Industrial . Editora Érica, 7o Edição, 2000.
CAPELLI, A. Automação Industrial . Editora Érica, 1o Edição, 2006.
GEORGINI, M. Automação Aplicada – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais em PLC's. Editora Érica Ltda, 6ª ed., 2004.
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
ALVES, J. L. Instrumentação, controle e Automação de Processos . Rio de Janeiro: LTC, 2005.
FRANCHI, C. M. Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos . São Paulo: Érica, 1ª edição, 2008.
Manuais WEG.
Manuais FESTO.
SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. dos. Automação e controle discreto . São Paulo: Érica, 6ª edição, 2001.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Manufatura Auxiliada por Computador		
Semestre: 5º	Código: MACS5	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Processos de Fabricação e Ensaios Mecânicos.	
2 - EMENTA:		
O componente curricular aborda conhecimentos sobre a tecnologia que utiliza Comando Numérico Computadorizado (CNC), além da elaboração de programas a partir de desenhos em CAD utilizando sistemas CAM, pós-processados e transmissão de programas às máquinas CNC.		
3 - OBJETIVOS:		

Capacitar o discente a aplicar funções de programação CNC para a fabricação de peças;
Desenvolver e otimizar usinagem utilizando o sistema CAM.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Histórico do uso do comando numérico computadorizado (CNC);
Sistemas de Coordenadas (absolutas, incrementais e polares);
Funções de deslocamento, de preparação e funções especiais;
Preparação da máquina: definição de referência e correções;
Programação e Simulação;
Introdução ao CAM: características e operação;
Operação com perfis e sólidos;
Operações de torneamento e fresagem;
Simulação e Controle de Colisão;
Biblioteca de Ferramentas de corte;
Pós-processadores e geração de códigos CNC;
Comunicação e Usinagem CNC (torno / centro de usinagem).

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILVA, Sidnei Domingues da. **CNC - programação de comandos numéricos computadorizados – torneamento**. 3ed. ISBN: 85-7194-894-1. São Paulo: Ed. Érica, 2002.

TRAUBOMATIC. **Comando numérico computadorizado – técnica operacional – curso básico**. v.1. ISBN: 8512180102. São Paulo: Ed. E.P.U., 1984.

TRAUBOMATIC. **Comando numérico computadorizado - técnica operacional - torneamento: programação e operação**. v.2. ISBN: 8512180307. São Paulo: Ed. E.P.U., 1985.

TRAUBOMATIC. **Comando numérico computadorizado – técnica operacional – fresamento**. v.3. ISBN: 8512180706. São Paulo: Ed. E.P.U., 1991.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NETO, J. A. **Manufatura Classe Mundial**. 1ª ed. ISBN 852242926X. São Paulo: Atlas, 2001.

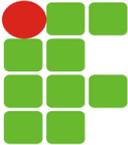
SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC**. Princípios e Aplicações. Editora Artliber. 1ª ed. São Paulo.

ROSSI, Mario. **Máquinas operatrizes modernas: comandos oleodinâmicos - métodos de usinagem - utensílios - tempos de produção**. Traduzido do original: Macchine utensilli moderne. Tradução da sétima edição espanhola por Ferdinando Bacocoli. Barcelona: Hoepli, 1970. v.1. 1-562 p.

MOURA, Reinaldo Aparecido. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. São Paulo: IMAM, 2010. 454 p. (Série Manual de Logística, v.1).

GOLDENBERG, J.; VALENTINO, J. V. **Introduction to Computer Numerical Control (CNC)**. São Paulo: Prentice Hall, 4a ed., 2007.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial			
Componente Curricular: Sensores e Instrumentação			
Semestre: 5º		Código: SEIS5	
Nº aulas semanais: 4		Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P		Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre os sensores, transdutores e instrumentação industrial, além da realização de projetos utilizando instrumentos para medições industriais.			
3 - OBJETIVOS: Proporcionar ao discente o aprendizado sobre o funcionamento de sensores e transdutores para medições de pressão, temperatura, vazão e nível aplicados na indústria.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Tipos e características de sensores; Circuitos de acoplamento e condicionamento de sinais; Filtros ativos; Conceitos sobre análise e aquisição de sinais; Tipos e características de instrumentos de medidas;			

Instrumentos para medição de temperatura, pressão, nível, vazão, umidade, velocidade, aceleração e presença;

Sensores discretos (capacitivos, indutivos, ópticos, magnéticos e mecânicos).

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HELFRICK, Albert D.; COOPER, William D. **Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição**. Tradução de Antonio Carlos Inácio Moreira; revisão de Hortêncio Alves Borges. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1994.

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. rev. e atual. São Paulo: Livros Érica, 2010.

BOLTON, William. **Instrumentação & controle**. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. 2.ed. São Paulo: Hemus, 2005.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, J. J. L. A. **Instrumentação, Controle e Automação de Processos**. 2ª ed. LTC Editora, 2010.

MEDEIROS FILHO, S. **Fundamentos de Medidas Elétricas**. Ed. Guanabara, 1981.

JOHNSON, C.D. **Controle de processos: tecnologia da instrumentação**, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V.J. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**, Vol. 1 e 2, 2ª ed., LTC Editora, 2010.

SIGHIERI, L.; NISHINARI, A. **Controle Automático de Processos Industriais**, 2ª ed., Editora Edgar Blucher, 1973.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

CÂMPUS

BIRIGUI

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Componente Curricular: Planejamento de Projetos Mecatrônicos

Semestre: 5º

Código: PPMS5

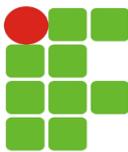
Nº aulas semanais: 4

Total de aulas: 80

CH Presencial: 66,7

Abordagem Metodológica: T () P (X) () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)? Laboratório de Informática.
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conceitos de propriedade intelectual e concepções de projetos, suas características e seus elementos básicos, habilitando o aluno a definir e planejar um projeto na área de mecatrônica industrial.	
3 - OBJETIVOS: Definir e planejar a concepção de um projeto na área de mecatrônica industrial, aplicando os conhecimentos adquiridos nos diversos componentes curriculares do curso.	
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Propriedade Intelectual; Conceitos de proteção à propriedade intelectual e industrial; Regulação da propriedade intelectual e industrial no Brasil; Conceitos sobre marcas e patentes; Concepções e características dos elementos básicos para a elaboração de projetos: justificativa, objetivos, problema de pesquisa, levantamento de revisão bibliográfica e estado da arte inicial, definição de materiais e métodos da pesquisa científica e tecnológica, cronograma de execução.	
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: VOILER, S.; MATHIAS, W. F. Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise, 1.ª ed., São Paulo, Editora Atlas, 1996. MEREDITH, J. R.; MANTEL, S. J. Jr. Administração de Projetos – Uma Abordagem Gerencial. LTC Editora, 4. ed., 2003. MEDEIROS, João Bosco. Redação científica . 11. ed. Atlas, 2009.	
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica . 3.ed. Makron Books/Pearson, 2008. DEMO, P. Metodologia do Conhecimento Científico . 1ª ed. Ed. Atlas, 2000. ECO, Humberto. Como se faz uma tese . 23. ed. Perspectiva, 2010. LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia Científica . 5ª ed. Ed. Atlas, 2007. MARCONI, M. A. Metodologia do Trabalho Científico . 7ª ed. Ed. Atlas, 2007.	

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Gestão da Produção e Empreendedorismo		
Semestre: 6º	Código: GPES6	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre modelos, técnicas e ferramentas de gestão da produção, assim como projetos e planos de negócio de empreendimentos.		
3 - OBJETIVOS: Reconhecer a Administração da produção como parte de um ciclo de operações integrado às demais funções organizacionais e ao ambiente competitivo, sob o enfoque da administração estratégica e Teoria dos Sistemas Abertos; Conhecer os aspectos que envolvem a organização dos sistemas produtivos, em termos de fluxo produtivo e logística operacional; Conhecer os modelos e importância do planejamento estratégico para organização, operacionalização estratégica da função produção e seus desafios; Identificar as formas e características do planejamento tático da produção; Conhecer e operar a programação da produção em diferentes sistemas produtivos; Conhecer a gestão da qualidade, identificando seu contexto estratégico e as diversas ferramentas que integram seu estudo; Despertar o espírito empreendedor e alertar sobre a importância, riscos e oportunidades que o mercado oferece, sendo necessária atualização constante;		

Conhecer e tratar do perfil e das competências específicas do empreendedor.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Administração da Produção;

Projeto de Produtos, serviços e processos;

Capacidade, Localização e Arranjo Físico das Instalações;

Instalação e Manutenção de Equipamentos;

Administração de Tecnologias;

Métodos e Organização do Trabalho;

Melhoramento da Produção;

Controle e Qualidade;

Qualidade Total aplicada aos produtos e processos;

Planejamento e controle da capacidade produtiva;

PCP – planejamento e controle da produção;

Ferramentas de programação e controle da produção;

Planejamento e controle da qualidade;

Gerenciamento de sistemas de prevenção e manutenção aplicados à produção;

Processos de produção sustentáveis;

Definição de Empreendedorismo;

Comportamento Empreendedor;

Conjuntura Econômica;

Planejamento e Estratégia;

Organização da Empresa, Marketing, Gestão de Pessoas para empreendedores;

Contabilidade e Finanças para Empreendedores;

A importância do plano de negócios como ferramenta empreendedora;

Tipos de Planos de Negócios;

Estrutura do Plano de Negócios;

Construção do plano de negócios;

Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, Propriedade Intelectual, Noções de redação de patentes,

Conceito de PD&I;

Ferramentas, estratégias, técnicas e informações sobre negociação de projetos.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALVAREZ, Maria Esmeralda Ballestero. **Administração da qualidade e da produtividade**: abordagens do processo administrativo. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

CHIAVENATO, Idalberto. **Empreendedorismo** – Dando Asas ao Espírito Empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2004.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo, Atlas, 2002.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Administração para Empreendedores**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

RITZMAN, Larry P.; KRAJEWSKI, Lee J. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

DRUCKER, Peter F. **Inovação e Espírito Empreendedor** – Entrepreneurship – Práticas e Princípios. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

MONTIBELLER FILHO, Gilberto; MACEDO, Marcelo; PEREIRA FILHO, Francisco Antônio. **Empreendedorismo na Era do Conhecimento**. São Paulo: Visual Books, 2006.

SOUZA, Eda Castro Lucas de; GUIMARÃES, Thomas de Aquino. **Empreendedorismo** – Além do Plano de Negócios. São Paulo: Atlas, 2005.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M.F. **Economia e Gestão de Negócios Agroalimentares**. Editora Pioneira: São Paulo, 2000.

DE MATTOS, J.R.L.; GUIMARÃES, L.S. **Gestão da Tecnologia e Inovação**. Ed. Saraiva: São Paulo, 2005.

ESSANT, Jonh; TIDD, Joe. **Inovação e Empreendedorismo**. Porto Alegre, Bookman, 2009.

MARTIN, Petrônio G. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2003.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Atlas, 2006.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.



CÂMPUS

BIRIGUI

1- IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial

Componente Curricular: Redes Industriais e Sistemas Supervisórios

Semestre: 6º	Código: RISS6	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem Metodológica: T () P () (X) T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? (X) SIM () NÃO Qual(is)?	
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre redes e protocolos industriais utilizados na integração de sistemas automatizados.		
3 - OBJETIVOS: Conhecer e aplicar os conceitos de redes, meios de transmissão e protocolos de comunicação industriais.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Introdução às redes de computadores; Sistemas PAN, LAN, MAN e WAN; Evolução histórica; Modelo RM-OSI/ISSO; Formato de dados; Suíte de Protocolos TCP/IP; Segurança da informação; Meios de transmissão e interfaces de comunicação de dados industriais, HART, RS232, Ethernet; Tecnologias, Protocolos de comunicação, MODBUS, CANopen, PROFIBUS, FIELDBUS; Barramentos e padrões especiais para aplicações industriais; Redes inteligentes; Interconexão de diferentes redes de comunicação de dados; Sistemas supervisórios e integração de sistemas de manufatura.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA: LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, Profibus e Profinet. Editora Érica. 1ª ed. 2010. KISSELL, T. E. Industrial Electronics. Prentice Hall, 1997. ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALBUQUERQUE, A. R. Redes Industriais: Aplicação em Sistemas Digitais de Controle. Editora Ensino Profissional. 1ª ed. 2009. 256p.		

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAPELLI, A. **Automação Industrial**. Editora Érica, 1o Edição, 2006.

GEORGINI, M. **Automação Aplicada** – Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais em PLC's. Editora Érica Ltda, 6ª ed., 2004.

NATALE, F. **Automação Industrial**. Editora Érica, 7o Edição, 2000.

SCHNEIDER ELECTRIC. **Twido Aplicado às Redes Industriais**. Apostila de Treinamento Schneider, 2009.

SILVEIRA, P. R. da; SANTOS, W. E. dos. **Automação e controle discreto**. São Paulo: Érica, 6ª edição, 2001.

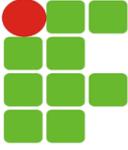
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		CÂMPUS BIRIGUI	
1- IDENTIFICAÇÃO			
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial			
Componente Curricular: Instalações Elétricas Industriais			
Semestre: 6º	Código: IEIS6		
Nº aulas semanais: 2	Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3	
Abordagem Metodológica: T (X) P () () T/P	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula? () SIM (X) NÃO Qual(is)?		
2 - EMENTA: O componente curricular aborda conhecimentos sobre projetos de instalações elétricas industriais e técnicas de dimensionamento, aterramento, inspeção e dimensionamento eletroeletrônico.			
3 - OBJETIVOS: Conhecer os principais dispositivos, bem como os materiais utilizados, normas e técnicas de projetos de instalações elétricas prediais e industriais.			
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Dimensionamento de condutores elétricos;			

<p>Fator de Potência; Materiais Elétricos; Proteção e Coordenação; Aterramentos elétricos; Proteção contra descargas atmosféricas; Influência de Harmônicos nas redes elétricas.</p>
<p>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas, Editora Pearson no Brasil, 4. ed., 2001.</p> <p>MAMEDE FILHO, J. Instalações Elétricas Industriais. LTC Editora, 6. ed., 2001.</p> <p>NISHIER, J., MACINTYRE, A. J. Instalações Elétricas. LTC Editora, 4. ed., 2000.</p>
<p>6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>ALBUQUERQUE, R. O. Análise de Circuitos em Corrente Alternada. Editora Érica, 2007.</p> <p>DORF, R. C. Introdução aos Circuitos Elétricos. 7ª ed. LTC, 2008.</p> <p>MALVINO, A. P. Eletrônica. Vol. 1, 4ª ed. , São Paulo: Makron Books,1995.</p> <p>NASHELSKY, L., BOYLESTAD, R. L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos. Editora Pearson no Brasil, 8ª ed., 2004.</p> <p>TIPLER, P. Física: Eletricidade e Magnetismo. Vol. 2. LTC, 5ª ed. 2006.</p> <p>REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.</p>

		<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: Sistemas de Manutenção</p>			
<p>Semestre: 6º</p>		<p>Código: SMAS6</p>	
<p>Nº aulas semanais: 2</p>		<p>Total de aulas: 40</p>	<p>CH Presencial: 33,3</p>
<p>Abordagem Metodológica:</p> <p>T (X) P () () T/P</p>		<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>() SIM (X) NÃO Qual(is)?</p>	

<p>2 - EMENTA:</p> <p>O componente curricular aborda conceitos fundamentais em manutenção mecânica industrial.</p>
<p>3 - OBJETIVOS:</p> <p>Conhecer e aplicar as funções de Engenharia de Manutenção Industrial e suas subdivisões, dando ênfase ao planejamento das áreas na indústria.</p>
<p>4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</p> <p>Evolução da Manutenção Industrial; Gestão Estratégica da Manutenção; Tipos de Manutenção; Planejamento e Organização da Manutenção; Métodos e Ferramentas para Aumento da Confiabilidade; Qualidade na Manutenção; Práticas Básicas da Manutenção Moderna; Técnicas Preditivas; Gerenciamento da Manutenção; Planejamento (Metas, Atividades, Equipe, Custos, etc.).</p>
<p>5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</p> <p>BRANCO, G. Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. Editora Ciência Moderna. 1ª ed. 2008.</p> <p>RIBEIRO, Jose; FOGLIATO, Flavio. Confiabilidade e Manutenção Industrial. Editora Campus, 1ª ed. 2009. 288p.</p> <p>PEREIRA, M. J. Técnicas Avançadas de Manutenção. Editora Nacional. 1ª ed. 2010.</p>
<p>6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</p> <p>DUBBEL. Manual do Engenheiro Mecânico. Hemus Livraria Editora, v. 3, 1979.</p> <p>MEIXNER, H.; KOBLER, R. Manutenção de Instalações e Equipamentos Pneumáticos. Festo Didatic, 2ª ed., 1986.</p> <p>SANTOS, V. A. Manual prático da manutenção industrial. São Paulo: Ed. Ícone, 1999.</p> <p>DRAPINSKI, J. Manual de Manutenção Mecânica Básica: Manual Prático de Oficina. Editora McGraw Hill, 1996.</p> <p>MOURA, C. R. S.; CARRETEIRO, R. P. Lubrificantes e lubrificação. São Paulo: Makron, 1998.</p> <p>REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.</p>

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Robótica		
Semestre: 6º	Código: ROBS6	
Nº aulas semanais: 4	Total de aulas: 80	CH Presencial: 66,7
Abordagem	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?	
Metodológica:	(X) SIM () NÃO Qual(is)?	
T () P () (X) T/P	Laboratório de Automação e Laboratório de Informática.	
2 - EMENTA:		
O componente curricular aborda habilidades em interpretação e projetos de sistemas robóticos.		
3 - OBJETIVOS:		
Proporcionar o conhecimento das propriedades e características dos robôs industriais, bem como dos instrumentos e equipamentos utilizados em mecatrônica.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
Histórico da Robótica;		
Classificação dos robôs;		
Noções de Robótica industrial;		
Motores e sistemas de movimento;		
Programação de robôs;		
Simulação em robótica;		
Acionamento robótico;		
Servomecanismos.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:		
MARTINS, A. O que é Robótica . 2ª ed. ISBN 9788511001105. Ed. Brasiliense, 2008.		
PROENÇA, A.; NOGUEIRA, A. T. C. Manufatura Integrada por Computador . Editora Campus, 1995.		
SANDIN, P. E. Robot Mechanisms and Mechanical Devices . McGraw-Hill, 2003.		
6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:		

D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. **Linear Control System Analysis And Design**. 3a ed. McGraw-Hill, 1988.

SEEBORG, D. E.; EDGAR, T. S.; MELLICHAMP, D. A. **Process Dynamics and Control**. Nova York: Wiley, 2ª ed., 2004.

SIGHIERI, L. N. **Controle Automático de Processos Industriais**. São Paulo: Edgard Blucher, 2ª edição, 1997.

CARVALHO, J. **Sistemas de Controle Automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

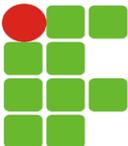
FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. São Paulo: Érica, 2011.

OGATA, K. **Projeto de sistemas lineares com MATLAB**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1996.

BOLTON, W. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Modern control systems**. New York: Prentice Hall, 2001.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>		<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
<p>1- IDENTIFICAÇÃO</p> <p>CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial</p> <p>Componente Curricular: Sistema Flexível de Manufatura</p>			
Semestre: 6º		Código: SFMS6	
Nº aulas semanais: 2		Total de aulas: 40	CH Presencial: 33,3
<p>Abordagem</p> <p>Metodológica:</p> <p>T (X) P () () T/P</p>		<p>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</p> <p>() SIM (X) NÃO Qual(is)?</p>	
<p>2 - EMENTA:</p> <p>O componente curricular aborda conhecimento dos conceitos de sistemas flexíveis de manufatura encontrados na indústria.</p>			
<p>3 - OBJETIVOS:</p> <p>Proporcionar conhecimentos sobre os sistemas de controle da manufatura e sua hierarquia, assim como os sistemas computacionais aplicados na manufatura;</p>			

Dimensionar um sistema produtivo e elaborar layouts de fabricação, propondo melhorias e aplicação das tecnologias mais atuais de sistemas de transporte, comunicação, automação e robótica.

4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

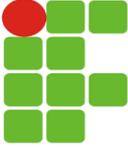
Conceitos dos sistemas computacionais aplicados na manufatura;
Sistemas de Gestão da manufatura;
Caracterização e dimensionamento de um FMS;
Sistemas de integração e transporte;
Células e sistemas flexíveis de manufatura;
Configurações (layout, sist. de transporte, manipuladores, comunicação);
Controle de FMS's: o nível de supervisão/monitoração;
A automatização integrada dos sistemas de manufatura.

5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GAITHER, F. N. **Administração da Produção e Operações**. Editora Cengage Learning. 8ª ed. 2001.
MARTINS, Petrônio Garcia. **Administração da produção**. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. Editora Atlas. 3ª ed. 2009.

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e Controle da Produção: Teoria e Prática**. 2ª ed. São Paulo: Ed. Atlas, ISBN: 9788522456949, 2009.
PUGLIESI, Marcio. **Layout industrial: é no papel que nasce uma empresa**. São Paulo: Ed. Ícone, 1989.
BESANT, C.B. **CAD/ CAM Projeto e Fabricação com Auxílio de Computador**. Editora Campus, 1985, 249p.
MOURA, Reinaldo Aparecido. **Sistemas e técnicas de movimentação e armazenagem de materiais**. São Paulo: IMAM, 2010. 454 p. (Série Manual de Logística, v.1).
ALTAN, Taylan; GEGEL, Harold L. **Conformação de metais: fundamentos e aplicações**. São Carlos: USP/EESC, 1999.
REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO</p>	<p>CÂMPUS</p> <p>BIRIGUI</p>	
1- IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Tecnologia em Mecatrônica Industrial		
Componente Curricular: Execução de Projetos Mecatrônicos		
Semestre: 6º	Código: EPMS6	
Nº aulas semanais: 6	Total de aulas: 120	CH Presencial: 100,0
Abordagem	Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?	
Metodológica:	(X) SIM () NÃO Qual(is)?	
T () P (X) () T/P	Laboratório de Informática	
2 - EMENTA:		
O componente curricular fornece suporte teórico e metodológico para o desenvolvimento de projeto na área de mecatrônica industrial, planejado na disciplina de Planejamento de Projetos Mecatrônicos.		
3 - OBJETIVOS:		
Executar projeto de mecatrônica industrial reunindo e integrando conhecimentos adquiridos nos diversos componentes curriculares ao longo do curso.		
4 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:		
Suporte teórico e metodológico para o desenvolvimento do projeto;		
Desenvolvimento das etapas do projeto: conclusão da pesquisa bibliográfica do projeto;		
Apresentação dos materiais e métodos científicos e/ou tecnológicos utilizados no projeto;		
Análise e discussão dos resultados;		
Conclusão do trabalho realizado.		
5 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:		
VOILER, S.; MATHIAS, W. F., Projetos: Planejamento, Elaboração e Análise, 1.ª ed., São Paulo, Editora Atlas, 1996.		
MEREDITH, J. R.; MANTEL, S. J. Jr. Administração de Projetos – Uma Abordagem Gerencial. LTC Editora, 4. ed., 2003.		
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica . 11. ed. Atlas, 2009.		

6 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. **Fundamentos de metodologia científica**. 3.ed. Makron Books/Pearson, 2008.

DEMO, P. **Metodologia do Conhecimento Científico**. 1ª ed. Ed. Atlas, 2000.

ECO, Humberto. **Como se faz uma tese**. 23. ed. Perspectiva, 2010.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia Científica**. 5ª ed. Ed. Atlas, 2007.

MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. 7ª ed. Ed. Atlas, 2007.

REVISTA SINERGIA. São Paulo, SP: Instituto Federal de São Paulo, 2000-.

20. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA

- **Fundamentação Legal: comum a todos os cursos superiores**
- ✓ [Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#): Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- ✓ [Decreto nº. 5.296 de 2 de dezembro de 2004](#): Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
- ✓ [Constituição Federal do Brasil/88, art. 205, 206 e 208, NBR 9050/2004, ABNT, Lei N° 10.098/2000, Lei N° 6.949/2009, Lei N° 7.611/2011 e Portaria N° 3.284/2003](#): Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ [Lei N° 12.764, de 27 de dezembro de 2012](#): Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- ✓ [Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008](#): Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nos 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- ✓ [Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012](#): Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e [Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012](#).

- ✓ [Leis Nº 10.639/2003 e Lei Nº 11.645/2008](#): Educação das Relações ÉTNICO-RACIAIS e História e Cultura AFRO-BRASILEIRA E INDÍGENA.
- ✓ [Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004 e Parecer CNE/CP Nº 3/2004](#): Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
- ✓ [Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002](#): Regulamenta a [Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999](#), que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- ✓ [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](#): Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).
- ✓ [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 nº 9235 de 15 de dezembro de 2017](#): Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino.
- ✓ [PORTARIA Nº 23, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2017](#): Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos
- ✓ [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**

- ✓ [Resolução nº 871, de 04 de junho de 2013](#): Regimento Geral.
- ✓ [Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013](#): Estatuto do IFSP.
- ✓ [Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013](#): Projeto Pedagógico Institucional.
- ✓ [Instrução Normativa nº 1/2013](#): Extraordinário aproveitamento de estudos.
- ✓ [Resolução IFSP nº79, de 06 setembro de 2016](#): Institui o regulamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) para os cursos superiores do IFSP;

- ✓ [Resolução IFSP nº143, 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).
- ✓ [Resolução IFSP nº147, de 06 dezembro de 2016](#): Organização Didática
- ✓ [Instrução Normativa nº02/2010, de 26 de março de 2010](#): Dispõe sobre o Colegiado de Curso.
- ✓ [Portaria nº 2.968 de 24 de agosto de 2015](#): Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ [Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011](#): 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.
- ✓ [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.

- **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 nº 29/2002, aprovado em 3 de dezembro de 2002](#)
Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.
- ✓ [Resolução CNE/CP nº 3/2002, 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.
- ✓ [Catálogo Nacional dos Cursos Superiores de Tecnologia – 2016](#)

21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia**. MEC. Brasília – DF, 2016.

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

IFSP. **Projeto Contensão da Evasão**. IFSP – Pró-Reitoria de Ensino, 2010.

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.

22. MODELOS DE CERTIFICADOS E DIPLOMAS

REPUBLICA 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 _____.

Diretor Geral do Campus

Diplomado(a)

Arnaldo Augusto Ciquiello Borges
Reitor

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
SÃO PAULO

