

Câmpus **Hortolândia**



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
São Paulo

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA SÃO PAULO  
PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO - PPC

---

**BACHARELADO EM  
ENGENHARIA DE  
CONTROLE E  
AUTOMAÇÃO**

---



## Câmpus Hortolândia

---

- Curso implantado de acordo com a Resolução IFSP nº 088, de 05 de novembro de 2019.
- Reformulação de curso, por meio da RESOLUÇÃO nº 113/2022, DE 1º DE NOVEMBRO DE 2022.
- Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, por meio da Resolução IFSP nº 027, de 02 de março de 2021.

---

# BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

---



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO  
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO

## AUTORIDADES INSTITUCIONAIS

### REITOR

Silmário Batista dos Santos

### PRÓ-REITORIA DE

PLANEJAMENTO E

DESENVOLVIMENTO

INSTITUCIONAL – PRO-DI

Bruno Nogueira Luz

### PRÓ-REITORIA DE

ADMINISTRAÇÃO – PRO-ADM

José Roberto da Silva

### PRÓ-REITORIA DE ENSINO – PRE

Carlos Eduardo Pinto Procópio

### PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO – PRO-EX

Gabriela de Godoy Cravo Arduino

### PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

E PÓS-GRADUAÇÃO – PRP

Adalton Masalu Ozaki

### AGÊNCIA DE INOVAÇÃO E

TRANSFERÊNCIA

DE TECNOLOGIAS – INOVA

Éder José da Costa Sacconi

### ASSESSORIA DE RELAÇÕES

INTERNACIONAIS - ARINTER

Eduardo Antonio Modena

### DIRETORIA SISTÊMICA DE

ASSUNTOS ESTUDANTIS - DAEST

Reginaldo Vitor Pereira

### Diretora Geral do Câmpus

Caroline Felipe Jango da Silva

### Diretoria Adjunta Educacional do

Câmpus

Kênia Cristina Pereira Silva

### Coordenador de Curso

Rogério Vani Jacomini

### Núcleo Docente Estruturante

Rogério Vani Jacomini

Aliandro Henrique Costa Santos

Augusto Emmel Selke

Carlos Eduardo Pagani

Fernando Lino

Filipe Sarmiento Trindade

José Aldo Galiza

José Renato Borelli

Leonardo Bartalini Baruffaldi

Luiz Antônio Reis

Karlos Roberto da Silva Braga Martins

Marcelo Lisboa Mota

Paulo Celso Vieira Paino

Ricardo Barroso Leite

Ricardo Cenamo Cachichi

Renato Rafael da Silva

Rovilson Dias da Silva

### Colaboração Técnica

Núcleo Docente Estruturante

Coordenadoria Sociopedagógica

Outros colaboradores



## SUMÁRIO

• 1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....	8
1.1 Identificação do Câmpus .....	9
1.2 Identificação do Curso .....	10
1.3. Missão, Visão e Valores .....	11
1.4. Caracterização Educacional .....	12
1.5. Histórico Institucional .....	12
1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização .....	15
• 2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO .....	20
2.1 Demanda Econômica Local .....	21
2.2 Demanda Político-Social .....	22
2.3 Sobre a Capacidade do Câmpus Hortolândia .....	23
• 3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO .....	24
• 4. PERFIL DO EGRESSO .....	25
4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local .....	27
4.2. Competências e habilidades .....	27
• 5. OBJETIVOS DO CURSO .....	30
5.1. Objetivo Geral .....	30
5.2. Objetivos Específicos .....	30
• 6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR .....	31
6.1. Articulação Curricular .....	32
6.2. Estrutura Curricular .....	35
6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação .....	39
6.5. Estágio Curricular Supervisionado .....	39
6.5.1 Prazos .....	40
6.5.2 Estagiário .....	40
6.5.3 Coordenação .....	41
6.5.4 Supervisão .....	41
6.5.5 Documentação .....	41
6.5.6 Convênios .....	42
6.5.7 Sobre iniciação científica .....	42
6.6. Projeto Final de Curso (PFC) .....	43
6.6.1 Carga horária e prazo .....	43
6.6.2 Formas de apresentação .....	44



6.6.3 Orientação .....	44
6.6.4 Coordenação .....	45
6.6.5 Avaliação .....	45
6.7. Atividades Complementares - ACs.....	46
6.8. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena .....	49
6.9. Educação em Direitos Humanos.....	51
6.10. Educação Ambiental.....	52
6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).....	53
• 7. METODOLOGIA.....	54
• 8. AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	58
• 9. COMPONENTES CURRICULARES SEMIPRESENCIAIS E/OU A DISTÂNCIA .....	61
9.1. Tecnologias e Recursos digitais.....	63
9.2. Materiais Didáticos.....	63
9.3. Professores Mediadores.....	64
9.4. Infraestrutura de EaD.....	66
9.5. Equipe Multidisciplinar.....	66
• 10. ATIVIDADES DE PESQUISA.....	68
10.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - Obrigatório para todos os cursos que contemplem no PPC a realização de pesquisa envolvendo seres humanos.....	71
• 11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO .....	72
11.1. Curricularização da Extensão.....	74
11.2. Acompanhamento de Egressos.....	75
• 12. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS .....	76
• 13. APOIO AO DISCENTE .....	77
• 14. AÇÕES INCLUSIVAS .....	84
• 15. AVALIAÇÃO DO CURSO.....	87
15.1. Gestão do Curso.....	88
• 16. EQUIPE DE TRABALHO.....	89
16.1. Núcleo Docente Estruturante.....	89
16.2. Coordenador(a) do Curso.....	90
16.3. Colegiado de Curso .....	91
16.4. Corpo Docente .....	92
16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico .....	95
• 17. BIBLIOTECA .....	99



17.1 Produtos Oferecidos.....	100
• 18. INFRAESTRUTURA.....	101
18.1. Infraestrutura Física.....	101
18.2. Acessibilidade.....	103
18.3. Laboratórios de Informática.....	104
18.4. Laboratórios Específicos.....	104
• 19. PLANOS DE ENSINO.....	112
19.1 Primeiro semestre.....	112
19.2 Segundo semestre.....	139
19.3 Terceiro semestre.....	163
19.4 Quarto semestre.....	181
19.5 Quinto semestre.....	203
19.6 Sexto semestre.....	225
19.7 Sétimo semestre.....	244
19.8 Oitavo semestre.....	259
19.9 Nono semestre.....	277
19.10 Décimo semestre.....	296
19.11 Optativo.....	308
• 20. DIPLOMAS.....	312
• 21. LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	312
• 22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	318



## • 1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO	
<b>NOME</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
<b>SIGLA</b>	IFSP
<b>CNPJ</b>	10882594/0001-65
<b>NATUREZA JURÍDICA</b>	Autarquia Federal
<b>VINCULAÇÃO</b>	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC)
<b>ENDEREÇO</b>	Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo/Capital
<b>CEP</b>	01109-010
<b>TELEFONE</b>	(11) 3775-4502 (Gabinete do Reitor)
<b>PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET</b>	<a href="http://www.ifsp.edu.br">http://www.ifsp.edu.br</a>
<b>ENDEREÇO ELETRÔNICO</b>	gab@ifsp.edu.br
<b>DADOS SIAFI:</b>	<b>UG:</b> 158154
<b>GESTÃO</b>	26439
<b>NORMA DE CRIAÇÃO</b>	Lei nº 11.892 de 29/12/2008
<b>NORMAS QUE ESTABELECEM A ESTRUTURA ORGANIZACIONAL ADOTADA NO PERÍODO</b>	Lei Nº 11.892 de 29/12/2008
<b>FUNÇÃO DE GOVERNO PREDOMINANTE</b>	Educação

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## 1.1 Identificação do Câmpus

IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS	
<b>NOME</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
<b>CÂMPUS</b>	Hortolândia
<b>SIGLA</b>	HTO
<b>CNPJ</b>	10.882.594/0019-94
<b>ENDEREÇO</b>	Rua Thereza Ana Cecon Breda, 1896 – Vila São Pedro – Hortolândia – SP
<b>CEP</b>	13.183-250
<b>TELEFONE</b>	(19) 3865-8070
<b>PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET</b>	hto.ifsp.edu.br
<b>ENDEREÇO ELETRÔNICO</b>	
<b>DADOS SIAFI:</b>	<b>UG:</b> 158578
<b>GESTÃO</b>	26439
<b>AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO</b>	Portaria MEC no 1.170, de 21 de setembro de 2010

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





## 1.2 Identificação do Curso

<b>Curso: <u>Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</u></b> <b>Vigência desse PPC: 1/ 2023</b>	
Câmpus	Hortolândia
Trâmite	Reformulação
Modalidade	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Início de funcionamento do curso	1º semestre de 2020
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	Resolução IFSP nº 88, de 05 de novembro de 2019
Resolução de Reformulação do Curso no IFSP	Resolução IFSP nº 113, de 1º de novembro de 2022
Portaria de Reconhecimento do curso	
Turno	Integral
Vagas semestrais	40
Vagas Anuais	40
Nº de semestres	10
Carga Horária Mínima Obrigatória	3792,9 horas
Carga Horária Optativa	33,3 horas
Carga Horária Presencial	3320 horas
Carga Horária a Distância	472,9 horas
Duração da Hora-aula	50 minutos
Duração do semestre	20 semanas
Tempo mínimo de integralização do curso	5 anos
Tempo máximo de integralização do curso	10 anos

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



### 1.3. Missão, Visão e Valores

A Missão, a Visão e os Valores são os norteadores para as pessoas que conduzem e/ou são conduzidas por uma organização. Para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), temos esses três conceitos a partir de uma construção coletiva:

#### **Missão**

Ofertar educação profissional, científica e tecnológica orientada por uma *práxis* educativa que efetive a formação integral e contribua para a inclusão social, o desenvolvimento regional, a produção e a socialização do conhecimento.

#### **Visão**

Ser referência em educação profissional, científica e tecnológica, na formação de professores e na produção e socialização do conhecimento.

#### **Valores**

1. Democracia, pautada na ampla participação, igualdade e representatividade, na criação e desenvolvimento coletivo;
2. Direitos Humanos, pautado na dignidade a todas as pessoas, na liberdade de opinião e de expressão e no respeito mútuo;
3. Ética, pautada pela responsabilidade com o bem público e pela cooperação e justiça social;
4. Excelência, pautada na governança pública, no aperfeiçoamento das relações sociais e no desenvolvimento humano;
5. Gestão participativa e democrática, pautada pelos princípios de democracia, corresponsabilidade, coletividade e respeito à liberdade de expressão;
6. Identidade institucional, pautada nas finalidades e características institucionais, distintivas e duradouras (resistentes ao tempo);
7. Inclusão Social, pautada na igualdade, respeito, solidariedade, na participação igualitária de todos na escola e na sociedade;
8. Inovação, pautada no desenvolvimento do arranjo produtivo e para a qualidade de vida das pessoas;



9. Respeito à diversidade, pautado pelos princípios da igualdade nas relações sociais, étnicos-raciais e de gênero e o reconhecimento e respeito às diferenças;

10. Soberania Nacional, pautada na democracia, na igualdade dos Estados na comunidade internacional, associado a independência nacional;

11. Sustentabilidade, pautada pela responsabilidade ambiental e social;

12. Transparência, relacionado ao Estado Democrático e de Direito, pautado na publicidade e no acesso à informação.

## **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 profissional no Brasil passou por inúmeras transformações desde então. Nesse percurso histórico, a instituição de ensino de São Paulo também

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



experimentou mudanças no seu perfil, na oferta de cursos e em sua própria denominação — Escolas de Artífices, Liceu Industrial, Escola Industrial, Escola Técnica, Escola Técnica Federal e CEFET. Todas essas fases contribuíram para firmar o caráter do IFSP, assegurando a oferta de trabalhadores qualificados para as demandas do mundo do trabalho.

No ano de 1937, em outra (re)estruturação administrativa e funcional, 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.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



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.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 37<sup>1</sup> câmpus, destes, 3 câmpus avançados – 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.

Atualmente a instituição é capaz de atuar em diferentes frentes de ensino: desde a modalidade de educação profissional integrada ao ensino médio ou cursos técnicos concomitantes/subsequentes até o ensino superior; desde a oferta de oportunidades para aqueles que não conseguiram acompanhar a escolaridade regular até a promoção de cursos de pós-graduação. O compromisso com a qualidade e a oferta de formação em diferentes níveis e distintas áreas do saber auxiliam na consolidação do IFSP como referência para a pesquisa e o ensino público no estado de São Paulo, articulando a reflexão crítica, a ciência, a cultura, a tecnologia e a produção material às demandas do país.

## 1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização

A instalação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia na cidade de Hortolândia é citada no documento institucional “Relatório de Gestão” (IFSP, 2007). Nele explica-se que o Ministério da Educação lançou a chamada pública MEC/SETEC 001/2007, na qual as cidades eram convidadas a apresentar contrapartidas. Após a apresentação e avaliação das propostas apresentadas pelas cidades da região, resultou que Hortolândia foi contemplada com um câmpus do IFSP.

A seguir foram diligenciados trabalhos visando à definição dos cursos a serem inicialmente previstos para as unidades. Para tal fim, foram realizadas reuniões com prefeitos, representantes dos

---

<sup>1</sup> O câmpus deverá atualizar, no texto, a indicação do **total de câmpus** existentes quando da elaboração do Projeto Pedagógico de Curso. **Consultar a página institucional do IFSP.**

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



municípios e de entidades de classe, empresários e outras autoridades, assim como audiências públicas (IFSP, 2007, p. 53).

O Câmpus Hortolândia foi construído mediante atendimento à Chamada Pública do MEC/SETEC n.º 001/2007 – Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Tecnológica – FASE II, e está localizado no município de Hortolândia do Estado de São Paulo. Sua autorização de funcionamento deu-se por meio da Portaria n.º 1.170, de 21 de setembro de 2010. Iniciou suas atividades educacionais em fevereiro de 2011, oferecendo o Curso Técnico em Informática em dois turnos: tarde e noite. Naquele primeiro momento, o Instituto funcionava em salas cedidas pela Prefeitura da cidade, no prédio do Centro de Formação de Professores Paulo Freire.

Neste período, o prédio destinado ao funcionamento do Câmpus encontrava-se em obras. Assim, suas atividades foram, temporariamente, realizadas no Centro de Formação dos Profissionais em Educação “Paulo Freire”, prédio pertencente à Prefeitura Municipal de Hortolândia. Em agosto de 2012, com a finalização das atividades de construção, houve a mudança para o prédio definitivo.

Em 2012, houve novamente vestibular para o curso Técnico Concomitante/Subsequente em Informática, formando duas turmas. Também no início desse ano, foram ofertadas vagas, em parceria com a Secretaria do Estado, para duas turmas de Técnico Integrado ao Ensino Médio (Fabricação Mecânica e Informática) atendidas na escola E. E. Professora Liomar Freitas Câmara. Essa parceria foi fundamentada em um conjunto de instrumentos legais, entre eles, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, o Decreto Estadual n.º 57.121/2011, a Resolução SEE n.º 47/201 e um Termo de Acordo de Cooperação Técnica envolvendo as duas instituições. Nessa época, o câmpus possuía aproximadamente dez professores e cinco técnicos administrativos. Essa estrutura perdurou até agosto de 2012, quando ocorreu a mudança para as novas instalações.

O processo de mudança para o prédio próprio ocorreu com o auxílio da prefeitura e dos servidores do câmpus. Em setembro de 2012 chegaram mais servidores e, portanto, já em outubro, foram abertas inscrições, via vestibular,

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



para os cursos Técnico Concomitante/Subsequente em Fabricação Mecânica e Técnico Concomitante/Subsequente em Informática, para iniciar em 2013. Por meio do SISU foram ofertadas 40 vagas, no período noturno, para o Curso Superior em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

No início de 2013, o câmpus recebeu mais servidores, organizou mais laboratórios e pôde oferecer, no segundo semestre, o curso Técnico Concomitante/Subsequente em Eletroeletrônica e dar seguimento aos cursos de Técnico Concomitante/Subsequente em Informática e Superior em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Assim, o Câmpus Hortolândia ofereceu, em 2014, os seguintes cursos: Curso Técnico Concomitante em Fabricação Mecânica, curso Técnico Concomitante em Informática, curso Técnico Concomitante em Eletroeletrônica, Curso Técnico Integrado em Fabricação Mecânica, curso Técnico Integrado em Informática e o curso Superior em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Ainda em 2014, os estudantes do câmpus constituíram os colegiados representativos de seus segmentos, sendo, para o nível médio, o Grêmio Livre Nelson Mandela e, para o curso superior, o Diretório Acadêmico. Para o ano letivo de 2015, a parceria entre o Câmpus Hortolândia do IFSP e a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo foi descontinuada, já que as duas turmas do curso técnico integrado se formaram em dezembro de 2014.

A Pró-Reitoria de Ensino realizou uma consulta pública em relação aos cursos técnicos integrados ofertados nessa parceria, obtendo como resposta dos entrevistados que o IFSP não deveria renovar a parceria realizada. Porém, as comunidades interna e externa, quando da elaboração do PDI, Plano de Desenvolvimento Institucional, vigente de 2014 a 2018, elegeu a abertura de cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio para serem implantados no Câmpus Hortolândia, anseio concretizado no ano letivo de 2016. Assim, a cidade ganhou outras opções de formação na educação profissional e tecnológica. No mesmo PDI, foi decidida a abertura do curso de Engenharia de Controle e Automação.

A tabela abaixo mostra o que foi acordado na ocasião:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



**Tabela I (A) – Programação de abertura de cursos técnicos (integrado, concomitante e EJA).**

Nome do curso	Habilitação	Modalidade	Quantidade de		Turno(s) de funcionamento	Local de funcionamento	Ano previsto para solicitação
			alunos / turma	turmas			
Técnico em Manutenção e Suporte de Sistemas	Técnico	Concomitante	40	1	Noturno	Câmpus HTO	2016
Técnico em Informática	Técnico	Integrado	40	1	matutino e vespertino	Câmpus HTO	2016
Técnico em Automação Industrial	Técnico	Integrado	40	1	vespertino	Câmpus HTO	2016
Técnico de Mecânica	Técnico	Integrado	40	1	vespertino	Câmpus HTO	2016
Informática Concomitante PROEJA	Técnico	comitante/ EJA	20	1	Noturno	Câmpus HTO	2017
Fabricação Mecânica Concomitante PROEJA	Técnico	comitante/ EJA	20	1	Noturno	Câmpus HTO	2017
Eletroeletrônica Concomitante PROEJA	Técnico	comitante/ EJA	20	1	Noturno	Câmpus HTO	2017

**Tabela I (B) – Programação de abertura de cursos de graduação (bacharelado, licenciatura e tecnólogo).**

Nome do curso	Habilitação	Modalidade	Quantidade de		Turno(s) de funcionamento	Local de funcionamento	Ano previsto para solicitação
			alunos/turma	turmas			
Eng <sup>a</sup> de Controle e Automação	Engenheiro	Graduação	28	1	Matutino	Câmpus HTO	2016
Eng <sup>a</sup> Mecânica	Engenheiro	Graduação	28	1	Matutino	Câmpus HTO	2016
Matemática	Licenciado	Graduação	40	2	Matutino	Câmpus HTO	2017

A partir de 2017, também passou a ser ofertado o curso de Licenciatura em Matemática, ambos com 40 vagas no período noturno. Essa graduação alinha-se com os princípios fundadores do IFSP no sentido de ampliar o oferecimento de licenciaturas com foco na formação de professores para os Ensinos Fundamental e Médio. Em 2020 e 2021, respectivamente, o campus passou a ofertar os cursos de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação (período integral) e de pós-graduação em Especialização em Ensino de Línguas e Literaturas (período noturno).

Em 2022 são oferecidos, então, os seguintes cursos regulares: Técnicos Concomitantes/Subsequentes em Eletroeletrônica, Fabricação Mecânica, e Manutenção e Suporte em Informática; Técnicos Integrados ao Ensino Médio em Automação Industrial, Informática e Mecânica; Graduação em Licenciatura em Matemática, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Engenharia de Controle e Automação; Pós-Graduação em Especialização em Ensino de Línguas e Literaturas.

Além dos cursos acima elencados, o câmpus realiza atividades relacionadas ao Ensino, como o horário de atendimento docente articulado aos

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



apontamentos do Conselho de Classe Pedagógico; atividades de Extensão como, por exemplo, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, eventos sobre o tema da Diversidade, Consciência Negra, Questões de Gênero; e projetos de Pesquisa como os de Iniciação Científica com os estudantes e grupos de pesquisa do câmpus.

## • 2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

No cenário contemporâneo, as barreiras entre as várias especializações da engenharia vêm caindo rapidamente. A criação de novas soluções, produtos e serviços exige, além da sólida formação técnica tradicionalmente associada à carreira de engenharia, a capacidade dos profissionais de relacionarem-se com pessoas de diferentes formações culturais, além de respeitar os limites sociais, econômicos e ambientais impostos tanto na forma de legislações, como na forma de demandas do mercado e da sociedade. Com isso, é necessário que os engenheiros modernos transitem com certa facilidade entre as diferentes especializações e que saibam formar conexões com outras áreas.

A engenharia de controle e automação é uma das materializações dessa nova maneira de compreender os processos produtivos atuais, uma vez que alia competências que eram tradicionalmente associadas com a engenharia mecânica, a engenharia elétrica e a ciência da computação. O engenheiro de controle e automação pode atuar em diversos ramos industriais com controle de operações, planejamento, desenvolvimento de produtos, pesquisa e empreendedorismo.

A Justificativa para reformulação do Projeto Pedagógico de Curso, no ano de 2022, está pautada em conformidade com a legislação vigente, especificamente a Portaria MEC 23/2017 (republicada), Artigo 32, parágrafo 2º, o reconhecimento do curso de graduação deve aferir a permanência das condições informadas na sua criação. No entanto, por força de Lei, e sem prejuízo para o IFSP, uma vez que não se pode descumprir os prazos previstos nas regulamentações legais, o IFSP se reserva o dever de reformular os PPCs em conformidade:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- Com as publicações de novas Diretrizes Curriculares Nacionais e Catálogos Nacionais de Cursos Superiores de Tecnologia;
- Com as Diretrizes da Curricularização da Extensão previstas na Resolução CNE 07/2018;
- Com os demais prazos previstos em lei.

Desta forma, para o Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, foram considerados os prazos da Resolução CNE/CES No 01 de 29 de dezembro de 2020.

## **2.1 Demanda Econômica Local**

A Região Metropolitana de Campinas, que compreende Hortolândia, é um dos mais vibrantes parques industriais do país. Sua estrutura industrial é formada por empresas de alta tecnologia e que necessitam de mão-de-obra especializada. A cidade é sede da multinacional IBM, que ali se instalou em 1972. A empresa está situada no condomínio industrial Tech Town, que abriga outros empreendimentos de grande porte. É em Hortolândia, também, que está a Dow Corning, empresa de fabricação de silicone e, ainda, Belgo Bekaert, Magneti Marelli, GKN, BSH e o laboratório farmacêutico EMS. Em 2007, outras empresas de grande porte instalaram-se no município, como a Dell, uma das principais fabricantes de computadores do mundo, e a Wickbold, do ramo alimentício. Hortolândia é, ainda, pólo de desenvolvimento de material rodante ferroviário nacional, com empresas como a Greenbrier Maxion, Asmted Rail, CAF, Bombardier e fornecedoras de peças para esse ramo. Nas cidades próximas instalaram-se a Honda, usuária intensiva de automação, Adere, 3M, PPG, Pirelli, Villares. Fora as grandes multinacionais, Hortolândia possui centenas de pequenas e microempresas com diversos níveis de penetração tecnológica. Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais 2011 e 2016 (BRASIL, 2011;2016a), em toda a região metropolitana de Campinas, 26,53% das vagas formais de emprego estavam na indústria, com destaque para a indústria química de produtos farmacêuticos, têxtil e mecânica. Em 2011, quando a indústria apresentou seu melhor desempenho dos últimos anos, essa região empregou

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



formalmente 1 257 trabalhadores em funções diretamente ligadas à formação de engenheiro de controle e automação. Mesmo durante período de crise política e econômica, em 2016 a região ainda empregava 1 296 trabalhadores nas mesmas colocações, apresentando um leve aumento no número de postos de trabalho com essa qualificação, em um cenário que reduziu mais de 9,47 % empregos formais na região metropolitana de Campinas no mesmo período analisado.

## **2.2 Demanda Político-Social**

Durante muito tempo, a cidade de Hortolândia limitou sua participação no contexto econômico da Região Metropolitana de Campinas a uma cidade-dormitório: trabalhadores de baixa qualificação profissional que exerciam suas profissões em cidades vizinhas instalaram-se no município com suas famílias atraídos pelo custo mais reduzido de habitação. Com o processo de rápida industrialização da cidade que ocorreu na primeira década do séc. XXI, um outro fenômeno indesejável juntou-se àquele primeiro: trabalhadores qualificados passaram a vir a Hortolândia durante a semana, mas continuaram morando em suas cidades de origem. Nos dois casos, há uma fuga de capital tanto econômico como social, uma vez que a comunidade local apresentava raízes muito tênues com o município.

A criação do câmpus na cidade foi feita com o intuito de inverter esse cenário ao promover maior qualificação profissional para moradores do município que poderiam, então, morar e trabalhar em uma área geográfica mais circunscrita. Os cursos técnicos, de tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e de Licenciatura em Matemática já oferecidos cumprem uma parte desse papel. A implantação da Engenharia de Controle e Automação vem somar a esse esforço e, também, atender à demanda dos próprios alunos egressos dos cursos técnicos de Fabricação Mecânica, Mecânica, Automação e Eletroeletrônica por um curso superior de qualidade e público nas proximidades de sua residência.

Em 2017, nas cidades da região de Hortolândia (Campinas, Sumaré, Monte Mor, Nova Odessa, Americana, Paulínia e a própria Hortolândia) haviam 25 350

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



estudantes no último ano do ensino médio (BRASIL, 2017). Nos mesmos municípios foram ofertadas 4 369 vagas em 2016 para o ensino superior em instituições públicas (BRASIL, 2016b), das quais somente 51 vagas foram de Engenharia de Controle e Automação (apenas na Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP).

Esses dados mostram que anualmente mais de 20 000 egressos do ensino médio na região de Hortolândia não têm acesso a instituição pública de ensino superior e terão nas vagas ofertadas pelo curso de Engenharia de Controle e Automação do IFSP Câmpus Hortolândia oportunidades de formação acadêmica de qualidade com expectativa concreta de empregabilidade e ascensão social.

### **2.3 Sobre a Capacidade do Câmpus Hortolândia**

Foram feitas simulações de alocação docente e de espaços físicos em diversos cenários futuros para determinar a capacidade do câmpus absorver o curso de maneira factível e com garantias mínimas de qualidade. Os resultados dessas simulações mostraram que haverá uma demanda grande por professores da área de eletroeletrônica e automação, mas que essa demanda pode ser atendida com a quantidade atual de docentes do câmpus desde que sejam feitas algumas adaptações, notadamente a extinção de um curso técnico concomitante. No primeiro semestre de 2018, o câmpus conta com 12 docentes da área de eletroeletrônica/automação, com diversas especialidades que cobrem desde a área de eletricidade básica, passando por sistemas de instrumentação e controladores até eletrônica de potência. A equipe da área de mecânica possui 13 docentes com especialidades como dinâmica de sistemas, projeto mecânico, fabricação e materiais. Outra área bastante demandada pelo curso, Informática, está com 17 professores, divididos entre especialistas em arquitetura de redes, programação e infraestrutura.

Somam-se a esses 8 professores de matemática, 2 de física e 2 de química, além de um docente especializado em gestão. Na área de humanidades, são um professor de filosofia, um de sociologia, um de geografia e dois de história.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Em questão de infraestrutura, o câmpus conta com 11 salas de aula disponíveis nos três períodos, com uma ocupação média, considerando já o curso descrito neste documento, de cerca de 7,5 salas. Esses ambientes de ensino são todos equipados com lousa (quadro negro ou quadro branco) e projetores multimídia. Também há sete laboratórios de informática com vinte microcomputadores, lousa branca e projetor multimídia, constituindo núcleo suficiente para manter as turmas quando o curso estiver em regime. Desses laboratórios, um já é dedicado ao ensino de CAD, CAM e CAE.

A área de mecânica possui laboratórios equipados de processos de manufatura, inclusive CNC, materiais, tratamentos térmicos, metrologia e hidráulica-pneumática, incluindo uma sala híbrida que pode ser convertida em laboratório de informática com dez máquinas. Faltariam um laboratório de térmica e fluidos e um de robótica dedicado, uma vez que na situação atual as aulas desta última disciplina serão ofertadas nos laboratórios de informática.

### • 3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO

Para acesso ao curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação oferecido em período integral o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente.

O ingresso ao curso será por meio de processo de seleção regido por Edital a ser publicado anualmente. O Edital estabelecerá a distribuição das 40 vagas ofertadas anualmente e atenderá obrigatoriamente à Lei nº 12.711/2012 e suas alterações. Serão incluídas no Edital vagas reservadas para ações afirmativas que estejam em consonância com as finalidades e objetivos do IFSP. Para fins de classificação o edital poderá optar pelo uso do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), de responsabilidade do MEC, e/ou de notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) no ano vigente ou anos anteriores e/ou processos simplificados para vagas remanescentes

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## • 4. PERFIL DO EGRESSO

Em sintonia com os Fundamentos Político Pedagógicos dos Institutos Federais, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia – Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, a Lei nº 5.194 de 24, de dezembro de 1966, Resolução CONFEA nº 218, de 29 de junho de 1973, Resolução CONFEA nº 1073, de 19 de abril de 2016 e Resolução Normativa CONFEA nº 427/1999 (específica para a Engenharia de Controle e Automação), os profissionais egressos dos cursos Bacharelados em Engenharia deste Instituto devem agregar à sua formação acadêmica os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.

O Curso Superior em Engenharia de Controle e Automação visa à formação omnilateral (trabalho-ciência-cultura) dos graduandos, de forma que seu egresso seja um profissional com formação técnica, tecnológica, humana, cidadã, com qualificação para o mundo do trabalho e capacidade de manter-se em desenvolvimento e atualização.

Além de sólida formação técnica e tecnológica, o egresso tem um perfil com visão holística e humanista, sendo também generalista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético. É comprometido com uma sociedade democrática e socialmente justa e capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais.

O profissional formado aplica, desenvolve, adapta e utiliza novas tecnologias com atuação inovadora e empreendedora, reconhece as necessidades dos usuários e formula, analisa e cria soluções aos problemas a partir delas, resolvendo com senso crítico e de forma criativa os problemas da Engenharia, no desenvolvimento de projetos e soluções, aplicando em sua prática profissional perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

O egresso do curso de Engenharia do Instituto Federal de São Paulo atua nas novas demandas da sociedade e do mundo do trabalho, e se adapta a elas,

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





com postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Além da formação pessoal, o bacharel é capaz de ocupar postos de comando e de liderança técnica no ambiente de trabalho, enfrentando as mais diversas dificuldades sem receios, com confiança em suas potencialidades, demonstrando capacidade de investigação, inovação e permanente atualização.

De acordo com os Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, o Engenheiro de Controle e Automação é um profissional de formação generalista, que atua no controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos ou equipamentos elétricos, eletromecânicos, eletrônicos, magnéticos, ópticos, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Planeja, projeta, instala, opera e mantém sistemas de medição e instrumentação eletro-eletrônica, de acionamentos de máquinas, de controle e automação de processos, de equipamentos dedicados, de comando numérico e de máquinas de operação autônoma. Projeta, instala e mantém robôs, sistemas de manufatura e redes industriais. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais. Visa atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os; atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial

## 4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo

### produtivo local

O engenheiro de Controle e Automação estabelece caminhos inovadores com base nas habilidades das ciências da engenharia, em especial da modalidade de Controle e Automação, vinculando o arranjo produtivo local, industrial e comercial da cidade de Hortolândia e região, com as novas demandas oriundas do mercado de automação industrial, comercial, predial etc. Busca por tecnologias mais eficientes e sistemas inteligentes para a ampliação do setor de automação como um todo e para a geração de soluções tecnicamente viáveis e voltadas ao usuário, processo ou cadeia final, implementando-as e gerenciando-as com sucesso, decorrente, inclusive, do fortalecimento das habilidades humanísticas do profissional.

## 4.2. Competências e habilidades

O curso de graduação em **Engenharia de Controle e Automação** proporciona aos seus egressos, ao longo da formação, as seguintes competências:

I - Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.

II - Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;



- b. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- c. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- d. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

III - Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

- a. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- b. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- c. Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

IV - Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- a. Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- b. Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- c. Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- d. Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- e. Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

V - Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- a. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

VI - Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- a. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;



b. Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

c. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

d. Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);

e. Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

VII - Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a. Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;

b. Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

VIII - Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

a. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;

b. Aprender a aprender.

IX - Empregar a criatividade, inovação, empreendedorismo e a responsabilidade de sua prática profissional.

a. Ser capaz de produzir ferramentas, técnicas e conhecimentos científicos e/ou tecnológicos inovadores na área, buscando alcançar metodologias que melhor se apliquem a cada ação, estabelecendo a indissociabilidade de conhecimento científico/tecnológico e sociedade;

b. Ser capaz de empreender na área de engenharia, reconhecendo oportunidades e resolvendo problemas de forma transformadora, agregando



valor à sociedade, preconizando o diálogo entre os conhecimentos científicos, tecnológicos, sociais e humanísticos e os conhecimentos e habilidades relacionados ao trabalho;

c. Entender a importância e a responsabilidade da sua prática profissional, agindo de forma ética, sustentável e socialmente responsável, respeitando aspectos legais e normas envolvidas. Observar direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização.

X – Agregar as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso, além das competências gerais.

## • 5. OBJETIVOS DO CURSO

### 5.1. Objetivo Geral

O Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFSP tem como objetivo geral a formação generalista, humanista, crítica e reflexiva de profissionais habilitados em produzir e aplicar conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como atuar na difusão e no desenvolvimento de novas tecnologias na área de Controle e Automação, com capacidade de identificar e resolver problemas com criatividade, criticidade e autonomia, considerando aspectos éticos, humanistas, ambientais, econômicos, políticos, sociais e culturais.

### 5.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos esperados dos egressos dos cursos de Engenharia de Controle e Automação segundo as competências gerais anteriormente descritas, e em acordo com a habilitação ou ênfase do curso, elencadas a seguir:

I - Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia de Controle e Automação;

II - conceber e conduzir experimentos e interpretar resultados;

III - modelar, simular, analisar, controlar e automatizar sistemas;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- IV - analisar, comparar e especificar materiais, componentes, dispositivos e equipamentos;
- V - projetar, desenvolver, implementar, integrar e otimizar sistemas, produtos e processos;
- VI - planejar, elaborar, coordenar e supervisionar projetos e serviços de Engenharia de Controle e Automação;
- VII - inspecionar, operar e avaliar criticamente processos e sistemas e realizar sua manutenção;
- VIII - desenvolver e/ou utilizar novos recursos, ferramentas e técnicas;
- IX - aplicar conceitos de administração, economia e gestão em Engenharia de Controle e Automação;
- X - avaliar o impacto das atividades da Engenharia de Controle e Automação no contexto social e ambiental, bem com os que garantam a segurança e ergonomia;
- XI - utilizar novos recursos e práticas de segurança da informação;
- XII - elaborar textos técnicos e científicos de acordo com as normas e regras vigentes;
- XIII - avaliar o impacto das atividades da Engenharia de Controle e Automação, considerando os principais aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais da sociedade atual.

## • 6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso de Engenharia Controle e Automação está estruturado para integralização em 10 semestres. Sua carga horária total mínima é de 3792,9 horas, sendo 3532,9 horas em disciplinas, 160 horas em estágio obrigatório e 100 horas para o Projeto Final de Curso. O estágio, de caráter obrigatório, poderá ser realizado a partir do sexto semestre do Curso. São oferecidas Atividades Complementares, de caráter facultativo, totalizando 120 horas. Além disso, o curso conta com disciplinas obrigatórias e a disciplina optativa de Libras com carga horária de 33,3 horas.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## **6.1. Articulação Curricular**

Baseado nas recomendações das diretrizes curriculares nacionais do Conselho Nacional de Educação para o Curso de Graduação em Engenharia, publicadas em abril de 2019, o curso é projetado sob uma perspectiva multidisciplinar entre os conhecimentos básicos, específicos e profissionalizantes. O núcleo básico diz respeito a conhecimentos generalistas, transversais a todas as áreas da engenharia e que em boa monta embasam os dois outros núcleos. O núcleo de conhecimentos essenciais profissionalizantes contém uma série de disciplinas mais específicas para a habilitação de controle e automação, que permitirão ao ingresso exercer plenamente as atividades de sua profissão. O núcleo específico, por fim, desenvolve-se sobre o núcleo profissionalizante, aprofundando tópicos e introduzindo conhecimentos que ficaram faltantes nos outros dois núcleos.

Através das disciplinas específicas de extensão, trabalho de conclusão de curso e de laboratórios, conhecimentos básicos e específicos são aplicados e integrados aos conhecimentos técnicos de modo a estimular no estudante a capacidade de saber fazer e de aproximar o curso da aplicação, integrando desta forma as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas. Através de metodologias que visem trazer a prática do engenheiro para o desenvolvimento do curso, como a de desenvolvimento de projetos aplicados a solução de problemas reais da sociedade ou do ambiente de trabalho e através da proposição de fóruns, palestras, seminários e eventos que visem promover uma interação da comunidade externa a extensão é exercida de forma prática e aplicada dentro do curso.

Os núcleos formativos assim divididos colaboram para atender à formação do engenheiro de Controle e Automação de modo a atender as especificidades de sua atuação e também o habilita a exercer as atividades gerais atribuídas a engenheiros conforme itens de 1 e 18 do Art. 1º da Resolução CONFEA/CREA nº 2018, de 29 de junho de 1973 e da Resolução CONFEA nº 1073/2016.

Na prática profissional e em consonância com as habilidades elencadas na Resolução CNE-CES nº 02, de 24 de abril de 2019, o engenheiro de controle e

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



automação depara-se com situações em que precisa ter postura engajada na busca autônoma por conhecimentos, seja por ser o profissional mais especializado, seja por lidar com temas no limite do estado da arte. Com vistas a incentivar a participação dos alunos em atividades fora das salas de aula, promover sua autonomia e capacidade de auto-aprendizado, todas as disciplinas do curso contemplam 15% de sua carga horária oferecida na modalidade de ensino à distância, em plataforma virtual mantida pelo câmpus.

Na parte inicial do curso, que é composta, principalmente, por conhecimentos do núcleo básico, o aluno tomará contato com uma sólida base científica, composta por disciplinas de matemática, física e química que lhe dará subsídio para modelar sistemas industriais clássicos, bem como configurar controladores para monitorar e atuar em plantas. Além dos conhecimentos essenciais do eixo técnico, disciplinas de base humanística darão aos futuros profissionais uma visão mais ampla dos impactos que suas profissões podem ter nos tecidos social e político de nossa sociedade, cada vez mais globalizada e dependente da interação com profissionais de diferentes áreas do conhecimento. Finalmente, as disciplinas de gestão aplicadas na parte tecnológica do curso visam instrumentar os estudantes a gerir grupos de pessoas e a administrar negócios.

Os três últimos semestres do curso – em que estão os conhecimentos essenciais mais voltados aos núcleos profissionalizante e específico – agregam disciplinas que, via de regra, são construídas sobre os conhecimentos essenciais anteriores, mas com maior aprofundamento. Aqui, os alunos desenvolverão as capacidades necessárias para não apenas manter e configurar projetos de controles industriais, mas também desenvolver novos produtos e métodos, além de participarem com mais intensidade em atividades que despertam vocações científicas.

A extensão, conforme a Resolução CNE/CES nº 7/2018, é definida como

“a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial






setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa”.

A Curricularização da Extensão possibilita abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares, sendo vinculada ao perfil do egresso. As atividades de curricularização da extensão previstas nos componentes HTOERER, HTOCTSO, HTOSSTR, HTOGEEE, HTOAMTE, HTOFROB, HTOEMIN, HTOAEX1, HTOAEX2, HTOAEX3, HTOAEX4 e HTOAEX5 estão organizadas e articuladas com as seguintes perspectivas do perfil do egresso: visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativos e ético; atento aos aspectos globais, políticos, econômicos, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho.

A soma das cargas horárias das atividades de extensão curricularizadas totalizam 380,1 horas, representando 10% da carga horária total mínima para a integralização do curso, atendendo o mínimo de pouco mais de 10% estabelecido pela Resolução CNE/CES nº 7/2018.



## 6.2. Estrutura Curricular

<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO</b>  (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) <b>Câmpus HORTOLÂNDIA</b> Estrutura Curricular do Bacharelado em <b>ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</b> Base Legal: <b>Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019</b> Resolução de autorização do curso no IFSP nº 088/2019, de 05 de novembro de 2019 Resolução de reformulação do curso no IFSP nº 113/2022, de 1º de novembro de 2022							Carga Horária Mínima de Integralização do Curso:		
							3792,9		
							Início do Curso:		
							1º sem de 2020		
							Duração da aula (min):		
							50		
							Semanas letivas por semestre:		
							20		
Semestre	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Carga horária de EAD	Total horas
1	CÁLCULO 1	HTOCAL1	1	6	120	85,0	0,0	15,0	100,0
	ELETRICIDADE	HTOELET	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE	HTOELEP	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	FUNDAMENTO DA COMPUTAÇÃO	HTOFCOM	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	DESENHO TÉCNICO	HTODTEC	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	QUÍMICA 1	HTOQUI1	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	ADMINISTRAÇÃO	HTOADMI	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: ABORDAGENS FILOSÓFICAS CONTEMPORÂNEAS	HTOERER	1	2	40	22,6	6,7	4,0	33,3
	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	HTOCEXP	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
Subtotal				26	520	362,6	6,7	64,0	433,2
2	CÁLCULO 2	HTOCAL2	1	6	120	85,0	0,0	15,0	100,0
	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR	HTOGAAL	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	CIRCUITOS ELÉTRICOS	HTOCELT	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	HTOCELP	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	ELETRÔNICA DIGITAL	HTOEDIG	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO 1	HTOSCO1	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 1	HTOPRC1	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	QUÍMICA 2	HTOQUI2	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3



	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE	HTOCTSO	1	2	40	22,6	6,7	4,0	33,3
	Subtotal		28	560	390,9	6,7	69,0	466,6	
3	CÁLCULO 3	HTOCAL3	1	6	120	85,0	0,0	15,0	100,0
	ELETRÔNICA ANALÓGICA	HTOEANT	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA	HTOEANP	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	MICROCONTROLADORES	HTOMICR	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO 2	HTOSCO2	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 2	HTOPRC2	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	MECÂNICA CLÁSSICA	HTOMECL	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	GESTÃO DE PESSOAS	HTOGPES	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	Subtotal		28	560	396,7	0,0	70,0	466,7	
4	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	HTOEPOT	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	HTOEPOP	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	HTOREMA	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	HTOCIMA	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 3	HTOPRC3	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	OSCILAÇÕES E ONDAS	HTOOSON	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	CÁLCULO NUMÉRICO	HTOCANU	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	TERMODINÂMICA	HTOTERM	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	SEGURANÇA DO TRABALHO	HTOSTRA	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	Subtotal		28	560	396,7	0,0	70,0	466,7	
5	COMANDOS ELÉTRICOS	HTOCELE	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	MÁQUINAS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	HTOMIEI	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	METROLOGIA APLICADA À INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL	HTOMAIH	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	DINÂMICA	HTODINA	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1	HTOFTR1	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	ECONOMIA	HTOECON	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	SOCIOLOGIA E SOCIOLOGIA DO TRABALHO	HTOSSTR	1	2	40	22,6	6,7	4,0	33,3
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	HTOAEX1	1	4	80	0,0	66,7	0,0	66,7
	Subtotal		24	480	277,6	73,4	49,0	400,0	
6	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL 1	HTOCLP1	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3



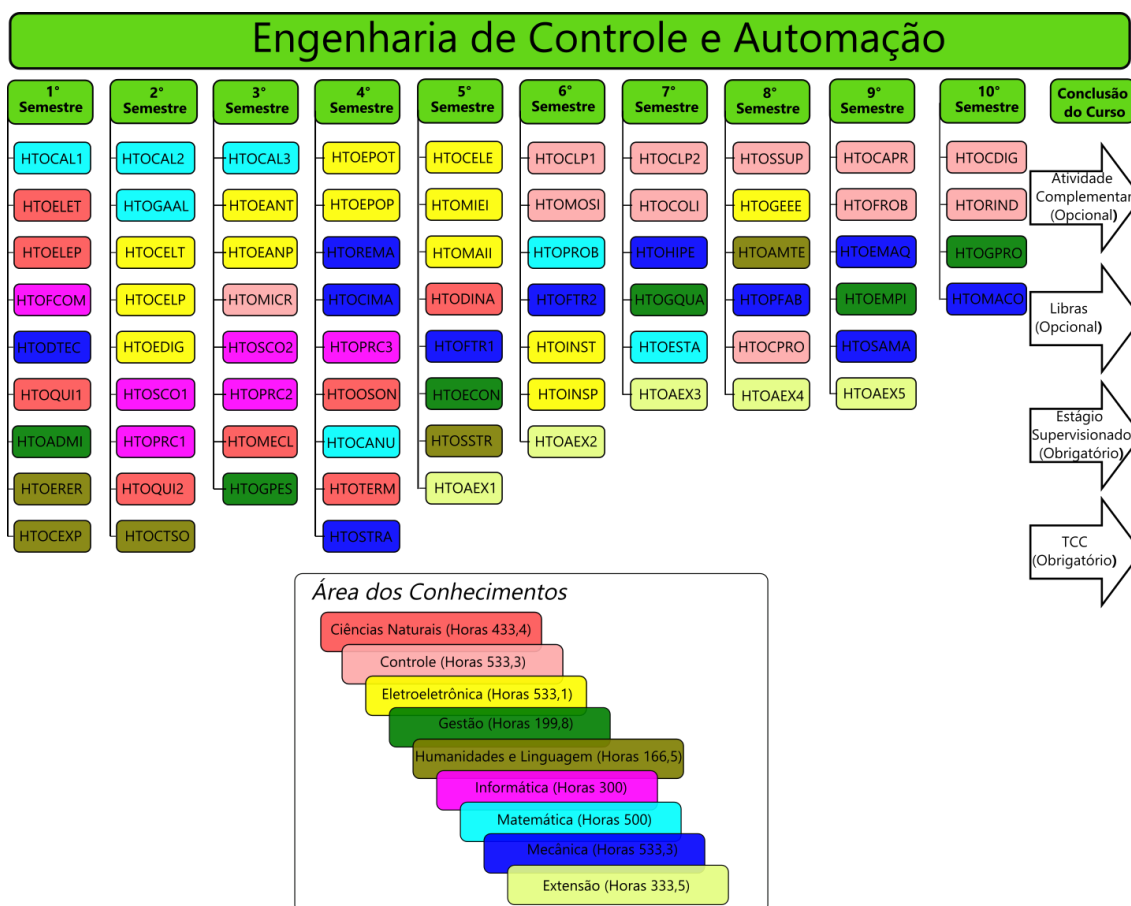
	MODELAGEM DE SISTEMAS	HTOMOSI	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	PROBABILIDADE	HTOPROB	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2	HTOFTR2	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	INSTRUMENTAÇÃO	HTOINST	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO	HTOINSP	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	HTOAEX2	1	4	80	0,0	66,7	0,0	66,7
	Subtotal		18	360	198,2	66,7	35,0	299,9	
7	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL 2	HTOCLP2	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	CONTROLE LINEAR	HTOCOLI	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	HTOHIPE	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	GESTÃO DA QUALIDADE	HTOGQUA	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	ESTATÍSTICA	HTOESTA	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	HTOAEX3	1	4	80	0,0	66,7	0,0	66,7
	Subtotal		18	360	198,3	66,7	35,0	300,0	
8	SISTEMAS SUPERVISÓRIOS	HTOSSUP	2	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	GERAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	HTOGEEE	1	2	40	22,6	6,7	4,0	33,3
	AMBIENTE E TERRITÓRIO: AS DIMENSÕES SOCIOAMBIENTAIS DA AUTOMAÇÃO	HTOAMTE	1	2	40	22,6	6,7	4,0	33,3
	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	HTOPFAB	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	CONTROLE DE PROCESSOS	HTOCPRO	2	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4	HTOAEX4	1	4	80	0,0	66,7	0,0	66,7
	Subtotal		16	320	158,6	80,0	28,0	266,6	
9	CONTROLE AVANÇADO DE PROCESSO	HTOCAPR	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	FUNDAMENTOS DE ROBÓTICA	HTPFROB	1	2	40	22,6	6,7	4,0	33,3
	ELEMENTOS DE MÁQUINAS	HTOEMAQ	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO	HTOEMPI	1	2	40	22,6	6,7	4,0	33,3
	SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE MANUFATURA	HTOSAMA	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3
	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 5	HTOAEX5	1	4	80	0,0	66,7	0,0	66,7
	Subtotal		14	280	130,2	80,0	23,0	233,2	
10	CONTROLE DIGITAL	HTOCDIG	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	REDES INDUSTRIAIS	HTORIND	1	4	80	56,7	0,0	10,0	66,7
	GESTÃO DE PROJETOS	HTOGPRO	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3



	MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR	HTOMACO	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3	
				Subtotal	12	240	170,0	0,0	30,0	200,0
<b>TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OBRIGATÓRIAS</b>					<b>4240</b>					
<b>TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OBRIGATÓRIAS</b>						<b>2679,9</b>	<b>380,1</b>	<b>472,9</b>	<b>3532,9</b>	
Semestre	Componente Curricular Optativo	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Carga horária de EAD	Total horas	
10	LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS	HTOLBRS	1	2	40	28,3	0,0	5,0	33,3	
<b>TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OPTATIVAS</b>					<b>40</b>					
<b>TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OPTATIVAS</b>						<b>28,3</b>	<b>0,0</b>	<b>5,0</b>	<b>33,3</b>	
<b>ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - OBRIGATÓRIO</b>									<b>160</b>	
<b>PROJETO FINAL DE CURSO - OBRIGATÓRIO</b>									<b>100</b>	
<b>ATIVIDADES COMPLEMENTARES - FACULTATIVAS</b>									<b>120</b>	
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA</b>									<b>3792,9</b>	
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL EXTENSÃO (Mínimo de 10%)</b>									<b>10,0%</b>	
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL EAD (Máximo de 40%)</b>									<b>12,5%</b>	
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA</b>									<b>3946,2</b>	



### 6.3. Representação Gráfica do Perfil de Formação



### 6.5. Estágio Curricular Supervisionado

Em consonância com a Resolução CNE-CES nº 02, de 24 de abril de 2019, o estágio curricular supervisionado com duração mínima de 160 horas é obrigatório para a integralização dos cursos de engenharia. O objetivo da atividade de estágio é aproximar o futuro engenheiro das práticas profissionais do mundo do trabalho, que não podem ser reproduzidas em sua totalidade no ambiente acadêmico e é, portanto, fundamental para a formação discente. No IFSP, a Portaria nº 1.204, de 11 de maio de 2011 é a base de regulamentação dessa atividade e estabelece que cabe:

- ✓ À Coordenadoria de Extensão a efetivação burocrática do estágio, por meio de cadastro de empresas e de discentes interessados no programa.

Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



É responsável, ainda, por garantir a tramitação da documentação dos processos de estágio e por levantar dados de oferta;

- ✓ Ao Professor Orientador acompanhar as atividades que são desenvolvidas pelo aluno estagiário, zelando para que elas sejam condizentes com a estrutura curricular proposta pelo curso, além de avaliar se o relatório semestral de estágio está em consonância com os objetivos propostos.

O Colegiado de Curso deverá elaborar e atualizar periodicamente Regulamento de Estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação, definindo os critérios para aceitação, documentação e responsabilidades pelo processo de estágio ou de iniciação científica validada como estágio. Segue o *link* da página do Curso/Campus com o Regulamento de Estágio, aprovado pelo NDE/Colegiado: <https://hto.ifsp.edu.br/portal/index.php/ensino/cursos/engenharia-automacao/engenharia-automacao-apresentacao>

Caso haja atualização do regulamento de estágio do IFSP, cabe citar que as definições e atribuições indicadas a seguir não se sobrepõem às regulamentações de estágio vigentes.

### **6.5.1 Prazos**

Os alunos interessados em fazer seus estágios curriculares podem entrar em contato com o professor orientador a partir do sexto semestre do curso.

### **6.5.2 Estagiário**

Estagiário é o aluno regularmente matriculado no curso e que possui contrato de estágio vigente com empresa cuja atividade industrial ou comercial é condizente com as de um engenheiro de controle e automação, segundo os objetivos gerais deste curso. Cabe ao estagiário:

- ✓ Providenciar a entrega da documentação necessária à empresa e ao IFSP;
- ✓ Manter bom desempenho escolar durante a duração do estágio;
- ✓ Informar, segundo regulamento de estágio vigente, ao professor orientador sobre suas atividades de estágio;



- ✓ Entregar, segundo regulamento de estágio vigente, relatórios de atividades;
- ✓ Zelar pelo seu comportamento profissional dentro de empresa, seguindo as instruções e recomendações próprias do local de trabalho e a legislação trabalhista e de segurança vigentes, sem, porém, deixar de lançar visão crítica econômica, social, ambiental e técnica sobre suas atividades.

### **6.5.3 Coordenação**

A figura do Professor Orientador será indicada pela Coordenação do Curso ou pelo Colegiado de Curso e confirmada por Portaria da Direção Geral do câmpus.

Como disposto anteriormente, as principais atribuições do orientador de estágio são:

- ✓ Garantir que a proposta de estágio condiz com os objetivos do curso;
- ✓ Receber, manter e encaminhar as documentações necessárias;
- ✓ Orientar o aluno em sua introdução profissional.

### **6.5.4 Supervisão**

O Supervisor de Estágio é o profissional da empresa contratante que coordena o estagiário e que fica responsável por orientar e avaliar a atividade profissional. O supervisor deve assinar os relatórios de estágio e deve ser claramente identificado nos documentos de confirmação do programa. Adicionalmente, cabe ao supervisor o controle de frequência do aluno estagiário.

### **6.5.5 Documentação**

Segundo regulamento específico de estágio, emitido pela Coordenadoria do Curso, o aluno deverá entregar, pelo menos, duas documentações:

- ✓ Formulário de abertura de estágio, do qual constarão identificação completa da empresa, do setor em que o estagiário atuará, do supervisor





de estágio, do próprio estagiário, prazo de duração do estágio e, ainda, um relato das atividades a serem desenvolvidas;

- ✓ Relatório semestral de estágio seguindo modelo disponível no regulamento de estágio vigente, entregue ao orientador de estágio com a identificação do aluno e da empresa, do supervisor e um relato das atividades desenvolvidas ao longo do semestre. Estágios de duração maior do que um semestre terá mais relatórios.

A entrega da documentação será, preferencialmente, por via eletrônica com o intuito de reduzir a quantidade de papel consumida e permitir maior controle sobre a documentação.

### **6.5.6 Convênios**

A Coordenadoria do Curso e o Colegiado devem firmar convênios com empresas da região de Hortolândia para consolidar o programa de estágios. Segue alguns convênios e parcerias já estabelecidos para o estágio dos alunos do curso (atualmente, temos alunos do curso ECA desenvolvendo estágios nas seguintes empresas):

- Hytron Energia e Gases Industriais Ltda. (06.103.086/0001-64);
- Resolar Engenharia LTDA (36.739.485/0001-87);
- Robert Bosch Limitada (45.990.181/0001-89);
- Flextronics International Ltda. (74.404.229/0002-09);
- Linesol energia solar fotovoltaica (45.699.232/0001-18);

### **6.5.7 Sobre iniciação científica**

A iniciação científica será fomentada dentro e fora do câmpus a todos os estudantes, que terão direito a desenvolver suas atividades com ou sem bolsas de agências de fomento, desde que devidamente registrada e documentada segundo orientações da coordenação de pesquisa, da coordenação de curso, do colegiado do curso e outras instâncias do IFSP.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



As atividades de iniciação científica podem ser validadas como estágio, desde que a pesquisa tenha sido desenvolvida sob orientação de docente do curso, com carga horária total mínima de 160 horas, em tema pertinente às atividades de engenheiro de controle e automação.

## **6.6. Projeto Final de Curso (PFC)**

A resolução CNE-CES nº 02, de 24 de abril de 2019, determina a obrigatoriedade da apresentação de um projeto integrador para a conclusão dos cursos de engenharia.

O Projeto Final de Curso, para os estudantes do curso de Engenharia Controle e Automação no campus de Hortolândia do IFSP, é componente curricular obrigatório, destinado ao trabalho do estudante, as quais serão acrescidas à carga horária mínima do curso. O Projeto Final de Curso caracteriza-se por ser um exercício de pesquisa, criação, construção, avaliação e reflexão e tem como um de seus objetivos sistematizar o conhecimento adquirido no decorrer do Curso, tendo como base a articulação teórico-prática. Os alunos são incentivados ao estudo de problemas locais, regionais, nacionais e reflexão acerca da participação de portadores de deficiência e/ou necessidades especiais na vida urbana e cotidiana, através do entendimento sobre o desenho universal buscando apontar possíveis soluções no sentido de integrar a instituição de ensino à sociedade.

Segue o *link* da página do Curso/Campus com o Regulamento de Projeto de Final de Curso, aprovado pelo NDE/Colegiado:

<https://hto.ifsp.edu.br/portal/index.php/ensino/cursos/engenharia-automacao/engenharia-automacao-apresentacao>

### **6.6.1 Carga horária e prazo**

O Projeto Final de Curso será desenvolvido pelo aluno ao longo de um período mínimo de 100 horas.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



O aluno deve defender seu PFC antes do final do seu último semestre letivo como aluno do curso. Casos excepcionais de apresentação fora de prazo serão avaliados pelo Colegiado de Curso.

Para formalização do trabalho, o aluno pode procurar por um professor orientador a partir do quinto semestre para dar início às atividades envolvidas no PFC.

### **6.6.2 Formas de apresentação**

Os trabalhos de conclusão de curso serão apresentados na forma de um relatório técnico científico em formato digital contendo, no mínimo, os seguintes itens:

1. Capa
2. Índice
3. Introdução e motivação
4. Revisão bibliográfica
5. Metodologia
6. Resultados obtidos
7. Discussão dos resultados
8. Referências bibliográficas em formato ABNT

### **6.6.3 Orientação**

O professor orientador pode ser qualquer docente atuante no curso. Frisa-se que o orientador deve ficar responsável por:

- ✓ Acompanhar o desenvolvimento do trabalho;
- ✓ Propor melhorias e mudanças, observando, porém, a liberdade intelectual e autonomia do discente;
- ✓ Revisar o trabalho;
- ✓ Zelar pela qualidade técnico-científica do conteúdo do trabalho entregue;
- ✓ Zelar pelos princípios éticos de propriedade intelectual e cultural das informações, imagens e demais contribuições incluídas no trabalho e em



qualquer forma de apresentação dos resultados obtidos ao longo do desenvolvimento do projeto;

- ✓ Incentivar o discente a dar publicidade aos resultados relevantes que eventualmente surgirem;
- ✓ Propor a composição da Banca de Avaliação do trabalho.

É lícita a presença de um coorientador, que pode ser um professor do câmpus Hortolândia do IFSP ou professor externo ao câmpus. O coorientador deve ser aprovado pelo orientador do PFC.

#### **6.6.4 Coordenação**

O Coordenador de PFC é um professor, membro do corpo docente do curso, indicado pelo Coordenador de Curso ou pelo Colegiado de Curso, responsável pelas seguintes atividades:

- ✓ Agendamento da defesa do trabalho (data e local físico);
- ✓ Emissão de convites para os membros da banca de avaliação;
- ✓ Acompanhamento do preenchimento da ata da banca;
- ✓ Emissão de certificados de participação para os membros da banca;
- ✓ Arquivamento e publicação, preferencialmente em meio eletrônico, dos trabalhos considerados aprovados pelas bancas.

#### **6.6.5 Avaliação**

Os trabalhos serão submetidos à avaliação de uma banca formada por três membros:

- ✓ Orientador do trabalho;
- ✓ Professor do Câmpus Hortolândia;
- ✓ Membro convidado, que pode ser pertencente ao quadro de professores do Câmpus Hortolândia, professor de outro câmpus da Rede Federal, professor de outra IES reconhecida pelo MEC, ou, ainda, profissional do



mercado. Esse último deve ter sua participação aprovada pelo Coordenador de PFC ou pelo Colegiado de Curso.

À banca cabe avaliar o mérito técnico-científico do trabalho apresentado, atribuindo nota de 0 a 10, considerando aspectos como a novidade dos resultados apresentados e solidez da revisão bibliográfica, bem como a qualidade dos métodos utilizados. Além disso, a banca deve levar em consideração na sua avaliação a capacidade de redação do candidato e sua habilidade em apresentar seu trabalho e responder aos questionamentos levantados pelos membros da banca.

## **6.7. Atividades Complementares - ACs**

As Atividades Complementares têm a finalidade de enriquecer o processo de aprendizagem, privilegiando a complementação da formação social do cidadão e permitindo, no âmbito do currículo, o aperfeiçoamento profissional, agregando valor ao currículo do estudante. Frente à necessidade de se estimular a prática de estudos independentes, transversais, opcionais, interdisciplinares, de permanente e contextualizada atualização profissional, as ACs visam uma progressiva autonomia intelectual, em condições de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, para colocá-los frente aos desafios profissionais e tecnológicos.

Para ampliar as formas de aproveitamento, assim como estimular a diversidade destas atividades, apresentamos a seguir uma tabela com algumas possibilidades de realização e a respectiva regulamentação. Para efeito de cômputo da carga horária máxima do curso, serão consideradas até 120 horas de atividades complementares. Segue o *link* da página do Curso/Campus com o Regulamento de Atividades Complementares, aprovado pelo NDE/Colegiado: <https://hto.ifsp.edu.br/portal/index.php/ensino/cursos/engenharia-automacao/engenharia-automacao-apresentacao>



Tabela 6-2

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

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Atividade	Carga horária mín. por cada atividade	Carga horária máx. por cada atividade	Carga horária máxima no total	Documento comprobatório
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 mini-curso, 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
Realização, participação e organização de seminários, congressos, colóquios, encontros, fóruns e palestras	1h	2h	10h	Certificado
Participação em atividades culturais	1h	2h	10h	Certificado
Componente curricular de outro curso ou instituição	20h		40h	Certificado de participação, com nota e frequência.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## **6.8. Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena**

O IFSP tem construído nos últimos anos um conjunto de ações afirmativas voltadas para a valorização da diversidade étnico-racial nas dimensões de educação, cultura, saúde, ciência e tecnologia, bem como o combate ao racismo que vitimam as populações negras e indígenas. Desde o ano de 2015, a instituição possui o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas – NEABI – que possui participantes de diversos câmpus da instituição e coordenação centralizada, e tem como objetivo o estudo e proposição de ações institucionais em todas as áreas do conhecimento que busquem na perspectiva étnico-racial com a comunidade do IFSP, incluindo as políticas curriculares.

Nos anos de 2003 e 2008, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira foi alterada com a obrigatoriedade do ensino da História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena em todos os níveis de ensino. O IFSP tem construído discussões para que as relações étnico-raciais sejam parte dos Projetos Pedagógicos de Curso, tanto no cumprimento das referidas legislações, quanto no entendimento que a diversidade étnico-racial é parte fundamental nas dimensões de ciência, cultura, mundo do trabalho e tecnologia.

Diante do exposto, o Curso apresenta a seguir as estratégias de abordagem transversal das relações étnico raciais através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Educação para as Relações Étnico-Raciais: Abordagens Filosóficas Contemporâneas; Comunicação e Expressão; Ciência, Tecnologia e Sociedade; Sociologia e Sociologia do Trabalho; Geração de Energia e Eficiência Energética; Ambiente e Território: as dimensões socioambientais da Automação pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: cidadãos atuantes e conscientes, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção da nação democrática. As ações extracurriculares são representadas por eventos,

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





palestras, projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas no Câmpus, dentre outras possibilidades.

O Câmpus Hortolândia tem representação no NEABI desde o seu início e tem participado ativamente das ações desse grupo, que incentiva e amplia ações que já existem e valoriza a diversidade e o respeito mútuo entre participantes da comunidade interna e externa do IFSP.

As ações que o câmpus já realiza incluem principalmente os projetos abertos à comunidade. A Semana de Direitos Humanos (antes Semana da Diversidade) e da Consciência Negra, por exemplo, são eventos instituídos em calendário no Câmpus Hortolândia. Edições anteriores propuseram mostras de curtas sobre os temas, exposições como 'África Moçambique' (de André Montejano) e Fabulografias (do Núcleo de Leitura da ALB), exibição de filmes com o do africano Ousmane Sembene A Negra de..., ou ainda Menino 23, de Belisário Franca, palestras e debates com convidados como Daniel Munduruku e Cristino Wapichana. Todos os anos estudantes do câmpus têm a oportunidade de debater, em oportunidades variadas, em eventos com destaque acadêmico, social e cultural, a relevância das relações étnico-raciais.

Temos, inclusive, o Olha Ela, evento que traz, a partir do debate sobre o gênero, também a questão das africanidades e da mulher indígena. Houve roda de mulheres negras debatendo sua cultura e religiosidade. Houve debate do livro *Pelas mulheres indígenas*, organizado por Joana Brandão Tavares, Potyra Tê Tupinambá e Sebastián Gerlic (2015).

O Câmpus Hortolândia também tem trabalhado em conjunto com a Associação de Leitura do Brasil e, nas ações do Núcleo de Leitura da ALB, promove a temática indígena afro-brasileira e africana em ações abertas à comunidade. Também nos nossos eventos, sempre trazemos representantes de ONGs da cidade e da região, fortalecendo nossos laços com o entorno.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Destacamos os projetos de extensão nesses temas transversais, como o Cinedebate: a questão afro-brasileira e indígena em pauta; Experimentações Escritas e Imagéticas: questões afro-brasileiras e indígenas; e o Café Filosófico: um papo legal sobre a vida cotidiana. Essas ações movimentam o câmpus e ajudam a promover a inclusão social e a cidadania na nossa comunidade interna e externa.

## **6.9. Educação em Direitos Humanos**

A Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012, estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (EDH) a serem observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições. A Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetários.

Diante do exposto, o Curso apresenta as estratégias de abordagem transversal da educação em Direitos Humanos através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Educação para as Relações Étnico-Raciais; Abordagens Filosóficas Contemporâneas, Sociologia e Sociologia do Trabalho; Geração de Energia e Eficiência Energética; Ambiente e Território: as dimensões socioambientais da Automação, e; Fundamentos de Robótica pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: crítico, reflexivo, cooperativo e ético, que questionem sobre o papel do engenheiro nas transformações sociais provocadas pela sua atuação, em particular com o advento da quarta revolução industrial, e como essas transformações podem afetar o bem-estar e os direitos de outrem. As ações extracurriculares são representadas por eventos, palestras, projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas no Câmpus, dentre outras possibilidades.

O Câmpus Hortolândia tem reservado em seu calendário a Semana de Direitos Humanos, com a promoção do debate acerca desse tema, problematizando e debatendo, em anos anteriores:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



1. a questão da diversidade e do gênero, com suas possibilidades de mobilização e resistência;

2. as intolerâncias e as desigualdades, pontuando a importância das lutas sociais.

Contamos sempre com convidados experientes e competentes em suas áreas de atuação.

O respeito é palavra que mobiliza as ações de convívio e de disciplina, sempre com o intuito de defender a dignidade humana, a igualdade de direitos, e de reconhecer, respeitar e valorizar as diferenças e as diversidades.

O Câmpus Hortolândia posiciona-se contra toda e qualquer violação dos direitos.

## **6.10. 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 na educação profissional.

Diante do exposto, o Curso apresenta as estratégias de abordagem transversal da educação Ambiental através de ações extracurriculares e curriculares. Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares: Educação para as Relações Étnico-Raciais; Abordagens Filosóficas Contemporâneas; Sociologia e Sociologia do Trabalho; Geração de Energia e Eficiência Energética, e; Ambiente e Território: as dimensões socioambientais da Automação pertencentes às diversas áreas do conhecimento articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso: crítico, reflexivo, cooperativo e ético sobre impacto ambiental, sustentabilidade e responsabilidade socioambiental. As ações extracurriculares são representadas por eventos, palestras, projetos de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas no Câmpus, dentre outras possibilidades.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Na extensão, projeto na temática da Educação Ambiental do nosso Câmpus é o Recicla Horto! Educação ambiental, coleta seletiva e cidadania participativa no IFSP Hortolândia, cujo objetivo maior é inserir nossa escola na política municipal de coleta de resíduos recicláveis. Para isso, foi estabelecida uma parceria com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente e com a cooperativa de catadores da cidade de Hortolândia. O projeto conta com o envolvimento de servidores e estudantes.

O Câmpus Hortolândia já realizou estudos do meio que tinham um componente ambiental em sua proposta. Um exemplo foi a visita à Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional. Foi uma oportunidade para os alunos conhecerem os processos de geração e transmissão de energia, além de conhecerem a história da construção dessa obra da engenharia moderna.

Na pesquisa, entre os trabalhos desenvolvidos no Câmpus, temos 'Influência da temperatura na *Coniza canadensis* (buva) na plantação de *Zea mays* (milho)', 'Técnicas de Manejo de Plantas Daninhas e Fitopatógenos em Sistema de Produção Agrícola Orgânica e Familiar', 'A Implantação de Parques Eólicos no Brasil: onde se localizam e quem são seus donos?' e 'Desenvolvimento de equipamento de coleta de latas de alumínio para reciclagem com reembolso automático'.

### **6.11. Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)**

De acordo com o Decreto nº 5.626/2005, parágrafo 2º, a disciplina "Libras" (Língua Brasileira de Sinais) deve ser inserida como disciplina curricular optativa nos cursos de educação superior, exceto licenciaturas, nas quais é obrigatória, e na educação profissional. Assim, no curso de Engenharia de Controle e Automação do Câmpus Hortolândia a disciplina "Libras" será oferecida no décimo semestre, para proporcionar aos estudantes o conhecimento dos sinais básicos de LIBRAS, possibilitando a adaptação curricular desta disciplina aos alunos surdos.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## • 7. METODOLOGIA

No curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação os componentes curriculares apresentam diferentes atividades e abordagens pedagógicas para desenvolver os conhecimentos essenciais visando atingir os objetivos do curso. Os componentes curriculares propõem trabalhar com atividades pedagógicas diversificadas a fim de atender os objetivos do curso, os conhecimentos essenciais programáticos, as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades da disciplina, entre outras variáveis que possam surgir. As práticas metodológicas podem envolver aulas expositivas e dialogadas, uso de slides, leitura e discussão de textos, análise de situação-problema, aulas práticas, uso de laboratórios, sociodramas, realização de projetos, pesquisas, trabalhos e apresentações individuais ou em grupo, estudos dirigidos, seminários, tarefas, orientação individualizada e esclarecimento de dúvidas.

Reconhecendo e valorizando o dinamismo tecnológico atual internalizado nos discentes, o incentivo pelo desenvolvimento do saber e as habilidades humanas elementares e as imprescindíveis habilidades de administração e gestão, há um esforço em manter os planos de ensino contextualizados. Amparados pela flexibilidade curricular e a valorização da autonomia de aprendizado, utiliza-se de metodologias ativas de ensino para que o discente possa multiplicar e aumentar sua capacidade de integração nos diversos eixos de conhecimento da área de Controle e Automação.

O uso de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs ou NTICs) também está previsto, com instrumentos que podem ser utilizados nas disciplinas oferecidas no curso, tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, softwares, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

A cada semestre, o professor planeja o desenvolvimento da disciplina (Plano de Aulas), organizando a metodologia de cada aula / conteúdo, de acordo com as especificidades do plano de ensino e com constante escopo nas

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



contextualizações profissionais. Em consonância com a coordenação do curso, os planos de aula são implementados ao longo do semestre e registrados no SUAP (Sistema Unificado de Administração Pública).

A viabilização das estratégias e recursos será agregada de maneira seletiva e orientada de modo a possibilitar que o discente possa desenvolver, ao longo do curso, uma postura ativa e autônoma em todo o processo de ensino e aprendizagem. Como citado, nos dias atuais e vindouros, a tônica cotidiana da sociedade é dinamismo tecnológico e a compreensão de diferentes ciências e tecnologias, tornando de essencial importância o aprendizado orientado, porém autônomo, com cerne no “aprender a aprender”, assim, a busca do saber será uma das principais metas, tendo por base o desenvolvimento de capacidades de observação, percepção e análise multiformes, construção de conceitos e teorias, compreensão e síntese com foco em uma aprendizagem significativa, crítica e vinculada à realidade de sua prática profissional e do exercício de sua cidadania, dentro ou fora do ambiente de trabalho.

Nos componentes curriculares teóricos (indicados com “T” no plano de ensino), os discentes recebem fundamentos e conceitos, que adiante serão aplicados, de acordo com as variedades metodológicas expostas nesta seção, levando-os à reflexão de como funcionam os processos da natureza e os sistemas produtivos da sociedade em que estão inseridos

Nos componentes curriculares práticos (indicados com “P” no plano de ensino), os alunos têm oportunidades de aplicar os conhecimentos teóricos em situações-problemas, montagens experimentais ou projetos, visando desenvolver habilidades práticas de montagem e de uso de diferentes instrumentos de medição, de maneira a confrontar e refletir a abordagem teórica com os resultados da aplicação prática.

Finalmente, nos componentes teórico-práticos (indicados com “T/P” no plano de ensino), os aspectos conceituais são tratados em ambiente de aplicação prática (em geral, no laboratório), combinando as potencialidades e vantagens descritas nos dois últimos parágrafos, com imediata reflexão prática da teoria aprendida.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Consubstanciada a todo processo acima elencado há especial atenção à concepção do conhecimento norteado pela acessibilidade metodológica, garantindo que os discentes tenham à sua disposição: plataformas com conteúdo digital elaborado pelos professores das disciplinas (Moodle); consultas aos planos de aula, conceitos de trabalhos e atividades, faltas, processos, material didático (SUAP) dentre outros; acesso na íntegra, mesmo fora da escola, a diversos títulos da área, disponíveis pela biblioteca virtual acessada pelo **Pergamum**; oferta da disciplina de Libras; horas específicas de atendimento ao aluno oferecidas por cada professor(a), de cada disciplina em horário fora de aula; monitoria e suplementações dedicadas aos componentes de raciocínio-lógico e matemático; suporte socio-psicopedagógico pela CSP (Coordenadoria Sociopedagógica); Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE); acolhimento e permanência pelo programa de auxílio à permanência (PAP); e normalmente as bolsas de ensino, pesquisa e extensão a que os discentes podem se candidatar.

Os/as calouros/as do curso são recepcionados/as-acolhidos/as em evento coordenado pela Coordenadoria Sociopedagógica no início do período letivo previsto no calendário acadêmico do campus. São apresentadas a instituição e os setores importantes para a trajetória dos/das ingressantes. Os/as estudantes veteranos participam das atividades, a fim de proporcionar a integração dos/as novos/as com a comunidade acadêmica.

A Coordenadoria Sociopedagógica - CSP, oferece orientação educacional aos/às colouros/as para possibilitar a organização da vida acadêmica, a CSP oferece atendimento com os profissionais da equipe multidisciplinar composta por psicóloga, assistente social, pedagogo, técnicos em assuntos educacionais, entre outros profissionais.

Aos/as discentes do curso é oferecido o horário de atendimento docente, no qual os/as estudantes com dificuldades de apropriação e/ou com falta de conteúdos básicos do curso de engenharia são recebidos para complementação/suplementação de conteúdos, com a finalidade do andamento regular da vida acadêmica, buscando a permanência, a manutenção do fluxo e

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



êxito. Este direito dos estudantes é informado nas atividades de recepção/acolhimento que ocorrem no ingresso.

A regência compartilhada é uma opção metodológica que considera a necessidade de uma menor relação aluno-professor, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular. Deve ser considerada articulada com as demais opções metodológicas, pois esta visa complementar e potencializar os recursos pedagógicos para alcançar os objetivos de cada componente. Desta forma, a regência compartilhada está alinhada com os indicadores institucionais da Rede Federal e atende a normativa institucional vigente que regulamenta sua adoção. A Tabela 7.2 apresenta os componentes curriculares que possuem regência compartilhada e suas características.

**Tabela 7.2**

Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Abordagem metodológica (T, P, T/P)	Número de	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
1	HTOELEP	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
1	HTOFCOM	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
1	HTODTEC	P	2	4	integral	Aulas P(4) Docentes P(2)
2	HTOCELP	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
2	HTOEDIG	T/P	2	4	parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
2	HTOSCO1	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
2	HTOPRC1	P	2	4	integral	Aulas P(4) Docentes P(2)
3	HTOSCO2	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
3	HTOEANP	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





Semestre de oferta	Código do Componente curricular	Abordagem metodológica (T, P, T/P)	Número de	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
3	HTOMICR	T/P	2	4	parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
3	HTOPRC2	P	2	4	integral	Aulas P(4) Docentes P(2)
4	HTOEPOP	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
4	HTOPRC3	P	2	4	integral	Aulas P(4) Docentes P(2)
5	HTOCELE	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
5	HTOMIEI	T/P	2	4	parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
6	HTOCLP1	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
6	HTOINSP	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
7	HTOCLP2	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
7	HTOHIPE	T/P	2	4	integral	Aulas T/P(4) Docentes P(2)
8	HTOSSUP	P	2	2	integral	Aulas P(2) Docentes P(2)
8	HTOCPRO	T/P	2	4	integral	Aulas T/P(4) Docentes P(2)

## • 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. De acordo com o parágrafo 2º do

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Artigo 13 da Resolução CNE-CES nº 02/2019, o processo avaliativo deve ser diversificado e adequado às etapas e às atividades do curso, distinguindo o desempenho em atividades teóricas, práticas, laboratoriais, de pesquisa e extensão. 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.

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação, utilizados nos processos de ensino-aprendizagem, atendem à concepção do curso definida no PPC, permitindo o desenvolvimento e a autonomia do discente de forma contínua e efetiva. Além disso, tais procedimentos resultam em informações sistematizadas e disponibilizadas aos estudantes, com mecanismos que garantam sua natureza formativa.

Assim, os componentes curriculares do curso possuem avaliações de caráter diagnóstico, contínuo, processual e formativo e são obtidas mediante a utilização de vários instrumentos, inclusive, desenvolvidos em ambientes virtuais de aprendizagem 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.

A avaliação se constitui em um processo contínuo, sistemático e cumulativo, composto por uma gama de atividades avaliativas, tais como: pesquisas, atividades, exercícios e provas, articulando os componentes didáticos (objetivos, conhecimentos essenciais, procedimentos metodológicos, recursos didáticos) e permitindo a unidade entre a teoria e a prática e o alcance das competências e habilidades previstas.

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

A avaliação dos componentes curriculares e do Projeto Final de Curso devem ser concretizadas numa dimensão somativa, expressa por uma Nota Final, de 0 (zero) a 10 (dez), com uma casa decimal, à exceção dos estágios, ACs e componentes com características especiais.

O resultado das atividades complementares, do estágio e dos componentes com características especiais é registrado no fim de cada período letivo por meio das expressões "cumpriu" / "aprovado" ou "não cumpriu" / "retido".

Os critérios de aprovação nos componentes curriculares, envolvendo simultaneamente frequência e avaliação, para os cursos da Educação Superior de regime semestral, 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.

As especificidades avaliativas de cada componente curricular se encontram nos planos de aula.

É importante salientar que no IFSP os alunos podem consultar os resultados de suas avaliações no sistema SUAP, permitindo assim que possam acompanhar seu progresso no curso.

## • 9. COMPONENTES CURRICULARES SEMIPRESENCIAIS E/OU A DISTÂNCIA

O uso de disciplinas semipresenciais ou com o uso de tecnologias de ensino à distância é regulamentado pela Portaria nº 2.117, de 28 de dezembro de 2019 que estabelece que:

“As instituições de ensino superior que possuam pelo menos um curso de graduação reconhecido poderão introduzir, na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais regularmente autorizados, a oferta de disciplinas na modalidade a distância” (Portaria nº 2.117, de 28 de dezembro de 2019) desde que a oferta total não ultrapasse 40% da carga horária total do curso e que as avaliações das disciplinas oferecidas nessa modalidade sejam feitas presencialmente.

Todas as disciplinas contemplam 15% de sua carga didática em modo EAD, via Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), de modo a possibilitar aos estudantes experimentar outras ferramentas didáticas e metodologias de ensino, que não se limitem ao espaço físico da sala de aula. Cabe ao professor que ministrará o componente curricular definir o conteúdo e as atividades que serão realizadas na modalidade a distância, respeitando o total da carga horária a distância do componente curricular, bem como a sequencialidade entre as atividades presenciais e atividades a distância. O professor deverá especificar no plano de ensino os conteúdos e as atividades a serem desenvolvidas nessa

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



modalidade, detalhando os recursos digitais que serão utilizados, objetivo e detalhamento das atividades a serem desenvolvidas. Caberá também ao professor a escolha de recursos digitais garantindo a acessibilidade plena e domínio das TICs considerando os alunos inscritos no componente curricular, recorrendo ao NAPNE ou a outros recursos do câmpus, caso necessário. O plano de ensino será validado pelo coordenador a fim de aferir a aderência a esses quesitos.

Outro ponto relevante, é que para completar 20 semanas por semestre são previstas aulas aos sábados, considerando um curso integral, realizar estas atividades em ambientes virtuais de aprendizagem trazem mais qualidade de vida e facilidade de organização aos estudantes, favorecendo o seu desempenho acadêmico. A familiaridade com ferramentas virtuais de aprendizagem colabora para a formação dos estudantes, pois estão sendo cada vez mais requisitadas pelo mercado de trabalho. Essa carga horária EAD poderá ser composta de uma maneira muito diversificada, como por exemplo pelo uso de vídeo aula, exercícios sobre a teoria desenvolvida, produção de vídeos, produção de protótipos, relatórios de projetos, redação e análise de artigos científicos, pesquisas e leituras de material complementar e de atualização, fóruns ou momentos síncronos de discussão, entre outros.

A tabela 9.1 a seguir mostra, de modo resumido, quantas horas poderão ser ministradas por meio de plataformas de ensino à distância em função da carga horária total da disciplina.

**Tabela 9.1. Carga horária semipresencial em função da carga horária total dos componentes curriculares**

<b>Número de aulas da disciplina</b>	<b>Número de horas da disciplina</b>	<b>Número de horas oferecidas em formato EaD</b>
40	33,3	5
80	67	10
120	100	15

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## 9.1. Tecnologias e Recursos digitais

Atualmente a plataforma utilizada de forma institucional no IFSP é o Moodle. Este AVA conta com as principais funcionalidades disponíveis nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. É composto por ferramentas de avaliação, comunicação, disponibilização de conteúdo, administração e organização. Por meio dessas funcionalidades, é possível dispor de recursos que permitem a interação e a comunicação entre os estudantes e a tutoria, publicação do material de estudo em diversos formatos de documentos, administração de acessos e geração de relatórios. A instituição ainda conta com recursos da marca Google, graças à parceria institucional estabelecida com essa empresa internacional. Assim, além do Moodle, poderão ser utilizados recursos como o Google Meet, Google Sala de Aula, Google Drive, Google Docs, Google Apresentações, entre outros.

## 9.2. Materiais Didáticos

O material de estudo dos componentes a distância poderá ser composto por videoaulas, apostilas, questionários, textos complementares e demais objetos de aprendizagem. Esses materiais são produzidos ou selecionados pelos professores de cada componente curricular e disponibilizados para os estudantes em um AVA, a saber, o Moodle. Cabe a cada professor garantir a qualidade e a linguagem utilizada nos materiais preparados considerando os manuais disponibilizados pela Diretoria de Formação e Educação a Distância (DED), bem como produzir os materiais digitais para o componente curricular respeitando a carga horária a distância do componente curricular. Caso o professor opte pela seleção de materiais, este deverá estar atento a licença de uso e distribuição, além da qualidade e linguagem do material.

### **-Videoaulas**

As gravações das videoaulas são realizadas de acordo com a organização das disciplinas em cada módulo/semestre. Os vídeos têm como objetivo tornar a aula mais dinâmica e enfatizar alguns pontos essenciais de cada unidade de

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



estudo. Poderão ser utilizados seminários web disponíveis gratuitamente na internet.

#### **-Apostilas**

As apostilas contêm o material de estudo de cada disciplina, podendo ser acompanhadas por videoaulas desenvolvidas pelos professores, entre outras atividades e materiais disponibilizados no AVA.

#### **-Objetos de aprendizagem**

Objetos de aprendizagem são recursos didáticos que disponibilizam conteúdos interativos desenvolvidos por meios digitais como: jogos, simulações, animações, filmes, apresentações e qualquer outro recurso que possa ser reutilizado para fins educacionais.

### **9.3. Professores Mediadores**

Conforme estabelecido nos indicadores 2.10, 2.11 e 2.14 do Instrumento de Avaliação de Cursos Superiores, a mediação pedagógica (tutoria) das disciplinas ofertadas na modalidade a distância implica na existência de profissionais da educação com formação na área do curso e experiência docente em EaD, qualificados em nível compatível ao previsto no projeto pedagógico.

No quadro de servidores do câmpus Hortolândia não consta profissionais exclusivos para a tutoria, mas a regulamentação da atividade docente no IFSP permite a atribuição de aulas a distância aos professores do quadro, inclusive, para atuar na mediação como tutor em Ambiente Virtual de Aprendizagem e nas atividades presenciais, bem como para a produção de materiais didáticos. Assim, nas disciplinas ofertadas na modalidade com carga horária a distância, os professores além de desenvolverem atividades presenciais com seus alunos, também deverão assumir o papel de tutor, acompanhando, avaliando e desenvolvendo atividades no AVA conforme horário de atendimento.

O papel da tutoria na modalidade EaD é fundamental para o desenvolvimento do aluno. Ele deve acompanhá-lo quanto ao entendimento dos conteúdos propostos, desenvolvimento de atividades e outros aspectos

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



pertinentes ao processo de ensino-aprendizagem. Assim, o professor/tutor deve participar da prática pedagógica a distância, contribuindo para o desenvolvimento do processo de ensinar e de aprender. O professor/tutor tem as seguintes atribuições:

- Mediar o processo pedagógico de interação dos alunos promovendo a constante colaboração entre eles;
- Esclarecer dúvidas por meio das ferramentas que compõem o AVA;
- Promover espaços de construção coletiva de conhecimento, selecionar material de apoio e de sustentação teórica aos conteúdos e participar dos processos avaliativos de ensino e aprendizagem;
- Acrescentar informações complementares no AVEA e interagindo periodicamente com os alunos, favorecendo a aprendizagem por meio da tutoria;
- Avaliar e validar as atividades, as interatividades e as práticas propostas para o aluno;
- Responder prontamente às questões apresentadas pelos alunos.

Visando a melhoria no processo de ensino, em especial na experiência de ofertas de atividades a distância, o corpo docente e técnico-administrativo será incentivado a participar de atividades de formação continuada como palestras, seminários, cursos ou outras metodologias em relação a motivação, planejamento, acompanhamento, uso e suporte de tecnologias utilizadas para a oferta das atividades a distância, incluindo, a formação de professores no uso dos AVAs e de emprego de metodologias para atividades a distância e troca de experiências entre os servidores que atuam no curso ou interessados. Será articulado com a Diretoria-Adjunto Educacional para inserção de temas pertinentes ao ensino superior durante os dias de planejamento, que ocorrem semestralmente no câmpus, bem como com o Grupo de Formação Pedagógica e com a equipe envolvida com cursos à distância do câmpus e de outros câmpus. As atividades serão registradas para posterior consulta.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





## **9.4. Infraestrutura de EaD**

O Câmpus disponibiliza o moodle como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com espaço para armazenamento, backups e uma equipe de Tecnologia da Informação (TI) para dar suporte aos estudantes e professores quanto às dificuldades de acesso e outras necessidades. Além disso, o câmpus disponibiliza de outros espaços virtuais para EaD como o Microsoft Teams, Google Classroom e webconferência RNP. O câmpus possui laboratórios de informática e espaços na biblioteca com 10 computadores com acesso à internet para atender os/as estudantes que queiram desenvolver as atividades do percentual EaD e também à biblioteca virtual Pearson.

## **9.5. Equipe Multidisciplinar**

Está prevista no curso uma portaria com uma equipe multidisciplinar composta por docentes e servidores técnicos-administrativos de múltiplas áreas do conhecimento, que atuarão na concepção, produção e disseminação de tecnologias, metodologias e recursos educacionais para a educação a distância. Entre as atividades atribuídas à equipe multidisciplinar estão:

- Curadoria, produção e validação de materiais didáticos e recursos educacionais;
- Identificação de demandas do câmpus com relação à oferta de EaD e o uso de tecnologias educacionais;
- Disseminação da cultura de EaD e, de modo a aprimorar o uso das ferramentas EaD como suporte às componentes curriculares semipresenciais, estimular a capacitação e reciclagem dos docentes em cursos na formação, em trabalho conjunto com as Equipes de Formação Continuada dos câmpus.

No corpo docente do curso, destacam-se as experiências:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- ✓ de um professor especialista em EaD pela UFF desde 2013, atua como tutor na educação à distância e liderou a implementação da estrutura de cursos semipresenciais no *campus* Hortolândia;
- ✓ de um professor que foi coordenador de cursos EaD no IFGoiano entre 2014 e 2016;
- ✓ de um professor que atuou entre 2006 e 2013 nos cursos EaD na Universidade Metodista como professor e, por grande parte desse período, também como coordenador. Além disso, contemplou o ensino a distância como parte de sua tese de doutoramento e também atuou como avaliador de cursos presenciais e à distância do INEP;
- ✓ por fim, todos os professores do curso passaram pela experiência em educação a distância entre início de 2020 e final de 2021, tendo em vista que nossa instituição adotou o ensino remoto emergencial por causa da pandemia de COVID 19. Com isso, 28 professores do curso capacitaram-se em EaD com foco na utilização da plataforma moodle, no curso EaD moodle para professores – aspectos básicos com carga horária de 36 horas, desenvolvido pelo câmpus SP e adaptado para Hortolândia. Além disso, todos tiveram que se atualizar para expor os conteúdos de forma aderente às características da turma, os conteúdos e atividades dos componentes curriculares tiveram que ser elaborados de forma específica para a promoção da aprendizagem dos alunos com dificuldades. Também, como experiência, neste período, ocorreu: no suporte às atividades, na realização de mediação pedagógica e orientação para os alunos nas atividades e nas leituras complementares.

Além desses componentes do corpo docente, diversos outros professores já atuam com ferramentas *online* como suporte às suas atividades na sala de aula. Dentre as iniciativas, destacam-se:

- ✓ O uso da plataforma *moodle* institucional para distribuir material complementar aos alunos e para receber tarefas;
- ✓ Projeto de extensão de banco de questões de Física para Moodle desenvolvido no Câmpus;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- ✓ O uso da plataforma *moodle* para aplicar atividades de recuperação paralela aos alunos dos cursos técnicos de nível médio;
- ✓ O uso da plataforma Kahn Academy pelos docentes de diversas áreas, com destaque para a Matemática, para aplicar atividades complementares e para direcionar os estudos dos alunos dos técnicos integrados e da licenciatura em Matemática do Câmpus;
- ✓ A aplicação corriqueira de atividades EaD no curso de Tecnologia de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, por constarem do PPC daquele curso;
- ✓ Inscrição de docentes em cursos de especialização em tecnologias EaD.

## • 10. ATIVIDADES DE PESQUISA

A pesquisa científica é parte da cultura acadêmica do IFSP. Com políticas de acesso para toda a sua comunidade, as ações da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e do câmpus se refletem nos inúmeros projetos de pesquisa desenvolvidos por servidores (as) e estudantes, na transferência de conhecimento, de recursos, de fomento e na oferta de eventos científicos de qualidade.

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;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- (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.

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(As) 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.

O Câmpus Hortolândia oferece aos alunos a oportunidade de realizarem iniciações científicas em várias áreas do conhecimento, que podem ser aproveitadas no cômputo das horas de Atividades Complementares ou na produção do PFC. A participação de discentes dos cursos de nível superior nos Programas de Iniciação Científica podem ocorrer com o recebimento de bolsa específica ou voluntariamente.

Os trabalhos de pesquisa são realizados sob indicação e orientação de professores do curso de Engenharia de Controle e Automação (ECA) ou de outros cursos existentes, sendo estes estimulados a buscar financiamento institucional ou junto a agências de fomento específicas. Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Resolução IFSP Nº109/2015, de 04 de novembro de 2015, que trata sobre as atribuições de

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



atividades docentes, pela Resolução IFSP N° 19, de 03 de maio de 2016, que trata das atividades de pesquisa e o regulamento para os projetos com financiamento interno ou externo e pela Resolução IFSP N°41 que trata do Programa Institucional de Incentivo à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos para servidores do IFSP (PIPECT). Para os estudantes, a Resolução IFSP N° 89, de 07 de julho de 2014, trata da concessão de bolsas de pesquisa, desenvolvimento, inovação e intercâmbio, no âmbito do IFSP e a Resolução IFSP N° 97 trata do Programa Institucional de Auxílio à Participação de Discentes em Eventos (PIPDE). A Portaria IFSP N°1.043, de 13 de março de 2015, trata do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP (PIBIFSP) e a Portaria IFSP N°1.652, de 04 de maio de 2015, trata do Programa Voluntário de Iniciação Científica e Tecnológica do IFSP (PIVCT). O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-IFSP) constitui-se como um colegiado interdisciplinar e independente cuja característica principal é defender os interesses dos membros envolvidos com pesquisa a fim de contribuir no seu desenvolvimento, respeitando os padrões éticos descritos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), órgão diretamente ligado ao Conselho Nacional de Saúde (CNS) com base nas determinações da Resolução CNS 466/12, que visa garantir direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica e aos participantes da pesquisa.

Algumas atividades de projetos de pesquisa que foram desenvolvidos de 2020 a 2022 referentes as várias áreas do conhecimento:

- Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e o ensino de língua inglesa: desafios impostos pelo ensino remoto emergencial INVESTIGAÇÕES DA MATEMÁTICA COM O GEOGEBRA;
- Um olhar para o papel de demonstrações matemáticas na Educação Básica (Moralidade e Beleza em Immanuel Kant e Friedrich Schiller);
- Construção de ferramenta computacional para auxílio na alocação de tarefas/requisições em nuvens computacionais distribuídas;
- DISPOSITIVO DE TREINAMENTO DE DIGITAÇÃO DE ESCRITA TÁTIL BRAILLE EM MÁQUINA PERKINS;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- Estudo experimental sobre programação concorrente utilizando as linguagens Elixir e Go
- Estudo prospectivo do uso de ROS para programação de robôs;
- Slam e Feminismo: o estilo linguístico e a construção identitária de Mariana Felix;
- Estilo linguístico e construção identitária de poetisas feministas no livro Empoderamento Feminino;
- Estilo linguístico e construção identitária de poetisas feministas no livro Querem nos calar;
- Estudo sobre a construção dos números;
- Energia eólica no estado do Ceará: levantamento e análise dos contratos de arrendamento eólico;
- Energia eólica no estado do Rio Grande do Norte: levantamento e análise dos contratos de arrendamento eólico;
- Rastreamento do ponto máximo da potência de um painel fotovoltaico para o carregamento de baterias.
- Uso de inteligência artificial para realização de análises paramétricas em modelos computacionais de sistemas mecânicos
- Técnicas computacionais aplicadas à localização e planejamento de rota de veículos autônomos
- Desenvolvimento de protótipo em escala de ônibus autônomo

### **10.1 Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - Obrigatório para todos os cursos que contemplem no PPC a realização de pesquisa envolvendo seres humanos**

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEPIFSP), fundado em meados de 2008, é um colegiado interdisciplinar e independente, com “múnus público”, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



desenvolvimento da pesquisa dentro dos padrões éticos, observados os preceitos descritos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), órgão diretamente ligado ao Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Sendo assim, o CEP-IFSP tem por finalidade cumprir e fazer cumprir as determinações da Resolução CNS 466/12 (<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>), no que diz respeito aos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, tendo como referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, e visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito aos participantes da pesquisa e à comunidade científica.

Importante ressaltar que a submissão (com posterior avaliação e o monitoramento) de projetos de pesquisa científica envolvendo seres humanos será realizada, exclusivamente, por meio da Plataforma Brasil (<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>).

## • 11. ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A extensão é um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre a comunidade acadêmica do IFSP e diversos atores sociais, contribuindo para o processo formativo do educando e para o desenvolvimento regional dos territórios nos quais os câmpus se inserem. Indissociável ao Ensino e à Pesquisa, a Extensão configura-se como dimensão formativa que, por conseguinte, corrobora com a formação cidadã e integral dos estudantes.

Pautada na interdisciplinaridade, na interprofissionalidade, no protagonismo estudantil e no envolvimento ativo da comunidade externa, a Extensão propicia um espaço privilegiado de vivências e de trocas de experiências e saberes, promovendo a reflexão crítica dos envolvidos e impulsionando o desenvolvimento socioeconômico, equitativo e sustentável.

As áreas temáticas da Extensão refletem seu caráter interdisciplinar, contemplando Comunicação, Cultura, Direitos humanos e justiça, Educação, Meio

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



ambiente, Saúde, Ciência e Tecnologia, Produção e Trabalho, Educação para o Trânsito, Educação Alimentar e Nutricional, Educação para o Consumo, Educação Financeira e Fiscal, Vida Familiar e Social. Assim, perpassam por diversas discussões que emergem na contemporaneidade como, por exemplo, a diversidade cultural.

As ações de extensão podem ser caracterizadas como programa, projeto, curso de extensão, evento e prestação de serviço. Todas devem ser desenvolvidas com a comunidade externa e participação, com protagonismo, de estudantes. Além das ações, a Extensão é responsável por atividades que dialogam com o mundo do trabalho como o estágio e o acompanhamento de egressos. Desse modo, a Extensão contribui para a democratização de debates e da produção de conhecimentos amplos e plurais no âmbito da educação profissional, pública e estatal.

O Câmpus Hortolândia prevê atividades de extensão a serem realizadas pelos estudantes, que podem ser aproveitadas no cômputo de atividades, tais como: eventos, palestras, cursos, projetos, encontros, visitas técnicas, entre outros.

Documentos Institucionais:

a) Resolução IFSP nº 568, de 05 de abril de 2012: cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes;

b) Portaria IFSP nº 3.639, de 25 julho de 2013: aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.

c) Portaria IFSP nº 2.968, de 24 de agosto de 2015: regula as ações de extensão; implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP;

Algumas atividades de projetos de extensão que foram desenvolvidos de 2020 a 2022 referentes as várias áreas do conhecimento:

- CeramicÁI, CeramicAQUI (2022 PRX\_493/2021 (Geral))
- Ubuntu Maker: a popularização da ciência e da tecnologia (2022 HTO\_15/2022)
- E aí, Ceramicou? (2022 HTO 01\_2022)





- Diálogos contínuos entre universidade-escola sobre Educação Matemática: a teoria e a prática na formação docente (2022 HTO 01\_2022)
- Meninas no STEAM IFSP (Edital PRX/PRP/PRE N° 5/2022 (Meninas nas Exatas))

### 11.1. Curricularização da Extensão

A Resolução Normativa/IFSP N° 5/2021 estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP. As atividades de extensão curricularizadas são intervenções que envolvem diretamente e dialogicamente as comunidades externas ao IFSP, e devem estar vinculadas à formação do estudante, por meio de ações definidas por modalidades (programas, projetos, cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços, incluindo extensão tecnológica) e constituídas por atividades aplicadas às necessidades e demandas construídas coletivamente junto à sociedade atendida.

As atividades de curricularização da extensão do curso previstas nos componentes não específicos de extensão HTOERER, HTOCTSO, HTOSSTR, HTOGEEE, HTOAMTE, HTOFROB e HTOEMPI, prevendo 20% da carga horária de cada componente, estarão vinculadas a **um projeto de extensão** curricularizada baseado nos conhecimentos principais de meio ambiente, comunicação e expressão, políticas de educação ambiental, educação em direitos humanos e política de gêneros, relações étnico-raciais, educação para terceira idade, criatividade e inovação, geração de energia, eficiência energética e empreendedorismo e inovação. O projeto deve ser submetido pelo coordenador do projeto de extensão, de acordo com o regulamento previsto na Instrução Normativa específica vigente. A submissão e aprovação do projeto deve ser realizado no semestre anterior ao oferecimento da componente curricular do curso promovendo a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos locais e sociais no desenvolvimento regional e sustentável.

As atividades de curricularização da extensão do curso previstas nos componentes específicos de extensão HTOAEX1, HTOAEX2, HTOAEX3, HTOAEX4 e HTOAEX4 estarão vinculadas a um programa de extensão, o qual será composto por ao menos dois projetos podendo englobar experiências baseadas no Baja e

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



demais projetos de engenharia com viés extensionista que possibilitam interação do(a) estudante e servidores com a comunidade científica, tecnológica, industrial e social, Cursinho Popular, Cursos de Extensão, Workshop da Indústria, Eventos, Prestação de Serviços, incluindo a perspectiva da Extensão Tecnológica a partir dos conhecimentos diversificados adquirido no decorrer do curso entre as áreas de conhecimento de humanidade e comunicação, ciências da natureza, eletroeletrônica, mecânica, controle, informática, matemática e gestão. O programa de extensão deve ser submetido pelo coordenador, de acordo com o regulamento previsto na Instrução Normativa específica vigente. A submissão e aprovação do programa de extensão deve ser realizado no semestre anterior ao oferecimento da componente curricular do curso promovendo a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos locais e sociais no desenvolvimento regional e sustentável.

## **11.2. Acompanhamento de Egressos**

O acompanhamento dos egressos é voltado para o processo de conhecimento da realidade profissional e acadêmica, com o intuito de subsidiar o planejamento, a definição e a retroalimentação das concepções pedagógicas, conhecimentos e o processo de ensino, pesquisa e extensão. As ações do curso são orientadas e articuladas com a Política de Acompanhamento de Egressos do IFSP vigente, colaborando para uma cultura institucional de avaliação e monitoramento das ações educacionais.

As ações de acompanhamento são, resumidamente, pesquisas realizadas por contato de diversas formas com os egressos pela Coordenadoria de Extensão, para mapear sua situação dos estudantes após a conclusão dos cursos ofertados no Câmpus Hortolândia do IFSP, bem como sua colocação no mercado de trabalho, setor de atividade e continuidade dos estudos. Permitindo assim, pautar discussões que apoiarão os processos de atualização e reformulação futuras do curso.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## • 12. 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 de acordo com o estabelecido na Organização Didática dos Cursos Superiores de Graduação do IFSP vigente.

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,

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



com procedimentos de avaliação das competências anteriormente desenvolvidas.

O IFSP possui regulamentação própria para solicitação do Extraordinário Aproveitamento de Estudos para os estudantes, conforme Instrução Normativa vigente.

### • 13. 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 IFSP nº 23 de 21/12/2017).

Os câmpus devem prever um programa sistemático de atendimento extraclasse, atividades de desenvolvimento da capacidade cognitiva para o acompanhamento dos conhecimentos essenciais dos componentes curriculares e apoio psicopedagógico ao discente de forma coordenada e integrada entre o corpo docente envolvido no curso e a Coordenadoria Sociopedagógica. Nesse sentido, a organização do Conselho de Classe, o qual deverá se reunir com periodicidade mínima bimestral, mesmo quando a estrutura do curso não pressupuser essa divisão letiva. Esse conselho deve ser representado pelos diversos agentes envolvidos no processo educativo (professores, alunos, pais, pedagogos etc., conforme art. 14 da lei nº 9394/96).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao estudante o acompanhamento e os instrumentais necessários para iniciar e prosseguir seus estudos. Dessa forma, serão desenvolvidas ações afirmativas de caracterização e constituição do perfil do corpo discente, estabelecimento de hábitos de estudo, de programas de apoio extraclasse e orientação psicopedagógica, de atividades propedêuticas ao desenvolvimento da capacidade cognitiva para acompanhamento dos conhecimentos essenciais propostos para os

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



componentes curriculares e propostas extracurriculares, estímulo à permanência e contenção da evasão, apoio à organização estudantil e promoção da interação e convivência harmônica nos espaços acadêmicos, dentre outras possibilidades.

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

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

O apoio ao (à) discente tem como objetivo principal fornecer ao (à) estudante o acompanhamento e os instrumentos necessários desde o acolhimento até o término de seus estudos.

#### A) Política de Assistência Estudantil

A Assistência Estudantil do IFSP é uma política institucional, pautada no Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), que visa garantir condições de permanência para o êxito dos(as) nossos(as) estudantes, durante o decorrer de seu curso, para que o direito e o acesso à educação, de fato, se realizem.

Na Política de Assistência Estudantil (PAE) do IFSP estão previstas ações que visam à permanência do(a) estudante em situação de vulnerabilidade social, nas quais se encontram os auxílios transporte, alimentação, moradia, saúde e apoio aos (às) estudantes-responsáveis legais por menores de idade. Estão previstas, ainda, ações de amplitude universal, visando à inclusão de pessoas com necessidades educacionais específicas, o acesso a materiais didático-pedagógicos, ações de cultura, esporte e inclusão digital.

Todos(as) os(as) estudantes matriculados em cursos regulares no IFSP podem participar dos Editais de Assistência Estudantil, entretanto, é necessário

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



se atentar às exigências e critérios de cada Programa, que estarão descritos no Edital do câmpus.

Os(as) estudantes dos cursos da Educação de Jovens e Adultos articulada à Educação Profissional e Tecnológica (EJA/EPT) também são contemplados pela Política de Assistência Estudantil do IFSP, com algumas normatizações específicas para as demandas da Educação de Jovens e Adultos. Para um melhor detalhamento dos auxílios, o(a) estudante poderá procurar a Coordenação do Curso ou a Coordenadoria Sociopedagógica do câmpus.

B) Apoio à organização estudantil

O Protagonismo Estudantil é um componente fundamental dentro da instituição. Nesse contexto, busca-se incentivar e fortalecer os espaços de decisão coletivos, que garantem a participação estudantil nas decisões no âmbito do IFSP.

C) Atendimento ao estudante

O atendimento ao (à) estudante compreende horário semanal disponibilizado pelos(as) docentes aos (às) estudantes para sanar dúvidas dos conhecimentos essenciais disciplinares, orientar projetos e trabalhos acadêmicos, bem como acompanhar os estudos relacionados aos componentes curriculares ministrados pelo(a) docente. No atendimento ao (à) estudante, os(as) docentes oferecem atendimento individualizado ou em grupo. Os horários de atendimento ao (à) estudante são divulgados semestralmente pela Coordenação do Curso e/ou Coordenadoria de Apoio ao Ensino.

D) Projetos de ensino

São projetos desenvolvidos por meio do Programa de Bolsa de Ensino que tem por objetivo apoiar a participação dos(as) estudantes em atividades acadêmicas e de estudos que lhes ofereçam a oportunidade de desenvolver atividades educacionais compatíveis com seu grau de conhecimento e aprendizagem. Os projetos são apresentados por meio de editais promovidos pelos câmpus do IFSP, que indicam os critérios de seleção do bolsista e atividades a serem desenvolvidas sob a supervisão do(a) docente orientador(a).

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



E) Atividades desenvolvidas pela Coordenadoria Sociopedagógica do câmpus

A Coordenadoria Sociopedagógica é composta por uma equipe multiprofissional e conta com pedagogos(as), psicólogos(as), assistentes sociais e técnicos(as) em assuntos educacionais, tradutora e intérprete de Língua Brasileira de Sinais (Libras), assistente em administração, entre outros profissionais, e realiza o atendimento estudantil com a finalidade de:

- Promover o acolhimento e integração dos(as) estudantes.
- Acompanhar os processos de ensino-aprendizagem.
- Fornecer atendimento, acompanhamento, orientação e encaminhamento dos(as) estudantes e familiares no âmbito sociopsicoeducacional.
- Desenvolver, implantar e acompanhar programas e ações de apoio pedagógico, psicológico e social.
- Articular atividades que promovam a saúde do(a) estudante.
- Contribuir com o NAPNE (Núcleo de Apoio às pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) em ações de inclusão e adaptação para o atendimento de estudantes com necessidades especiais.
- Promover atividades culturais e educativas na perspectiva inclusiva, contra o preconceito e com o reconhecimento e respeito à diversidade.
- Acompanhar o desenvolvimento e implantação da assistência estudantil.
- Dialogar com instâncias de representação estudantil, como grêmios e diretórios acadêmicos.

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, para fazer os encaminhamentos necessários.

Neste serviço o estudante encontra, além de informações de como participar dos Programas de Assistência Estudantil – PAE e de Bolsas de Ensino,

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



a possibilidade de receber Orientação Educacional com objetivo principal de assessorar o estudante no que diz respeito a sua vida acadêmica e promover atividades que o auxiliem na busca por informações, soluções em questões relativas ao andamento do curso, suas escolhas, planejamento de estudos e sobre carreira.

O Programa de Assistência Estudantil tem como finalidade ampliar as condições de permanência do estudante na educação e, como objetivos, democratizar as condições de permanência, minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais, reduzir as taxas de retenção e evasão e contribuir para a promoção da inclusão social pela educação.

O programa bolsas de ensino visa apoiar a participação dos discentes em atividades acadêmicas de ensino e projetos de estudos que contribuam para a formação integrada e para o aprimoramento acadêmico e profissional do aluno na área de sua formação.

Quando discente deve procurar a Orientação Educacional?

Devem procurar Orientação Educacional os alunos com:

- Dificuldade na organização dos estudos;
- Baixa motivação para frequentar o curso por qualquer fator;
- Dúvidas sobre a permanência no curso;
- Necessidade de orientações sobre o desenvolvimento estudantil;
- Questões ou dificuldades de relações interpessoais do ambiente escolar;
- Dificuldades de compreensão dos assuntos ministrados em sala de aula.

A Coordenadoria ainda tem por objetivo oferecer diversas atividades, como Oficinas, Palestras, Encontros, bem como o fomento de atividades para participação dos alunos, além do aconselhamento individual.

F) Atuação do NAPNE

O NAPNE (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas) tem os seguintes objetivos:

- Criar a cultura da educação para a convivência.





- O reconhecimento e respeito à diversidade.
- A promoção da acessibilidade arquitetônica.
- A eliminação das barreiras educacionais e atitudinais, incluindo socialmente a todos por meio da educação.
- Integrar os diversos segmentos que compõem a comunidade escolar para desenvolver sentimento de corresponsabilidade em construir a ação educativa de inclusão no IFSP.

O NAPNE está presente em todos os câmpus do IFSP e é composto por uma equipe multidisciplinar. Além da equipe básica, podem participar do núcleo, servidores e familiares que se identificam com a temática da inclusão, conforme estabelecido no regulamento.

No Câmpus Hortolândia conta com o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), desde 2014 (Portaria IFSP 3895 de 14 de agosto de 2014), que busca avaliar e acompanhar as condições de permanência de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, conforme Decreto 5296/2004. Com essa finalidade, há vagas de estacionamento destinadas às pessoas com deficiência em área reservada de fácil acesso ao Câmpus. Todos os prédios contam com acesso por rampa, exceto o mezanino do bloco D, que possui plataforma elevatória. Os prédios são equipados, também, com banheiros adaptados e corredores largos, que não dificultam ou impedem o deslocamento de pessoas que utilizam bengalas, muletas, andadores ou cadeiras de rodas. No auditório, há lugares reservados para cadeiras de rodas e acesso via rampa ao palco. Há pisos táteis, totens de orientação e indicações em braile nos corrimãos que auxiliam na locomoção de pessoas com deficiência visual e cegueira, além de placas de identificação também em braile. Há aplicações assistivas à disposição nos computadores da biblioteca, como os aplicativos DOSVOX, NVDA e MecDaisy, além de ser ofertado aos estudantes com cegueira ou baixa visão o empréstimo do software Virtual Vision para utilização também em computador pessoal, possibilitando a leitura de tela e facilitando o aprendizado. O Câmpus conta também com uma sala reservada a atendimentos a estudantes e

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



responsáveis e com uma profissional para tradução e interpretação em Libras, que realiza o acompanhamento de estudantes surdos.

Ademais, o NAPNE - que é composto por um coordenador, pela equipe da Coordenadoria Sociopedagógica, além de professores, representantes da comunidade externa, estudantes e familiares - fomenta e propõe ações voltadas à inclusão.

G) Estímulo à permanência e contenção da evasão

As ações e estratégias de contenção de evasão e retenção no IFSP são acompanhadas por uma Comissão Central na Reitoria que em colaboração com as comissões locais dos câmpus buscam promover o estímulo à permanência e ao êxito dos(as) estudantes.

H) Estímulo à permanência e contenção da evasão

O acompanhamento dos egressos é voltado para o processo de conhecimento da realidade profissional e acadêmica, com o intuito de subsidiar o planejamento, a definição e a retroalimentação das concepções pedagógicas, conhecimentos e o processo de ensino, pesquisa e extensão. As ações do curso são orientadas e articuladas com a Política de Acompanhamento de Egressos do IFSP vigente, colaborando para uma cultura institucional de avaliação e monitoramento das ações educacionais.

Os/as calouros/as do curso são recepcionados/as-acolhidos/as em evento coordenado pela Coordenadoria Sociopedagógica no início do período letivo previsto no calendário acadêmico do campus. São apresentadas a instituição e os setores importantes para a trajetória dos/das ingressantes. Os/as estudantes veteranos participam das atividades, a fim de proporcionar a integração dos/as novos/as com a comunidade acadêmica.

A Coordenadoria Sociopedagógica - CSP, oferece orientação educacional aos/às colouros/as para possibilitar a organização da vida acadêmica, a CSP oferece atendimento com os profissionais da equipe multidisciplinar composta por psicóloga, assistente social, pedagogo, técnicos em assuntos educacionais, entre outros profissionais.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Aos/as discentes do curso é oferecido o horário de atendimento docente, no qual os/as estudantes com dificuldades de apropriação e/ou com falta de conteúdos básicos do curso de engenharia são recebidos para complementação/suplementação de conteúdos, com a finalidade do andamento regular da vida acadêmica, buscando a permanência, a manutenção do fluxo e êxito dos/das estudantes. Este direito dos discentes é informado nas atividades de recepção/acolhimento que ocorrem no ingresso.

As ações de acompanhamento são, resumidamente, pesquisas realizadas por contato direto com os egressos pela Coordenadoria de Extensão, para mapear sua situação dos estudantes após a conclusão dos cursos ofertados no Câmpus Hortolândia do IFSP, bem como sua colocação no mercado de trabalho, setor de atividade e continuidade dos estudos. Permitindo assim, pautar discussões que apoiarão os processos de atualização e reformulação futuras do curso.

## • 14. AÇÕES INCLUSIVAS

O compromisso do IFSP com as ações inclusivas está assegurado pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023). 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. 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.

O compromisso do IFSP com as ações inclusivas para o estudante com deficiência, em cumprimento às normativas vigentes, está assegurado também no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2019-2023), assim como em outros documentos institucionais que tratam da temática, a saber:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



✓ Instrução Normativa IFSP/PRE nº 1 (2017) - Estabelece orientações para identificação e acompanhamento pelo Napne, do estudante com necessidades específicas;

✓ Portaria IFSP nº 539 (2018) - Regulariza a prática de compartilhamento de materiais permanentes para atendimento das ações voltadas ao PAEE do IFSP;

✓ Instrução Normativa IFSP/PRE nº 1 (2020) - Estabelece orientações e diretrizes sobre as formas e estratégias de trabalho do Tradutor e Intérprete de Língua de Sinais/Português - TILSP no âmbito do IFSP;

✓ Portaria Normativa RET IFSP nº 38 (2022) - Dispõe sobre o Regulamento do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas.

Nesses documentos estão descritas as finalidades e diretrizes para garantir o acesso, a permanência e o êxito de estudantes dos diferentes níveis e modalidades de ensino.

O IFSP considera 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 2020; Portaria MEC nº 3.284/2003- Acessibilidade nos processos de reconhecimento de curso); Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008).

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



O desenvolvimento de ações inclusivas que atendam os estudantes com necessidades educacionais específicas engloba a adequação de currículos, objetivos, conhecimentos essenciais e metodologias adequados às condições de aprendizagem do estudante, inclusive com o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem e são apoiadas pela equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), conforme Portaria Normativa RET/IFSP n. 38, de 16 de fevereiro de 2022. Há aplicações assistivas à disposição nos computadores da biblioteca, como os aplicativos DOSVOX, NVDA e MecDaisy, além de ser ofertado aos estudantes com cegueira ou baixa visão o empréstimo do software Virtual Vision para utilização também em computador pessoal, possibilitando a leitura de tela e facilitando o aprendizado. Dentre essas ações, há a previsão da disponibilização de recursos e equipamentos de acessibilidade nos Câmpus do IFSP e, conforme a necessidade, da garantia da oferta do Atendimento Educacional Especializado (AEE) aos estudantes público-alvo da educação especial que necessitem de suporte para a plena participação no processo de ensino e aprendizagem.

As informações iniciais sobre os estudantes com necessidades específicas devem ser indicadas na matrícula/rematrícula, a qualquer tempo ou no decorrer do curso, assim como o plano educacional individualizado (PEI). O PEI envolve as adaptações/adequações necessárias organizativas dos objetivos do curso/das disciplinas (expectativas de aprendizagem), dos conhecimentos essenciais (procedimentos e atitudes), das metodologias, das avaliações, bem como a flexibilização de tempo para a conclusão do curso e alteração do percurso formativo em casos que demandem um percurso escolar diferenciado.

O percurso escolar diferenciado deve ser construído, avaliado/monitorado de forma coletiva entre docentes do curso, setores educacionais, o próprio estudante e a família, conforme regulamento do Napne e demais diretrizes institucionais vigentes e acompanhado pela Pró-reitoria de Ensino.

Em relação aos estudantes surdos, está prevista na instituição a acessibilidade em Libras, visando a adequação da acessibilidade educacional

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



garantida por Lei, de acordo com as necessidades específicas da comunidade surda do IFSP, com o serviço de tradução e interpretação, conforme Instrução Normativa IFSP nº 001, de 13 de agosto de 2020.

## • 15. 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**<sup>2</sup>, com atuação autônoma e atribuições de conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como de sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

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

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

---

<sup>2</sup> 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).

<sup>4</sup> Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



necessárias, a serem implementadas. Ou seja, os resultados da avaliação permanente devem ser apresentados quando da atualização e reformulação do PPC, incluindo-se os mecanismos de avaliação dos componentes EaD, quando for o caso.

Sendo assim, prever formas de coleta de dados do curso, na CPA ou em instrumentos diferenciados utilizados pelo câmpus, e a forma como serão utilizados enquanto insumos para a melhoria do curso.

### **15.1. 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.

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.

Assim, o câmpus deverá apresentar como serão trabalhados os relatórios de resultados e a periodicidade da divulgação, definindo também um período de execução (semestral ou anual).

Este planejamento da atuação da coordenação deverá conter:

- ✓ o processo de gestão acadêmica no âmbito da coordenação de curso com critérios de atuação;
- ✓ como será a participação da comunidade acadêmica nesse processo;
- ✓ modelar plano ação padronizado;
- ✓ criar indicadores de desempenho;
- ✓ definir parâmetros para publicação.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## • 16. EQUIPE DE TRABALHO

### 16.1. 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 No 01, de 17 de junho de 2010.

A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela Resolução Normativa IFSP nº 01, de 08 de março de 2022.

Sendo assim, o NDE constituído inicialmente para elaboração e proposição deste PPC, conforme a Portaria HTO IFSP de nomeação nº 71, de 26 de setembro de 2022 é:

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Rogério Vani Jacomini	Doutor	RDE
Aliandro Henrique Costa Santos	Doutor	RDE
Augusto Emmel Selke	Doutor	RDE
Carlos Eduardo Pagani	Mestre	RDE
Fernando Lino	Doutor	RDE
Filipe Sarmiento Trindade	Mestre	RDE
José Aldo Galiza	Mestre	RDE
José Renato Borelli	Mestre	RDE
Leonardo Bartalini Baruffaldi	Mestre	RDE
Luiz Antônio Reis	Doutor	RDE

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Karlos Roberto da Silva Braga Martins	Doutor	RDE
Marcelo Lisboa Mota	Doutor	RDE
Paulo Celso Vieira Paino	Mestre	RDE
Ricardo Barroso Leite	Doutor	RDE
Ricardo Cenamo Cachichi	Doutor	RDE
Renato Rafael da Silva	Doutor	RDE
Rovilson Dias da Silva	Doutor	RDE

## **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 Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, a coordenação do curso está sendo realizada por:

Nome: Rogério Vani Jacomini

Regime de Trabalho: RDE

Titulação: Doutor

Formação Acadêmica: Engenharia Elétrica

Tempo de vínculo com a Instituição: 9 anos

Experiência docente e profissional: “Possui o título de Engenheiro Eletricista (Modalidade Eletrônica) pela UNISAL em 2004. Em 2008 e 2012 obteve, respectivamente, os títulos de Mestre (área de concentração: Energia Elétrica) e Doutor (área de concentração: Energia Elétrica), ambos em Engenharia Elétrica pela Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Estadual de Campinas. Em 2012 realizou-se o Pós-Doutorado em engenharia elétrica pela UFABC no desenvolvimento de um protótipo de baixa potência para comprovação experimental de técnicas de controle de geradores de indução trifásico gaiola de esquilo para uso em parques eólicos conectadas ao barramento do sistema de energia elétrica. Ingressou no IFSP em 2013, no Campus Hortolândia, ministrando aulas no curso técnico em eletroeletrônica. Entre 2014 e 2016 exerceu a função de coordenador do curso técnico em eletroeletrônica. Tem experiência na área de Engenharia Elétrica, com ênfase em Energia Elétrica, atuando principalmente nos seguintes temas: Máquina de Indução Trifásica, Acionamentos elétricos, Eletrônica de Potência, Energias Eólica e fotovoltaicas.”

### **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, conforme normativa PRE vigente.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na Instrução Normativa PRE IFSP nº 14, de 18 de março de 2022.

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.

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

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## 16.4. Corpo Docente

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Aliandro Henrique Costa Santos	Doutor	RDE	Mecânica
André Constantino da Silva	Doutor	RDE	Informática
Antonio de Assis Bento Ribeiro	Mestre	RDE	Automação
Augusto Emmel Selke	Doutor	RDE	Mecânica
Bernardo Soares Pereira	Mestre	RDE	História
Carlos Eduardo de Oliveira	Mestre	RDE	Matemática
Carlos Eduardo Pagani	Mestre	RDE	Informática
Carlos Roberto dos Santos Júnior	Mestre	RDE	Informática
Daniela Marques	Mestre	RDE	Informática
Edgar Noda	Mestre	RDE	Informática
Fabiano dos Santos Correa	Mestre	RDE	Mecânica
Fabiano Ionta Andrade Silva	Doutor	RDE	Matemática
Fábio Garcia Neira	Mestre	RDE	Mecânica
Fernanda Sírio Lima	Mestre	RDE	Mecânica
Fernando Lino	Doutor	RDE	Automação
Fernando Sambinelli	Doutor	RDE	Informática
Filipe Sarmiento Trindade	Mestre	RDE	Automação



Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Flávio Margarito Martins de Barros	Mestre	RDE	Física
Gabriel Leopoldino dos Santos	Doutor	RDE	Letras
Guilherme Ramalho Arduini	Doutor	RDE	História
Gustavo Bartz Guedes	Mestre	RDE	Informática
Huyra Estevão de Araujo	Doutor	RDE	Física
Ícaro Zanetti de Carvalho	Mestre	RDE	Mecânica
José Aldo de Galiza	Mestre	RDE	Mecânica
José Renato Borelli	Mestre	RDE	Automação
José Ricardo Moraes de Oliveira	Mestre	RDE	Automação
Karlos Roberto da Silva Braga Martins	Doutor	RDE	Mecânica
Kênia Cristina Pereira Silva	Doutora	RDE	Matemática
Leandro Camara Ledel	Mestre	RDE	Informática
Leonardo Bartalini Baruffaldi	Mestre	RDE	Mecânica
Luiz Antonio Reis	Doutor	RDE	Automação
Luiz Claudio Marangoni de Oliveira	Doutor	RDE	Automação
Mariana Traldi	Doutora	RDE	Geografia
Marival Baldoino de Santana	Mestre	RDE	Filosofia
Mauro Sala	Doutor	RDE	Sociologia
Michele Cristiane Barion Freitas	Mestre	RDE	Informática



Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Paulo Celso Vieira Paino	Mestre	RDE	Mecânica
Paulo Eduardo Nogueira	Mestre	RDE	Informática
Priscila Benar	Doutora	RDE	Química
Rafael Pereira Bachega	Doutor	RDE	Automação
Renato Rafael da Silva	Doutor	RDE	Mecânica
Ricardo Barroso Leite	Doutor	RDE	Automação
Ricardo Cenamo Cachichi	Doutor	RDE	Cachichi
Rodolfo Francisco de Oliveira	Mestre	RDE	Informática
Rogério Vani Jacomini	Doutor	RDE	Automação
Rovilson Dias da Silva	Doutor	RDE	Gestão
Thiago Tambasco Luiz	Mestre	RDE	Matemática
Ueliton Carvalho Alves	Doutor	RDE	Automação
Valter Aparecido Silva Junior	Doutor	RDE	Matemática
William Cesar Santos Ramalho	Mestre	RDE	Automação



## 16.5. Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico

Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Alessandra Maria da Silva	ENSINO SUPERIOR	TECNOLOGO-FORMACAO (PCIFE) - 701081
Alexandre Fabiani Accorsi do Amaral	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Alisson Quinaia	ENSINO SUPERIOR	TECNICO DE LABORATORIO AREA (PCIFE) - 701244
Ana Luiza Ferreira de Padua Bandeira	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE DE ALUNO (PCIFE) - 701403
Caroline Felipe Jango da Silva	DOCTORADO	PEDAGOGO-AREA (PCIFE) - 701058
Caroline Louise Vilhena Francisco Beraldo	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Cassia Juliana Silvestrini	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Cleber Fernandes Nogueira	MESTRADO	PEDAGOGO-AREA (PCIFE) - 701058
Davis Wilian Graciano de Toledo	MESTRADO	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Denise Hirose	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Elaine Cristina Formaggio Mateus	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Elcio Jose da Costa	ENSINO SUPERIOR	BIBLIOTECARIO-DOCUMENTALISTA (PCIFE) - 701010
Fabio Cantarella Pinto Tosetto	ENSINO MÉDIO	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Gabriel Perrenoud Zotelli	MESTRADO	RELAÇÕES PÚBLICAS (PCIFE) - 701072
Gildete Mamede Sales	ENSINO SUPERIOR	ADMINISTRADOR (PCIFE) - 701001
Glauciane Gomes da Cunha	ENSINO SUPERIOR	TRADUTOR INTÉRPRETE DE LINGUAGEM SINAIS (PCIFE) - 701266
Helio da Silva Ordonio	ENSINO SUPERIOR	TÉCNICO EM CONTABILIDADE (PCIFE) - 701224
Israel Souza Moraes	ENSINO SUPERIOR	ADMINISTRADOR (PCIFE) - 701001
Jafé José de Almeida	ENSINO SUPERIOR	CONTADOR (PCIFE) - 701015
Jefferson Thiago dos Santos	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Joseane Rodrigues dos Santos	ENSINO SUPERIOR	AUXILIAR DE BIBLIOTECA (PCIFE) - 701409
Jose Valdemir do Nascimento	ENSINO SUPERIOR	ADMINISTRADOR (PCIFE) - 701001

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Josiane Rosa de Oliveira Gaia Pimenta	ENSINO SUPERIOR	TEC DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO (PCIFE) - 701226
Juliana Fernanda da Silva	MESTRADO	ASSISTENTE SOCIAL (PCIFE) - 701006
Kleber Betini Vieira	MESTRADO	TECNICO DE LABORATORIO AREA (PCIFE) - 701244
Leticia Correa Dias	ENSINO SUPERIOR	BIBLIOTECARIO-DOCUMENTALISTA (PCIFE) - 701010
Letícia Maria Cabral	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Lilian Regina Centurion das Chagas	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE DE ALUNO (PCIFE) - 701403
Luciano de Araujo	ENSINO SUPERIOR	TECNICO DE LABORATORIO AREA (PCIFE) - 701244
Marina Roquette Lopreato	MESTRADO	PSICOLOGO-AREA (PCIFE) - 701060
Nirlei Maria Oliveira	MESTRADO	BIBLIOTECARIO-DOCUMENTALISTA (PCIFE) - 701010
Pamella Suellen da Silva Campos	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Priscyla dos Santos Vieira	ENSINO SUPERIOR	TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS (PCIFE) - 701079





Rafaela Oliva Ponce	MESTRADO	ASSISTENTE DE ALUNO (PCIFE) - 701403
Rafael Veronezzi Rodrigues	ENSINO SUPERIOR	TECNICO DE LABORATORIO AREA (PCIFE) - 701244
Rodolfo dos Santos Esteves	ENSINO SUPERIOR	TEC DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO (PCIFE) - 701226
Rodrigo Alexander de Andrade Pierini	ENSINO SUPERIOR	TECNICO DE LABORATORIO AREA (PCIFE) - 701244
Rodrigo Crivelaro	MESTRADO	TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS (PCIFE) - 701079
Samara Svirino Marques	ENSINO SUPERIOR	AUXILIAR DE BIBLIOTECA (PCIFE) - 701409
Samuel Vinente da Silva Junior	DOUTORADO	TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS (PCIFE) - 701079
Sérgio Rykio Kussuda	DOUTORADO	TÉCNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS (PCIFE) - 701079
Sheila Cabral Leite	ENSINO SUPERIOR	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Tavane Roberta Reis Rodrigues	ENSINO MÉDIO	AUX EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701405
Tayane Aguiar Freitas	DOUTORADO	TECNICO DE LABORATORIO AREA (PCIFE) - 701244

Tayná Povia de Oliveira Bergamaschi	MESTRADO	ASSISTENTE EM ADMINISTRACAO (PCIFE) - 701200
Vanessa de Araujo Souza	ENSINO MÉDIO	ASSISTENTE DE ALUNO (PCIFE) - 701403
Walter Alexandre de Araujo	ENSINO MÉDIO	TECNICO DE LABORATORIO AREA (PCIFE) - 701244

## • 17. BIBLIOTECA

A Biblioteca do IFSP Câmpus Hortolândia tem como objetivo oferecer suporte informacional às atividades de ensino, pesquisa e extensão. Está diretamente subordinada à Diretoria Adjunta Educacional (DAE).

Teve início a suas atividades em fevereiro de 2014, ocupando na época uma sala de 68,50 m<sup>2</sup> para acervo bibliográfico, atendimento e leitura com três mesas e 20 cadeiras e com 10 computadores para acesso à internet. Atualmente, mudou para um espaço mais amplo com aproximadamente 112 m<sup>2</sup>, com 11 computadores, acervo ampliado, sala de processamento, técnico, balcão de atendimento e uma sala exclusiva para estudo individual e em grupo.

O acervo encontra-se em formação e constava com 730 títulos em 2014 e com acesso ao Portal da CAPES. Atualmente temos um acervo aproximado de 2301 títulos e 6937 exemplares. Foi adquirido também 1 (uma) plataforma de Livros Digitais com aproximadamente 10.000 mil títulos de livros com acesso virtual, 1(uma) plataforma Target GedWeb.

A Biblioteca é de livre acesso e destina-se à comunidade acadêmica e ao público em geral, permanecendo aberta ao público de segunda à sexta-feira, das 8h às 21h. A Biblioteca conta com três bibliotecários e uma auxiliar de Biblioteca.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## 17.1 Produtos Oferecidos

Produto é qualquer material bibliográfico que compõe o acervo da biblioteca, tais como: livros, periódicos, normas técnicas, trabalhos de conclusão de curso e dissertações e teses, sejam físicos ou digitais. Conforme tabela abaixo:

Tabela 3 – Acervo da biblioteca do IFSP Campus Hortolândia:

<b>Material Bibliográfico</b>	<b>Quantidade de Títulos</b>	<b>Quantidade de exemplares</b>
Livro impresso	2301	6937
Livro Digital	0	0
Periódicos	9	221
Referência	8	17
TARGET (Normas ABNT e Mercosul) <sup>1</sup>	17.000	17.000
Biblioteca Virtual Pearson	10.445	10.445
Periódicos CAPES <sup>3</sup>	57	57
<b>Total</b>	<b>29820</b>	<b>34677</b>

FONTE: Biblioteca IFSP Hortolândia ; Pergamum – 2021.

1 Normas ABNT (NBR) e Mercosul (AMN) são assinaturas com a empresa Target para as bibliotecas da Rede de Bibliotecas do IFSP, às quais todos os alunos têm acesso simultâneo via login no Sistema Pergamum.

2 Biblioteca Virtual Universitária é uma plataforma de Pearson Education do Brasil, que contém 6500 títulos de livros virtuais, assinada pelo IFSP com acesso simultâneo por login via Sistema Pergamum ou através de login no SUAP (Sistema Unificado da Administração Pública).

3 Portal Periódicos é um acordo do IFSP com a CAPES.

O acervo conta com um total de 2301 títulos e 6937 exemplares catalogados e gerenciados pelo software Pergamum, Gerenciador de Acervo Bibliográfico das Bibliotecas da Rede IFSP (com exceção dos Periódicos CAPES, cujo acesso é feito dentro das dependências do IFSP por IP, ou remotamente via Cafe). A Biblioteca do Campus Hortolândia oferece treinamento constante à comunidade para o uso dos produtos e serviços que disponibiliza.

<sup>1</sup> Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## • 18. INFRAESTRUTURA

O Câmpus Hortolândia do IFSP possui os seguintes itens infraestruturais necessários para realização do curso de Engenharia de Controle e Automação:

- ✓ 3 blocos de ensino (A, B e D);
- ✓ 2 blocos para atividades administrativas / ensino (C e E);
- ✓ Infraestrutura de rede com acesso sem fio em todos os blocos;
- ✓ Estacionamento;
- ✓ Refeitório;
- ✓ Biblioteca;
- ✓ Sala de estudos;
- ✓ Pátio para atividades;
- ✓ Lanchonete;
- ✓ Auditório para 120 pessoas;
- ✓ Ginásio (em construção);
- ✓ 11 salas de aula com capacidade para 40 alunos equipadas com lousa,
- ✓ mesa para professor e projetor multimídia.

A Tabela 18-1 elenca, de maneira sintética, as áreas de cada item infraestrutural do câmpus.

### 18.1. Infraestrutura Física

Local	Quantidade Atual	Quantidade prevista até ano: _____	Área (m <sup>2</sup> )
Almoxarifado	1		48,92
Auditório	1		243,2
Banheiro	17		181,39
Biblioteca	1		112,00

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Cantina	1		41,59
Coord. Informática (CTI)	3		53,81
Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE)	4		53,44
Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA)	1		49,03
Copa/Cozinha	2		28,49
Estacionamento	3		3319,8 6
Guarita	1		27,21
Instalação Administrativa (DAA/CCF, CAP/CLT, CGP, DRG e CDI)	5		195,23
Laboratório de Ensino Matemática	1		68,35
Laboratório de Arquitetura e Rede	1		49
Laboratório Maker	1		28,3
Laboratório Eletrônica/ Eletricidade	5		207,13
Laboratório de Informática	7		343,06
Laboratório de Mecânica/Automação	7		390,22
Pátio	1		245,65
Refeitório (Dependências)	1		339,32
Refeitório (Salão Principal)	1		729,36
Sala da Rádio	1		7,89

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Sala de Aula	11		554,66
Sala de Coordenação de Cursos superiores	4		16
Sala de Coordenação de Cursos dos cursos técnicos	1		28,25
Sala da DAE, Pesquisa e Extensão	1		44,25
Sala de Docentes	1		115,5
Sala de Estudos	1		52,5
Sala de Limpeza	1		29,92
Sala de Reunião/ Videoconferência	1		24,24
Sala dos Técnicos de Lab. (Eletroeletrônica)	1		16,83
Sala Funcionários Terceirizados	2		28,55
Coordenadoria Sociopedagógico	2		50,25
Vestiário Feminino	1		8,5
Vestiário Masculino	1		8,5

## **18.2. Acessibilidade**

O Câmpus Hortolândia conta com o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), desde 2014 (Portaria 3895 de 14 de agosto de 2014), que busca avaliar e acompanhar as condições de permanência de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, conforme Decreto 5296/2004.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Com essa finalidade, há vagas de estacionamento destinadas às pessoas com deficiência em área reservada de fácil acesso ao Câmpus. Todos os prédios contam com acesso por rampa, exceto o mezanino do bloco D, que possui plataforma elevatória. Os prédios são equipados, também, com banheiros adaptados e corredores largos, que não dificultam ou impedem o deslocamento de pessoas que utilizam bengalas, muletas, andadores ou cadeiras de rodas. No auditório, há lugares reservados para cadeiras de rodas e acesso via rampa ao palco. Há pisos táteis, totens de orientação e indicações em braile nos corrimãos que auxiliam na locomoção de pessoas com deficiência visual e cegueira, além de placas de identificação também em braile. Há aplicações assistivas à disposição nos computadores da biblioteca, como os aplicativos DOSVOX, NVDA e MecDaisy, além de ser ofertado aos estudantes com cegueira ou baixa visão o empréstimo do software Virtual Vision para utilização também em computador pessoal, possibilitando a leitura de tela e facilitando o aprendizado. O Câmpus conta também com uma sala reservada a atendimentos a estudantes e responsáveis e com uma profissional para tradução e interpretação em Libras, que realiza o acompanhamento de estudantes surdos.

Ademais, o NAPNE - que é composto por um coordenador, pela equipe multidisciplinar da Coordenadoria Sociopedagógica, além de professores, representantes da comunidade externa, estudantes e familiares - fomenta e propõe ações voltadas à inclusão com a intenção de criar a cultura da educação para convivência, pautada no respeito à diversidade, focando na eliminação de barreiras educacionais e atitudinais por meio de formações para os professores e da educação de nossos estudantes.

### **18.3. Laboratórios de Informática**

O câmpus possui seis laboratórios de informática, com capacidade para 20 alunos cada um e um laboratório de informática com capacidade para 40 alunos.

### **18.4. Laboratórios Específicos**

Estão instalados, no câmpus, os seguintes laboratórios específicos:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial

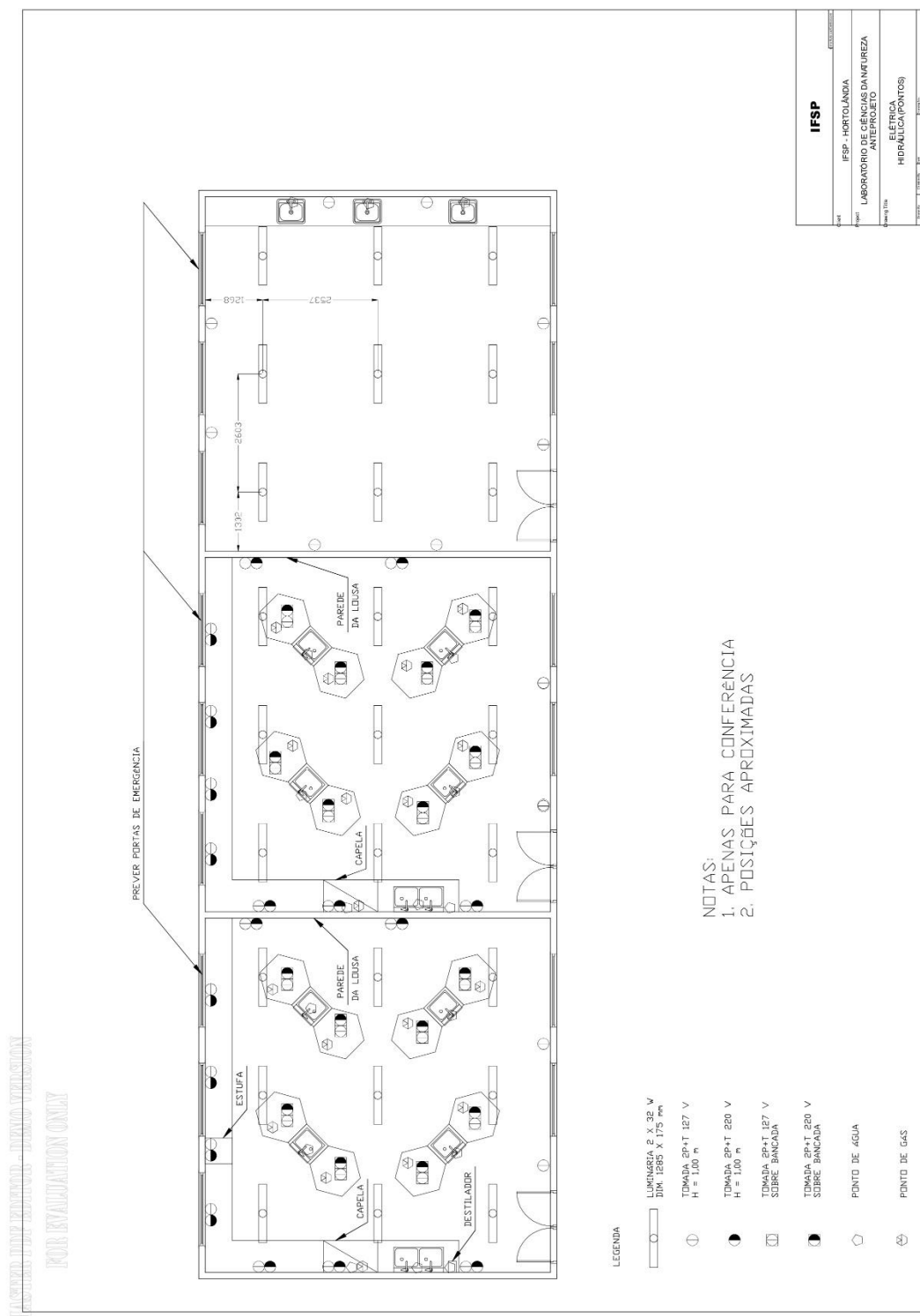


1. Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores, com capacidade para 20 alunos;
2. Três laboratórios ligados à automação:
  - Laboratório de Instalações e Comandos e Máquinas Elétricas, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratório de Eletricidade, Eletrônica e Circuitos Elétricos, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação, com capacidade para 20 alunos;
3. Oito laboratórios ligados à mecânica:
  - Laboratório de Processos de Fabricação, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratório de Ensaio Mecânicos e Metalografia, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratório CNC, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratórios de Soldagem, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratórios de Hidráulica e Pneumática, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratório de Metrologia e Controle Dimensional, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratório de Fundição, com capacidade para 20 alunos;
  - Laboratório de informática para CAD/CAE/CAM, com capacidade para 20 alunos;
4. Um laboratório para Ciências da natureza:
  - Física;
  - Química;
5. Um lab maker.
6. Laboratório de Ensino de Matemática.





Figura 18.4 Planta baixa de espaço proposto para laboratórios didáticos.



Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## **18.4.1 Inventário individual dos laboratórios específicos de ensino**

### **18.4.1.1 Laboratório CAD/CAE/CAM**

- 20 computadores HP Elitedesk com monitores LED 22"
- Projetor multimídia

### **18.4.1.2 Laboratório CNC**

- 1 centro de usinagem 3 eixos, com magazine de 16 ferramentas, comando Siemens;
- 1 torno CNC, capacidade entre pontas de 400 mm, com castelo para 8 ferramentas, comando Simens;
- 10 computadores desktop

### **18.4.1.3 Laboratório de ensaios**

- 5 cronômetros digitais de bolso;
- Máquina universal de ensaios EMIC DL30000;
- Prensa forjadora e cortadora metalográfica;
- 2 microscópios metalográficos equipados com câmeras fotográficas;
- Durômetro de bancada;
- Embutidora metalográfica.

### **18.4.1.4 Laboratório de fabricação mecânica**

- Fresadora ferramenteira de 3 eixos;
- 2 furadeiras fresadoras de 3 eixos;
- Furadeira de coluna;
- Furadeira de bancada;
- Retificadora plana com mesa magnética;
- Serra fita horizontal para barras redondas até 180 mm de diâmetro;



- 9 tornos mecânicos 3 hp.

#### **18.4.1.5 Laboratório de fundição e tratamentos térmicos**

- Forno mufla digital;

#### **18.4.1.6 Laboratório de metrologia**

- 50 relógios comparadores;
- Rugosímetro portátil;
- 3 transferidores de ângulo;
- 20 paquímetros digitais de 150 mm;
- 10 micrômetros de resolução 0,001 mm e capacidade 25 mm;
- 10 paquímetros de profundidade de resolução 0,02 mm e capacidade 150 mm;
- 10 paquímetros de resolução 0,02 mm e capacidade 150 mm;
- 10 paquímetros de resolução 0,05 mm e capacidade 150 mm;
- Jogo de blocos padrão;
- 2 mesas de desempenho;
- 10 computadores desktop;

#### **18.4.1.7 Laboratório de hidráulica e pneumática**

- Bancadas de montagem de circuitos hidráulicos;
- Bancadas montagem de circuitos pneumáticos;

#### **18.4.1.8 Laboratório de soldagem**

- 2 equipamentos de soldagem para eletrodo até 5 mm;
- Equipamento de soldagem MIG/MAG;
- Inversor para soldagem TIG;
- Inversor para soldagem em arame tubular;



#### **18.4.1.9 Laboratório de arquitetura e redes de computadores**

- Rack padrão datacom/telecom (19 pol 44U);
- 2 switches gerenciáveis com capacidade para VLAN;
- 4 AP Wifi;
- Virtualizador para simulação de diversas arquiteturas/servidores/protocolos de redes de computadores (datacom/telecom) o Hardware: Fabricante: IBM Modelo: IBM Systems X3500 M2 Server CPUs: 2x Intel Xeon CPU E5504 Quad-core 2GHz Memória: 8x DDR3 1600MHz 4Gb Disco: 2x SAS 15000RPM 240Gb Seagate Interfaces de Rede: 5 interfaces 10/100/1000Mb;
- Software de Virtualização: Fabricante: VmWare Modelo: ESXi HyperVisor 4.1.0, 502767 Licença: vSphere 4 Hypervisor para 2 CPUs físicos de até 6 núcleos e 256Gb de RAM;
- 4 PCs com duas placas de rede com sistema linux para sistema de servidores/roteamento interno ao rack.
- 10 máquinas clientes Host Linux;
- Equipamentos para redes IoT;
- Equipamentos para demonstração de montagem/desmontagem de PCs;
- Infraestrutura de rede (cabeamento e conectores) duplamente cabeada para montagem de rede lógica interna ao laboratório e/ou acesso a rede Internet;
- Instrumentos variados para customização/testes de cabos e conectores padrão rede RJ-45 para cabeamento estruturado;

#### **18.4.1.10 Laboratório de Instalações e Comandos e Máquinas Elétricas.**

- 5 Bancadas de instalações e Comandos Elétricos/Eletrotécnica com 2 postos de trabalhos;
- 1 Bancadas de energia renováveis: eólica e fotovoltaica para ensaio OnGrid e OffGrid;



- 2 tacômetros digitais;
- 10 inversores de frequência;
- 8 motores elétricos trifásicos;
- 8 motores elétricos bifásicos;
- 8 motores freios elétricos trifásicos;
- Kit para ensaio de máquinas rotativas (Motor-Gerador)
- Variador de potência elétrica trifásica (Regulador de tensão) ;

#### **18.4.1.11 Laboratório de Eletricidade, Eletrônica e Circuitos Elétricos.**

- 14 fontes de alimentação;
- 20 matrizes de contatos elétricos;
- 7 osciloscópios digitais;
- 5 bancadas para eletrônica;
- 7 microcomputadores;
- 20 geradores de função;
- 4 bancadas de eletrônica de potência;
- 6 microcomputadores;
- 10 módulos didáticos para eletrônica digital;
- 6 bancos de ensaio para microcontroladores;
- 5 bancadas para eletrônica;

#### **18.4.1.12 Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação.**

- Gerador de van der Graaf;
- 5. Osciloscópio digital;
- 12 módulos didáticos para aquisição de dados;
- 5 matrizes de contatos elétricos;
- 4 bancadas didáticas modulares para CLP;
- 6 Controladores Lógico Programáveis com Cabo - WEG CL W-02 20VT-D 3RD;




- 6 Unidades de expansão CLP - WEG CL W-02 8ER-D;
- 4 Módulos didático de esteira transportadora;
- 4 bancos de ensaio para nível de vazão e temperatura;
- 5 módulos didáticos para controle de temperatura;
- 2 termômetros digitais de dois canais;
- 1 Braço Robótico Industrial;
- 10 Kit Arduino Starder R3 - Aplicação Curso de Robótica;

#### **18.4.1.12 Lab maker**

- Máquina de corte a Laser VS6040, para corte e gravação em: pano, couro, acrílico, vidro acrílico, plástico, borracha, telhas, madeira, produtos de bambu, papel, cerâmica, entre outros;
- Serra Tico-Tico Bosch modelo: GST 650 450W/ 127V;
- Furadeira e Parafusadeira Bosch modelo: GSR 7-14 E 400W/ 127V;
- Lixadeira Orbital Bosch modelo: GEX 125-1 AR 250W/ 127W;
- Impressora 3D CrealityEnder-3 Printer.

## • 19. PLANOS DE ENSINO

### 19.1 Primeiro semestre

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação			
<b>Componente Curricular:</b> CÁLCULO 1			
<b>Semestre:</b> 1°		<b>Código:</b> HTOCAL1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b>  1	<b>N° aulas semanais:</b>  6	<b>Total de aulas:</b> 120	<b>C.H. Ensino:</b> 85 h <b>C.H. EaD:</b> 15 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 100 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T (X) P ( ) ( ) T/P</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <b>C.H.:</b> 15 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> Matemática			
<b>3 - EMENTA:</b>			
<p>O componente curricular aborda conhecimentos necessários e suficientes de Cálculo Diferencial e Integral, tais como: Funções reais de uma variável real, Limites de Funções, Continuidade de funções: local e global, Derivabilidade: conceitos e principais regras de derivação,</p>			

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Valores extremos das funções: máximos e mínimos, locais e globais; Integração e a integral definida, aplicações da integral definida, técnicas de integração.

#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender os conceitos de função, limite, continuidade e derivabilidade de funções de uma variável real.
- ✓ Desenvolver e aplicar técnicas de cálculo de limites e derivadas.
- ✓ Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis.
- ✓ Compreender e aplicar os conceitos de integração.
- ✓ Desenvolver e aplicar as técnicas de integração.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conjuntos Numéricos;
  - 1.1. Relação binária;
2. Funções
  - 2.1. Gráfico de uma função;
  - 2.2. Função injetiva, sobrejetiva e bijetiva;
  - 2.3. Função composta e função inversa;
  - 2.4. Funções afim, quadrática, exponencial, módulo e trigonométricas;
  - 2.5. Limites de funções;
  - 2.6. Continuidade;
3. Derivadas e Taxas de Variação;
  - 3.1. Regras de Derivação;
  - 3.2. Valores extremos de funções e aplicações;
  - 3.3. Teorema do Valor Médio;
  - 3.4. Método de Newton;
4. Integrais
  - 4.1. A Integral Definida;
  - 4.2. Teorema Fundamental do Cálculo;
  - 4.3. Integrais Indefinidas e o Teorema da Variação Total;
  - 4.4. Técnicas de Integração;
  - 4.5. Aplicações de Integração;





**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANTON, H. A.; BIVENS, I.; C.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.1.

LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1994. v.1.

STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda, 2013. v.1

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

APOSTOL, T. M. **Cálculo I: cálculo com funções de uma variável com introdução à álgebra linear**. 2. ed. Espanha: Reverté, 2004.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011. v.1.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011. v. 2.

IEZZI, G.; MURAKAMI, C. **Fundamentos de matemática elementar - Conjuntos - Funções**. 9. ed. Atual, 2013. v.1.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1987. v.1.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v.1.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**

**Componente Curricular: ELETRICIDADE**

**Semestre: 1°**

**Código: HTOELET**

**Tipo: Obrigatório**



<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 80	<b>C.H. Ensino:</b> 56,7 h <b>C.H. EaD:</b> 10,0 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 66,7 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 10 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Eletricidade			
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular aborda a natureza e história da Eletricidade, lei de Ohm e potência, circuitos em série, paralelo e mistos, leis de Kirchoff, análise de circuitos em corrente contínua, fundamentos do eletromagnetismo: Capacitância, circuitos magnéticos, indutância, lei de Faraday-Lenz.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Desenvolver as habilidades necessárias para compreensão e aplicação prática dos conceitos teóricos fundamentais da eletricidade básica dentro dos campos da eletrostática e da eletrodinâmica;  ✓ Análise matemática de circuitos elétricos.			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. INTRODUÇÃO: 1.1 A Indústria Eletroeletrônica; 1.2 Um Breve Histórico; 1.3 Unidades de Medida; 1.4 Sistemas de Unidades; 1.5 Algarismos Significativos, Precisão e Arredondamento; 1.6 Potência de Dez; 1.7 Notações de Ponto Fixo, de Ponto Flutuante, Científica e de Engenharia; 1.8 Conversões e Operações com Potência de Dez.			



2. GRANDEZAS ELÉTRICAS;
  - 2.1 Eletrostática: Lei de Coulomb, Lei de Gauss, campo e potencial elétrico;
  - 2.2 Corrente Elétrica;
  - 2.3 Tensão Elétrica;
  - 2.4 Resistência Elétrica;
  - 2.5 Condutores e Isolantes Elétricos;
  
3. LEI DE OHM
  - 3.1 Resistividade dos materiais;
  - 3.1 Potência e Energia em Circuitos CC;
  - 3.2 Efeito Joule;
  - 3.3 Potência Elétrica;
  
  - 3.4 Energia Elétrica;
  
4. CIRCUITOS ELÉTRICOS;
  - 4.1 Associação Série e Divisor de Tensão;
  - 4.2 Associação em Paralelo e Divisor de Corrente;
  - 4.3 Associação Série-Paralela;
  - 4.4 Leis de Kirchhoff;
  - 4.5 Teoremas de Thevenin, Norton e Superposição;
  - 4.6 Instrumentos e medição
  
5. ELETROMAGNETISMO;
  - 5.1 Campo magnético;
  - 5.2 Lei da indução;
  - 5.3 Lei de Ampere
  - 5.4 Equações de Maxwell.
  
6. CAPACITORES EM CORRENTE CONTÍNUA
  
7. INDUTORES EM CORRENTE CONTÍNUA

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. São Paulo: Érica, 2008.

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Aleph: 2013.



BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Érica, 2007.

CIPELLI, M.; MARKUS, O. **Eletricidade**: circuitos em corrente contínua. São Paulo: Érica, 2005.

EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.

GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2. ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009.

MENDONÇA, R.G.; RODRIGUES, R.V. **Eletricidade básica**. Curitiba: Editora do livro técnico, 2010.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE

**Semestre:** 1°

**Código:** HTOELEP

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 33,3 h

**Qual(is):** Laboratório de Eletricidade, Eletrônica e Circuitos Elétricos;



Laboratório de informática;  
Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Eletricidade

## 3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha com aplicação dos instrumentos de medidas elétricas. Comprovação experimental das leis básicas da eletricidade em corrente contínua. Campo eletrostático; Potencial eletrostático; Corrente e resistência elétricas; Campos elétrico e magnético; Capacitores e dielétricos; Indutores; Lei de Ampère; Indução eletromagnética.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o aluno a utilizar instrumentos de medidas na comprovação experimental de leis básicas da eletricidade.
- ✓ Evidenciar experimentalmente conceitos básicos de eletricidade e eletromagnetismo.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Aplicação dos instrumentos de medidas elétricas: leitura de resistores utilizando o código de cores;
2. Medição de resistência elétrica através do uso do multímetro;
3. Associações de resistores;
4. Utilização da fonte de alimentação CC: Medição de tensão e corrente contínua;
5. Comprovação experimental das leis básicas da eletricidade em corrente contínua: comprovação da lei de Ohm através da montagem e da medição em circuitos série, paralelo e misto. Comprovação das leis de Kirchhoff;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



6. Demonstração de conceitos de Magnetismo e Eletromagnetismo, Ímãs Naturais e Artificiais;
7. Indução Magnética e Fluxo Magnético;
8. Lei de Faraday e Lei de Lenz;
9. Capacitores e Indutores;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALBUQUERQUE, R. O. **Análise de circuitos em corrente contínua**. São Paulo: Érica, 2008.

BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil.

CIPELLI, M.; MARKUS, O. **Eletricidade** - circuitos em corrente contínua. São Paulo: Érica, 2005.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 5. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2013. xxii, 874 p. ISBN 9788580551723.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. São Paulo: Érica, 2007.

EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**: resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1991. ix, 585 p. (Coleção Schaum). ISBN 0074606395.

GUSSOW, M.; COSTA, A. M. **Eletricidade básica**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo, SP: Makron, 1997. xi, 639 p. (Coleção Schaum). ISBN 85-346-0612-9.

SILVA FILHO, M. T. **Fundamentos de eletricidade**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xii, 151 p. ISBN 9788521615361.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** FUNDAMENTO DA COMPUTAÇÃO

**Semestre:** 1°

**Código:** HTOFCOM

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 33,3h

**Qual(is):** Laboratório de Informática;

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle;

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Informática

### 3 - EMENTA:

A componente curricular aborda os conceitos iniciais relacionados aos computadores com a introdução de hardware e sua organização bem como conceitos relacionados a software básico e aplicativos.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ O objetivo da disciplina é introduzir os conceitos relacionados ao processamento de dados com computadores e oferecer uma visão geral da utilização prática da computação.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Hardware/Software (conceitos básicos, organização e máquina de níveis);
2. Processamento de dados (conceitos fundamentais de processamento de dados com computadores); Noções de lógica e algoritmos;
3. Representação e armazenamento binário;
4. Software básico (Sistemas Operacionais, drivers, utilitários);
5. Sistemas Operacionais; Noções de gerenciamento de processos, sistemas de arquivos e pastas, discos e memória; Comandos e interpretadores; Execução de programas;
6. Tipos de Linguagens de Programação e noções de ferramentas (compiladores e interpretadores);
7. Software aplicativos (ênfase na prática de pacotes de produtividade);
8. Noções de banco de dados;
9. Noções de redes de computadores e uso da Internet como ferramenta de pesquisa.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DEITEL, Harvey M.; DEITEL, P. J.; CHOFFNES, D. R. **Sistemas operacionais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

MANZANO, A. L. N. G.; MANZANO, M. I. N. G. **Estudo dirigido de informática básica**. São Paulo: Érica, 2007.

MONTEIRO, M. A. **Introdução à organização de computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com Python**: algoritmos e lógica de programação para iniciantes. 2. ed. Ver. ampl. São Paulo: Novatec, 2014.

MORIMOTO, C. E. **Hardware II** : o guia definitivo. Porto Alegre: GDH Press e Sul Editores, 2010.

PAIXÃO, R. R. **Configuração e montagem de pcs com inteligência**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.





SOUZA, J. N. de. **Lógica para ciência da computação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008.  
WEBER, R. F. **Fundamentos de arquitetura de computadores**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2012.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** DESENHO TÉCNICO

**Semestre:** 1°

**Código:** HTODTEC

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 33.4 h

**Qual(is):** Laboratório de informática;

Ambiente de aprendizado virtual moodle.

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Expressão Gráfica

### 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os os conceitos do desenho técnico mecânico a mão livre, normas e representações gráficas, além de confeccionar, compreender e interpretar desenhos



técnicos durante as 5 primeiras semanas (20 aulas). O participante da disciplina terá a oportunidade de aprender sobre as funções, os comandos e técnicas utilizadas para criar, editar e imprimir desenhos criados pelo software. Grande parte das aulas serão práticas e ministradas em laboratório, com a utilização dos exercícios práticos, tarefas e projetos apresentados durante o desenvolvimento da disciplina.

#### **4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Conhecer as normas que regem o desenho técnico e os seus instrumentos de construção dos traçados, além de ser capaz de representar um modelo qualquer com base nessas normas, mostrando detalhes e projeções convenientes que resultaram na interpretação de um desenho técnico específico.
- ✓ Apresentar aos alunos, a partir da 6ª semana letiva, software comercial de CAD atualizado com o foco na aplicação do software e elaboração de desenhos técnico em 2D e 3D de acordo com as normas vigentes no país e eventuais situações de simulação em condições exigidas na indústria e no meio acadêmico.
- ✓ Proporcionar uma visão geral das ferramentas fundamentais e capacitar os mesmos a utilizar o software no desenvolvimento de desenhos e projetos técnicos durante a sua formação acadêmica.

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### **1. Desenho Técnico Mecânico:**

- 1.1. Materiais e instrumentos;
- 1.2. Formatos de papel e legenda;
- 1.3. Cotagem;
- 1.4. Escalas;
- 1.5. Projeções ortogonais;
- 1.6. Perspectiva: isométrica, cavaleira e dimétrica;
- 1.7. Hachuras. Corte total, composto, meio corte e duplo corte;



1.8. Representação de tolerância dimensional, tolerância geométrica e rugosidade. (20 aulas).

## 2. Desenho Assistido por Computador:

2.1. Introdução ao Desenho Técnico Assistido por Computador. Iniciar, abrir, modificar e salvar um desenho;

2.2. Comandos no software para criação de peças;

2.3. Criação de novos planos.

2.4. Aplicação de imagens e decalques;

2.5. Formato de folha, margem e legenda;

2.6. Montagem de componentes. Renderização;

2.7. Cortes e Tolerâncias (60 aulas).

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MANFE, G. **Desenho técnico mecânico**: curso completo. São Paulo: Editora Hemus, 2004. v.1-2.

SILVA, A. *et al.* **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2006.

ZATTAR, I. C. **Introdução ao desenho técnico**. Curitiba: Intersaberes, 2016. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/Leitor/Publicacao/37454?PaginaPdf=1&PaginaEpub=0>.

Acesso em: 14 set. 2022.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CRUZ, M. D. da. **Autodesk Inventor® 2013 Professional**: teoria de projetos, modelagem, simulação e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.

CRUZ, M. D. da. **Desenho técnico para mecânica**: conceitos, leitura e interpretação. São Paulo: Érica, 2010.

MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**: problemas e soluções gerais de desenho. São Paulo: Editora Hemus, 2004.

MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. **Desenho técnico mecânico**: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia: 1: o desenho geométrico: as normas do desenho técnico: tolerâncias de trabalho. São Paulo: Hemus, 2004. 228 p. v. 1.

MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. **Desenho técnico mecânico**: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia: 2. São Paulo: Hemus, 2004. 277 p. v. 2.

ROHLEDER, E.; SOUZA, A. C. de; SPECK, H. J. **Desenho técnico mecânico**. 4. ed. UFSC, 2010.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** QUÍMICA 1

**Semestre:** 1º

**Código:** HTOQUI1

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h

**Qual(is):** Laboratório de Ciências.

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Química

### 3 - EMENTA:

O componente curricular fornece bases fundamentais para a compreensão da estrutura da matéria e suas interações, dos cálculos químicos, das soluções e das reações químicas diversas.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer as ferramentas básicas para o conhecimento e aplicação da Química na Engenharia de Controle e Automação, com destaque para a composição da matéria;
- ✓ Relacionar propriedades macroscópicas e estrutura química e energia de processos químicos;
- ✓ Possibilitar ao aluno a compreensão dos fenômenos químicos e sua relação com a sociedade e o ambiente.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Átomos, moléculas e íons
- 2) Visão Geral dos elementos, de sua química e da Tabela Periódica
  - a) Propriedades periódicas dos elementos
  - b) Metais representativos e de transição
  - c) Elementos não metálicos e elementos essenciais
  - d) Massa atômica e mol
  - e) Ligações Químicas: iônica, covalente e metálica.
- 3) Equações químicas e estequiometria
  - a) Equações Químicas e seu balanceamento
  - b) Relações de massa em reações químicas: Estequiometria
  - c) Reações nas quais há reagente em quantidade limitada
  - d) Rendimento percentual
- 4) Termoquímica: energia e reações químicas
  - a) Energia: alguns princípios básicos
  - b) Capacidade calorífica específica e transferência de calor
  - c) Energia e mudanças de estado
  - d) A Primeira Lei da Termodinâmica
  - e) Entalpia e variações de entalpia em reações químicas
  - f) Lei de Hess
  - g) Entalpias de Formação
  - h) Reações com formação favorecida de produtos ou reagentes e a Termoquímica
- 5) Gases
  - a) Propriedades dos gases



- b) leis dos gases: uma base experimental
- c) A equação dos gases ideais
- d) As leis dos gases e as reações químicas
- e) Misturas de gases e pressões parciais
- f) Gases reais

6) Propriedades das Soluções

- a) Soluções e solubilidade
- b) Fatores que afetam a solubilidade
- c) Formas de expressão das concentrações
- d) Propriedades coligativas
- e) Colóides

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BROWN, T. L. *et al.* **Química**: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.

LEVINE, I. N. **Físico-química**. Rio de Janeiro: Gen-LTC, 2012.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

GARRITZ, A.; CHAMIZO, J. A. **Química**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2002.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C.; **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 1-2.

MASTERTON, W. L.; HURLEY, C. N. **Química-princípios e reações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2000. v. 1-2.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ADMINISTRAÇÃO

**Semestre:** 1°

**Código:** HTOADMI

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**  
1

**N° aulas semanais:**  
2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5,0h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

**( X ) SIM ( ) NÃO**

**C.H.:** 5h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Administração

### 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conhecimentos essenciais da administração, visando uma gestão que otimize o uso dos recursos necessários para o processo produtivo de bens e/ou serviços, considerando questões sociais e ambientais.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer: fundamentos da administração, procedimentos e processos administrativos e gestão de processos;
- ✓ Identificar: tópicos avançados de administração, originados do desenvolvimento tecnológico - da inovação que permite novas formas de produção de bens ou serviços.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### 1. Fundamentos da administração

- Administração na história
- Organizações e administração
- Teorias clássicas da administração
- Teorias contemporâneas da administração
- Escola das relações humanas

##### 2. Procedimentos administrativos e tomada de decisão

- Transformação de recursos em produtos e serviços
- Eficiência e eficácia
- Estruturas organizacionais
- Processo decisório e resolução de problemas
- Planejamento estratégico

##### 3. Gestão de Processos

- Administrador / Gestor / Líder
- Planejamento
- Organização
- Execução
- Controle

##### 4. Gestão empresarial integrada a sistemas computacionais - Sistemas Integrados de Gestão (SIG) / Enterprise Resource Planning (ERP)

- Sistemas integrados
- Comércio eletrônico / Customer Relationship Management (CRM)
- Gerenciamento da cadeia de suprimentos / Supply Chain Management (SCM)

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





- Inteligência artificial / Business Intelligence (BI)
- Big Data; Data warehouse; Data mart; Data mining ...

#### 5. Temas emergentes em administração.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 10. ed. Editora Atlas, 2020.

GUERRINI, F. M.; ESCRIVÃO FILHO, E.; ROSIM, D. **Administração para engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro: Campus 2016.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria geral da administração**: da revolução urbana à revolução digital. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARROS NETO, J. P. B. **Teorias da administração**: curso compacto: manual prático para estudantes e gerentes profissionais. São Paulo: Editora Qualitymark, 2006.

FAYOL, H. **Administração industrial e geral**: previsão, organização, comando, coordenação e controle. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

LAUDON, K. C.; LAUDON, J. P. **Sistemas de informações gerenciais**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

RIBEIRO, A. L. **Teorias da administração**. 2. ed. São Paulo: Saraiva. 2010.

SCHERMERHORN, J. **Administração**: conceitos fundamentais. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

SOBRAL, F.; PECCI, A. **Administração**: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Editora Pearson Hall, 2013.

#### Adicionalmente:

**Biblioteca Virtual Pearson**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

**Periódicos Capes**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** EDUCAÇÃO PARA AS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: ABORDAGENS FILOSÓFICAS CONTEMPORÂNEAS

<b>Semestre:</b> 1°		<b>Código:</b> HTOERER	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 40 aulas	<b>C.H. Ensino:</b> 21,6 h <b>C.H. EaD:</b> 5 h <b>C. H. Extensão:</b> 6,7 h <b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( x ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 11,7 h  <b>Qual(is):</b> Em virtude da carga horária destinada à extensão, algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes além da sala de aula. As atividades desenvolvidas a distância serão realizadas através do AVA moodle.		

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;
- ✓ Educação para a terceira idade.

### 3 - EMENTA:

O componente curricular abordará o estudo do processo civilizatório africano, indígena e europeu, matrizes constituintes da identidade brasileira e, em especial, a contribuição dos africanos e indígenas e seus legados à história e cultura brasileira à luz da crítica da

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



diversidade/diferença, da educação antirracista e das heranças negra e indígena, numa perspectiva decolonial.

Abordará, portanto, a temática da Educação para as Relações Étnico-Raciais no que tange ao reconhecimento e valorização da história e cultura dos afro-brasileiros indígenas, à diversidade da nação brasileira, ao igual direito à educação de qualidade e à formação para a cidadania responsável pela construção de uma sociedade justa e democrática. Historicamente, há uma demanda das populações afrodescendente e indígena, no sentido de políticas de ações afirmativas, de políticas de reparações, reconhecimento e valorização de sua história, cultura e identidade. Estas dependem necessariamente de condições físicas, materiais, intelectuais e afetivas favoráveis ao ensino e à aprendizagem.

O componente curricular partirá dos seguintes princípios: consciência política e histórica da diversidade; fortalecimento de identidades e de direitos e de ações educativas de combate ao racismo e a discriminações. Para tanto, ele envolverá a articulação entre passado, presente e futuro no âmbito de experiências, construções e pensamentos produzidos em diferentes circunstâncias e realidades do povo, priorizando a perspectiva e cosmovisão decolonial e pan-africanista de pensadores africanos, afrobrasileiros e indígenas em contrapartida à visão hegemônica eurocêntrica.

#### **4 - OBJETIVOS:**

Reconhecer e valorizar a identidade, história e cultura dos afrobrasileiros e indígenas, garantindo seus direitos como cidadãos e partes constituintes na formação da nação brasileira;

- ✓ Desfazer mentalidade racista e discriminadora secular, superando o etnocentrismo europeu, reestruturando relações étnico-raciais e sociais, desalienando processos pedagógicos;
- ✓ Explicitar, compreender e interpretar as diferentes formas de expressão e de organização de raciocínios e pensamentos de raiz da cultura africana e indígena;
- ✓ Promover oportunidades de diálogo em que se conheçam e se ponham em comunicação os diferentes sistemas simbólicos e estruturas conceituais que constituem as populações negras e indígenas;
- ✓ Abranger, entre outros conhecimentos essenciais, iniciativas e organizações negras e indígenas, incluindo a história dos quilombos e de remanescentes de quilombos, que têm contribuído para o desenvolvimento de comunidades, bairros, localidades, municípios e regiões;



- ✓ Abranger as contribuições trazidas do Egito para a ciência e a filosofia ocidentais;
- ✓ Abranger as tecnologias de agricultura, de beneficiamento de cultivos, de mineração e de edificações trazidas pelos escravizados, bem como sua produção científica e artística;
- ✓ Apresentar, com vistas à divulgação e estudo, a participação dos africanos e de seus descendentes em episódios da história do Brasil, na construção econômica, social e cultural da nação brasileira;
- ✓ Apresentar, com vistas à divulgação e estudo, a participação dos africanos e de seus descendentes na diáspora, em episódios da história mundial, na construção econômica, social e cultural das nações do continente africano e da diáspora, destacando-se a atuação de negros em diferentes áreas do conhecimento, de atuação profissional, de criação tecnológica e artística, bem como da luta social.
- ✓ Apresentar uma epistemologia africana, afro-brasileira e indígena numa perspectiva diaspórica;
- ✓ Proporcionar o contato com textos dos filósofos da tradição africana, brasileira e europeia e seus conceitos filosóficos;
- ✓ Proporcionar aos alunos a experiência filosófica a partir de conhecimentos essenciais específicos com referencial lógico, cultural e individual, para que possam ter um novo parâmetro para construir sua própria realidade;
- ✓ Despertar nos alunos, por meio de estudo de conteúdo filosófico, a consciência de que são seres culturais e históricos que podem determinar sua realidade por meio de sua ação;
- ✓ Subsidiar os alunos para que, embasados no modo filosófico e em conceitos filosóficos, venham a pensar filosoficamente a realidade contemporânea e seu papel nela.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. As filosofias africanas e afro diaspóricas, ignoradas pelo cânone eurocêntrico
2. História Afro-Brasileira - iniciativas e organizações negras, incluindo a história dos quilombos, a começar pelo de Palmares, e de remanescentes de quilombos;
3. História da África (papel dos anciãos e dos griots como guardiões da memória histórica;
4. As Filosofias africanas e indígenas e o epistemicídio (Negação dos saberes acumulados)
5. A filosofia Africana Ubuntu e a Pluriversalidade
6. As filosofias africanas e indígenas e o pensamento africano do século XX



7. Filosofia africana e indígena e o surgimento e a decolonialidade do pensamento;
8. O Ensino de filosofia e a aplicabilidade das Leis 10.639/2003 e a 11.645/2008;
9. História e Cultura Indígena - Os diversos povos indígenas no Brasil e suas organizações sociais próprias, línguas, diferentes cosmologias e visões de mundo;
10. Direitos originários sobre suas terras dos povos indígenas;
11. Características desses povos (oralidade, divisão sexual do trabalho, subsistência, relações com a natureza, especificidades culturais);
12. Contribuição indígena para a história, cultura, onomástica, objetos, literatura, artes, culinária brasileira;
13. Direito dos índios em manterem suas línguas, culturas, modos de ser e visões de mundo;
14. Transformações que passam os povos indígenas em contato com segmentos da sociedade nacional;
15. Pluralidade étnico-racial - Respeito aos direitos legais e valorização de identidade dos povos negros e indígenas - Ser negro e indígena no Brasil é uma escolha política.
16. O idoso nas perspectivas africana e indígena versus a perspectiva europeia/ocidental;
17. Olhar sobre o envelhecimento conforme estatuto do idoso (Lei nº 10741/2003)
18. Reconstrução da identidade social e cultural frente ao outro no mundo contextualizado
19. Aprender a envelhecer, oportunidades, compreensão das condições emocionais e físicas
20. Participação do idoso nas atividades profissionais

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FANON, F. **Pele negra, máscara branca**. Salvador: Edufba, 2008.

Kabenguele Munanga. Brasília: Ministério da Educação, Secretária de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005. **MESMA REFERÊNCIA EM UM SÓ COMPONENTE CURRICULAR**

MACEDO, J. R. (org.). **Pensamento Africano no século XX**. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

MUNANGA. Kabenguele. Superando o Racismo na Escola. In: Superando o Racismo na escola (Org)

**MESMA REFERÊNCIA EM UM SÓ COMPONENTE CURRICULAR**



## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARREIRA, J. N. **Filosofia antes dos Gregos**. Lisboa: Publicações Europa – América, 1994.

LOPES, N. **Enciclopédia brasileira da diáspora africana**. São Paulo: Selo Negro, 2004.

MUNDURUKU, D. **O caráter educativo do movimento indígena brasileiro (1970-1990)**. São Paulo: Paulinas, 2012.

NOGUERA, R. **O ensino de filosofia e a lei 10.639**. Rio de Janeiro: Pallas, 2015.

PORTO, M. F.; PACHECO, T.; LEROY, J. P. (Orgs.) **Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o mapa de conflitos** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013, 306 p. ISBN 978-85-7541-576-4. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/468vp/pdf/porto-9788575415764.pdf>>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

SOUZA, M. **África e Brasil Africano**. São Paulo: Ática, 2013.

TRALDI, M.; RODRIGUES, A. M. **Acumulação por despossessão a privatização dos ventos para a produção de energia eólica no semiárido brasileiro**. Curitiba: Appris, 2022.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**Componente Curricular:** COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO

<b>Semestre:</b> 1°		<b>Código:</b> HTOCEXP		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5,0 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3h		
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 11,7 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle			

**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

- ✓ Comunicação e Expressão;
- ✓ Metodologia Científica e Tecnológica; Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena.

**3 - EMENTA:**

A disciplina contempla o uso da língua portuguesa e da linguagem não verbal no mundo contemporâneo e o desenvolvimento de capacidades estratégicas na recepção de textos orais e escritos. Contempla também a compreensão da diversidade cultural por meio da leitura e interpretação de textos, bem como a promoção de debates acerca da diversidade étnica e linguística brasileira.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender e produzir gêneros textuais acadêmicos, aplicando as normas ABNT;
- ✓ Identificar a coesão, coerência, a intencionalidade, a função intencional do texto, a situação e a intertextualidade;
- ✓ Identificar e diferenciar as micro e macro funções do gênero acadêmico, tal como estrutura do enunciado, gramática e estruturas sequenciais desse tipo de gênero, assim como o propósito comunicativo e argumentativo;
- ✓ Identificar os conhecimentos essenciais, a forma do texto, os interlocutores e o meio;
- ✓ Identificar as estruturas léxico-semânticas e selecionar os tempos e modos verbais, diferenciar os tipos de registros formal e informal do português, formas de tratamento, uso das colocações, etc.;
- ✓ Compreensão da diversidade cultural e étnica e da influência da cultura afro-brasileira e indígena na sociedade;

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Leitura: gêneros textuais narrativos, descritivos e argumentativos das áreas profissional, técnica e acadêmica;
2. Redação: elaboração de textos técnicos, científicos e provas de redação para concursos;
3. Gramática aplicada: uso da vírgula; uso da crase; regência e concordância;
4. Produção oral: argumentação, retórica e oratória para falar em público em conferências (seminários, palestras, discursos, entre outros) nas áreas profissional e acadêmica e para discutir temas atuais em ciência e tecnologia no que tange à automação industrial;
5. Usar tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs);
6. Gêneros textuais científicos;
7. Ética e plágio na pesquisa científica e tecnológica;
8. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





9. Competência informacional;
10. Uso de ferramentas digitais para a pesquisa científica;
11. Produção de artigos acadêmicos e científicos;
12. Compreensão da diversidade cultural e étnica e da influência da cultura afro-brasileira e indígena na sociedade;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRANDÃO, H. N. (Coord.). **Gêneros do discurso na escola**: mito, conto, cordel, discurso político, divulgação científica. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2011. 271 p. (Aprender e ensinar com textos; 5). ISBN 9788524917677.

KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. **A coerência textual**. 18. ed. São Paulo: Contexto, [2015]. 118 p. ISBN 9788585134600.

KÖCHE, V. S.; MARINELLO, A. F. **Gêneros textuais**: práticas de leitura escrita e análise linguística. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. 151p. ISBN 9788532649676.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, W. R. de. **O jogo da dissimulação**: abolição e cidadania negra no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. 319 p. ISBN 9788535914016.

MARCUSCHI, L. A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola, 2008. 295 p. (Educação lingüística ; 2). ISBN 9788588456747.


MATTOS, R. A. de. **História e cultura afro-brasileira**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2007. 217 p. ISBN 9788572443715.

PIACENTINI, M. T. de Q. **Manual da boa escrita**: vírgula, crase, palavras compostas. Rio de Janeiro: Lexikon, 2017. 199 p. (Obras de referência). ISBN 9788583000297.

TRAVAGLIA, L. C. **Gramática e interação**: uma proposta para o ensino de gramática. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2009. 245 p. ISBN 9788524909825.



## 19.2 Segundo semestre

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: CÁLCULO 2</b>			
<b>Semestre:</b> 2º		<b>Código:</b> HTOCAL2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b>  1	<b>Nº aulas semanais:</b>  6	<b>Total de aulas:</b> 120	<b>C.H. Ensino:</b> 85h <b>C.H. EaD:</b> 15h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 100h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T (X) P ( ) ( ) T/P</b>	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.: 15h</b>  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Matemática			
<b>3 - EMENTA:</b>			
<p>O componente curricular aborda conhecimentos de Cálculo Diferencial e Integral, tais como: Funções com valores vetoriais, Funções de várias variáveis reais, Limites, Continuidade, Diferenciação parcial: conceitos, derivadas parciais e derivadas direcionais; Valores extremos das funções de diversas variáveis: máximos, mínimos e ponto de sela; Integrais múltiplas, curvilíneas e de superfície; O teorema de Green, O teorema da divergência e O teorema de Stokes.</p>			



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver e aplicar técnicas de cálculo de limites, derivadas parciais e derivadas direcionais.
- ✓ Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis.
- ✓ Compreender, desenvolver e aplicar os conceitos e técnicas de integração múltipla.
- ✓ Compreender e aplicar as técnicas usadas para o cálculo de integrais curvilíneas e de superfície.
- ✓ Compreender e aplicar os teoremas de Green, da divergência e de Stokes.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Séries infinitas;
2. Revisão de Geometria Analítica;
  - 2.1. Coordenadas polares;
  - 2.2. Equação polar das cônicas;
  - 2.3. Vetores, produto escalar e produto vetorial;
3. Funções
  - 3.1. Funções com valores vetoriais e curvas no espaço;
  - 3.2. Funções de várias variáveis reais;
  - 3.3. Limites e continuidade;
4. Derivadas
  - 4.1. Derivadas parciais e derivadas direcionais;
  - 4.2. Extremos de funções de diversas variáveis;
  - 4.3. Multiplicadores de Lagrange;
5. Integrais
  - 5.1. Integrais duplas e triplas;
  - 5.2. Mudança de variáveis e jacobianos;
  - 5.3. Integrais curvilíneas e de superfície;
6. Teoremas
  - 6.1. O teorema de Green;
  - 6.2. O teorema da divergência;
  - 6.3. O teorema de Stokes.



#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTON, H. A.; BIVENS, I. C.; DAVIS, S. L. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.

LEITHOLD, L. O. **Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: HARBRA, 1994. v. 2.

STEWART, J. **Cálculo**. 7. ed. Tradução EZ2 Translate. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda, 2013. v. 2.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

APOSTOL, T. M. **Cálculo**: cálculo com funções de várias variáveis e álgebra linear, com aplicações às equações diferenciais e às probabilidades. 2. ed. Espanha: Reverté, 2008. v. 2.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011. v. 2.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011. v. 3.

SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**. 1ª ed. São Paulo: Makron Books, 1987. v. 2.

SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 2.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR

**Semestre:** 2°

**Código:** HTOGAAL

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Matemática

### 3 - EMENTA:

O componente oferece subsídios necessários e suficientes de Geometria Analítica e Álgebra Linear, tais como: Matrizes e Sistemas Lineares, Vetores, Retas e Planos, Mudança de Coordenadas, Cônicas, Espaços Vetoriais, Transformações Lineares, Produto Interno, Autovalores e Autovetores e Diagonalização de Operadores para que o discente tenha elementos que permitiram a ele dar continuidade ao curso



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Operar com matrizes, determinar a inversa de uma matriz;
- ✓ Resolver problemas envolvendo sistemas de equações lineares, interpretar, geometricamente o resultado de um sistema de equações lineares;
- ✓ Operar com vetores, determinar os produtos escalar, vetorial e misto entre vetores;
- ✓ Reconhecer e justificar quando dois vetores são linearmente dependentes ou independentes;
- ✓ Reconhecer as equações da reta, do plano e das cônicas.;
- ✓ Calcular distâncias entre pontos e os lugares geométricos das equações lineares e das cônicas;
- ✓ Compreender e aplicar os conceitos translação e rotação;
- ✓ Desenvolver e aplicar a transformação em coordenadas polares;
- ✓ Compreender e aplicar o conceito de espaço vetorial;
- ✓ Obter um vetor através da combinação linear de outros;
- ✓ Verificar se dois vetores são linearmente dependentes ou linearmente independentes;
- ✓ Obter a base de um espaço vetorial e mudar de base;
- ✓ Resolver problemas envolvendo transformações lineares, interpretar geometricamente o resultado de uma transformação linear;
- ✓ Compreender e aplicar o conceito de produto interno;
- ✓ Obter os autovalores e os respectivos autovetores;
- ✓ Diagonalizar operadores lineares.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Matrizes e determinantes;
2. Operações com matrizes, matriz inversa, forma escalonada e escada;
3. Sistemas de Equações Lineares;
4. Método de Gauss-Jordan;
5. Vetores e operações com vetores;
6. Produtos escalar, vetorial e misto;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



7. Norma, distância e ângulo entre vetores;
8. Equação vetorial e equações paramétricas de uma reta e de um plano;
9. Posições relativas entre retas e planos, perpendicularidade e ortogonalidade;
10. Ângulos entre retas, entre reta e plano e entre planos;
11. Retas, planos e distâncias: distâncias entre pontos, entre ponto e reta, entre ponto e plano, entre retas, entre reta e plano e entre planos;
12. Translações e rotações;
13. Coordenadas polares;
14. Cônicas: Circunferência, Elipse, Hipérbole e Parábola;
15. Espaços e Subespaços Vetoriais;
16. Combinação Linear e Subespaço gerado;
17. Soma e Intersecção de Subespaços;
18. Dependência e independência linear;
19. Bases, dimensão, matriz de mudança de base;
20. Transformações Lineares;
21. Imagem e Núcleo. Posto e Nulidade;
22. Isomorfismo e Automorfismo;
23. Matriz da Transformação Linear;
24. Produto Interno;
25. Desigualdade de Cauchy-Schwarz;
26. Definição de Norma e Norma Euclidiana;
27. Definição de Ângulo e Ortogonalidade;
28. Base Ortogonal e Coeficientes de Fourier;
29. Processo de Gram-Schmidt;
30. Complemento, Decomposição e Projeção Ortogonais;
31. Identidade de Parseval e Desigualdade de Bessel;
32. Autovalor e Autovetor de um Operador Linear e de uma Matriz;
33. Multiplicidade Algébrica e Geométrica;
34. Diagonalização de Operadores Lineares;
35. Operadores Lineares Diagonalizáveis.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ANTON, H.; RORRES, C. **Álgebra Linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R.; FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1986.

BOULOS, P.; CAMARGO, I. **Geometria analítica**: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2005.

LIMA, E. L. **Geometria analítica e álgebra linear**. 1. ed. Rio de Janeiro: SBM/IMPA, 2010.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CARLEN, E. A.; CARVALHO, M. C. **Álgebra linear**: desde o início. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

KOLMAN, B.; HILL, D. R. **Álgebra Linear com aplicações**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

LEON, S. J. **Álgebra Linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

REIS, G. L.; SILVA, V. V. **Geometria analítica**. 2. ed. LTC, 1996.

SANTOS, R. J. **Geometria Analítica e álgebra linear**, parte I. Imprensa Universitária da UFMG, 2002.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** CIRCUITOS ELÉTRICOS

**Semestre:** 2°

**Código:** HTOCELT

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5,0 h

**C. H. Extensão:**





			<b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 5 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Eletricidade			
<b>3 - EMENTA:</b>			
O componente curricular aborda formas de onda alternadas senoidais, dispositivos básicos em regime senoidal, fasores, circuitos elétricos em corrente alternada, potência em corrente alternada, filtros passivos, sistemas polifásicos.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
✓ Capacitar o aluno a equacionar circuitos elétricos em corrente alternada; ✓ Calcular e analisar circuitos elétricos em corrente alternada bem como o comportamento permanente e transitório de circuitos de 1ª e 2º ordem.			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
1. CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA: 1.1 Excitação senoidal; 1.2 Fontes dependentes; 1.3 Impedância; 1.4 Fasores;			
2. VARIÁVEIS ELÉTRICAS: 2.2 Tensão e corrente;			



2.3 Potências e energia em CA.

3. CIRCUITOS ELÉTRICOS:

3.1 Associação Série e Divisor de Tensão;

3.2 Associação em Paralelo e Divisor de Corrente;

3.3 Associação Série-Paralela;

3.4 Métodos de Análise de Circuitos Elétricos em CA;

4. CIRCUITOS RL, RC, RLC SÉRIE e PARALELO:

4.1 Circuitos no domínio da frequência;

5. SISTEMAS POLIFÁSICOS.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

NAHVI, M. **Circuitos elétricos**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ROBBINS, A. H.; MILLER, W. **Análise de circuitos**: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v.1-2.

SADIKU, M. N. O.; MUSA, S. M.; ALEXANDER, C. K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BURIAN JUNIOR, Y.; LIRA, A. C. C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

HAYT, W. Jr.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de circuitos em engenharia**. 8. ed. Porto Alegre: MCGraw Hill, 2014.

IRWIN, J. D.; NELMS, R. M. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

ROBBINS, A. H.; MILLER, W.C. **Análise de circuitos**: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** Laboratório de Circuitos Elétricos

**Semestre:** 2°

**Código:** HTOCELP

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5,0 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 33,3 h

**Qual(is):** Laboratório de Eletricidade, Eletrônica e Circuitos Elétricos;  
Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Eletricidade

### 3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha experimentos envolvendo formas de onda alternadas senoidais, dispositivos básicos em regime senoidal, circuitos elétricos em corrente alternada, potência em corrente alternada, filtros passivos, sistemas polifásicos.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o aluno a simular e resolver circuitos elétricos em corrente alternada utilizando o computador;
- ✓ fazer montagem e observar o seu comportamento no laboratório.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. CIRCUITOS EM CORRENTE ALTERNADA:
  - 1.1 Excitação senoidal;
  - 1.2 Fontes dependentes;
  - 1.3 Impedância;
  - 1.4 Fasores;
2. VARIÁVEIS ELÉTRICAS:
  - 2.2 Tensão e corrente;
  - 2.3 Potências e energia em CA.
3. CIRCUITOS ELÉTRICOS:
  - 3.1 Associação Série e Divisor de Tensão;
  - 3.2 Associação em Paralelo e Divisor de Corrente;
  - 3.3 Associação Série-Paralela;
  - 3.4 Métodos de Análise de Circuitos Elétricos em CA;
4. CIRCUITOS RL, RC, RLC SÉRIE e PARALELO;
5. SISTEMAS POLIFÁSICOS.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NAHVI, M. **Circuitos elétricos**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

ROBBINS, A. H; MILLER, W. **Análise de circuitos**: teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v.1-2.

SADIKU, M. N. O.; MUSA, S. M.; ALEXANDER, C. K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:




BURIAN JUNIOR, Y.; LIRA, A. C. C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

HAYT, W. Jr.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de circuitos em engenharia**. 8. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2014.

IRWIN, J. D.; NELMS, R. M. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

NILSSON, J. W.; RIEDEL, S. A. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

ROBBINS, A. H.; MILLER, W.C. **Análise de circuitos: teoria e prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>  <b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>  <b>Componente Curricular: ELETRÔNICA DIGITAL</b>			
<b>Semestre:</b> 2°		<b>Código:</b> HTOEDIG	
		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b>  2  (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b>  4	<b>Total de aulas:</b> 80	<b>C.H. Ensino:</b> 56,7 h <b>C.H. EaD:</b> 10,0 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 66,7 h
<b>Abordagem Metodológica:</b>  <b>T ( ) P ( ) ( X ) T/P</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.:</b> 10 h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade, Eletrônica e Circuitos Elétricos; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.	

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial

**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

- ✓ Eletrônica Digital

**3 - EMENTA:**

O componente curricular trabalha os componentes eletrônicos digitais, as principais famílias e suas especificações técnicas. Uso da eletrônica digital em circuitos de lógica combinacional, sequencial e conversores D/A e A/D para resolução de problemas de âmbito industrial. As atividades serão teórico-práticas, utilizando softwares de design, simulação, roteamento e confecção de circuitos eletrônicos e kits de desenvolvimento de lógica programável.

**4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Conhecer as funções digitais básicas e sua aplicação no projeto de circuitos combinacionais e sequenciais;
- ✓ Verificar em ambiente prático o funcionamento dos circuitos;
- ✓ Conhecer as principais ferramentas de teste;
- ✓ Realizar modelamento, simulação e síntese de circuitos em FPGA (*Field Programmable Gate Array*) usando ferramentas de software EDA (*Electronic Design Automation*).

**5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Sistemas de numeração: decimal, binário, hexadecimal, octal;
2. Operações de conversões entre bases numéricas;
3. Funções lógicas básicas: AND; OR; NOR; NAND; XOR; XNOR;
4. Circuitos lógicos digitais;
5. Álgebra Booleana e aplicações. Diagramas de Veitch-Karnaugh;
6. Circuitos lógicos combinatórios: formas canônicas, análise e síntese. Circuitos combinatórios lógicos: decodificadores, codificadores, multiplexadores. Circuitos combinatórios aritméticos: somadores, subtratores, comparadores, unidade lógica e aritmética;
7. Circuitos Sequenciais: Flip-Flop's, contadores assíncronos e síncronos; registradores de deslocamento, Máquinas de Estado;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



8. Conversores D/A e A/D;
9. Modelagem e Projeto de Circuitos Digitais;
10. Teoria dos dispositivos lógicos programáveis (PAL, PLA, GAL, CPLD, FPGA);
11. Estudo de ferramentas de EDA para design, simulação, roteamento e confecção de circuitos eletrônicos.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo: Érica, 2009. v. 1.

MALVINO. **Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações, Lógicas Combinacionais**. 40ª ed. São Paulo, ÉRICA, 2009. **MESMA REFERÊNCIA NO MESMO COMPONENTE CURRICULAR**

MALVINO. **Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações, Lógicas Sequenciais**. 40ª ed. São Paulo, ÉRICA, 2009. **MESMA REFERÊNCIA NO MESMO COMPONENTE CURRICULAR**

#### **7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BIGNELL, J. W.; DONOVAN, R. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648 p.

COSTA, C. **Projetos de circuitos digitais com FPGA**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2014.

GARCIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

TOCCI, RONALD J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO 1

**Semestre:** 2°

**Código:** HTOSCO1

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 33,3h

**Qual(is):** Laboratório de Informática

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Informática

### 3 - EMENTA:

A componente curricular aborda conceitos básicos da arquitetura de um sistema computacional e faz um estudo da arquitetura e organização de computadores e seus componentes visando a análise das funções, desempenho e a interação entre os componentes fundamentais.





#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Entender o funcionamento e organização de um sistema computacional;
- ✓ Conhecer conceitos de arquitetura de computador, organização, seus componentes e funções;
- ✓ Compreender o conceito de memória e escolhas de projeto que influenciam o desempenho;
- ✓ Conhecer conceitos relacionados a operações de entrada e saída bem como os principais dispositivos envolvidos.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Arquitetura de computadores; Tipos e classificações;
2. Operações aritméticas em binário;
3. Máquina de níveis; Componentes e funções;
4. Processador. Virtualização. Paralelismo e Pipeline;
5. Organização de memória; cache, principal, virtual e armazenamento;
6. Barramento, entrada e saída; Organização de memórias: interna, externa e virtual;
7. Práticas em arquiteturas e modelos de programação; Suporte ao sistema operacional;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

TANENBAUM, A. S.; AUSTIN, T. **Organização estruturada de computadores**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

WEBER, R. F. **Fundamentos de arquitetura de computadores**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2012.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; CHOFFNES, D. R. **Sistemas operacionais**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.


MONTEIRO, M. A. **Introdução à organização de computadores**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.



MORIMOTO, C. E. **Hardware II** : o guia definitivo. Porto Alegre: GDH Press e Sul Editores, 2010.

PAIXÃO, R. R. **Configuração e montagem de PCs com inteligência**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2010.

PATTERSON, D.; HENESSY, J. L. **Arquitetura de computadores**: uma abordagem quantitativa. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2009.

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 1</b>			
<b>Semestre:</b> 2°		<b>Código:</b> HTOPRC1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b>  2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b>  4	<b>Total de aulas:</b> 80	<b>C.H. Ensino:</b> 56,67h <b>C.H. EaD:</b> 10h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 66,67h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P (X) ( ) T/P</b>	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>(X) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.:</b> 66,67h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Algoritmos e Programação			

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



### 3 - EMENTA:

A componente curricular apresenta os conceitos relacionados a lógica de programação e introduz o aluno com a prática e formalismo de uma primeira linguagem de programação.

### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ O objetivo da disciplina é fazer com que o aluno desenvolva o raciocínio necessário ao desenvolvimento e compreensão de lógica de programação. Além disso, introduz o formalismo e conceitos iniciais relacionados a linguagem de programação.

### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Lógica de Programação;
2. Algoritmos;
3. Dados;
4. Tipos primitivos e constantes;
5. Variáveis e expressões (aritmética e lógica);
6. Escopo de variáveis;
7. Comandos de entrada e saída;
8. Estruturas de controle (atribuição, seleção e repetição);
9. Modularização: funções e procedimentos;
10. Visão geral de linguagem de programação (C, C++, outras): expressões, comandos de controle, função, biblioteca de E/S.

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V de. **Fundamentos da programação de computadores:** algoritmos, Pascal, C/C++ (Padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C:** curso completo. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall Pearson Education, 2008.



ZIVIANI, N. **Projeto de algoritmos**: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BACKES, A. **Linguagem C** : completa e descomplicada. 2. ed. São Paulo: GEN LTC, 2018.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++**: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

MEDINA, M.; FERTIG, C. **Algoritmos e programação**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2005.

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estrutura de dados**. 2. ed. Prentice Hall, São Paulo, 2008.

SOUZA, M. A. F. et al. **Algoritmos e lógica de programação**: um texto introdutório para engenharia. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** Química 2

**Semestre:** 2º

**Código:** HTOQUI2

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h



	<p><b>Qual(is):</b> Laboratório de Ciências; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle;</p>
<p><b>2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b></p> <p>✓ Química</p>	
<p><b>3 - EMENTA:</b></p> <p>O componente curricular fornece bases fundamentais para a compreensão da estrutura atômica e dos principais métodos instrumentais de análise, através da interação entre ondas e matéria.</p>	
<p><b>4 - OBJETIVOS:</b></p> <p>✓ Fornece as ferramentas básicas para o conhecimento e aplicação da Química na Engenharia de Controle e Automação, com destaque para os conceitos químicos fundamentais associados à Instrumentação Analítica, como métodos eletroquímicos, espectroquímicos e de separação analítica de misturas.</p>	
<p><b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <p>1) Eletroquímica</p> <p>a) Introdução à eletroquímica: transformações químicas nas quais ocorrem transferências de elétrons. Balanceamentos de reações com transferências de elétrons.</p> <p>b) Potenciais-padrão de eletrodo e suas aplicações.</p> <p>c) Reações químicas de oxido-redução em soluções. Exemplos de titulações de oxido-redução.</p> <p>d) Potenciometria. Exemplos de potenciometria direta e de titulações potenciométricas.</p> <p>2) Espectroquímica</p>	



- a) Introdução à análise espectroquímica: interação da radiação eletromagnética com a matéria.
  - b) Absorção e emissão de radiação eletromagnética e correlação com a natureza das substâncias e compostos químicos.
  - c) Espectrometria de absorção molecular: ultravioleta-visível e infravermelho. Conceitos básicos e exemplos de aplicação.
  - d) Espectroscopia de emissão molecular: fluorescência, fosforescência e quimioluminescência. Conceitos básicos e exemplos de aplicação.
  - e) Espectrometria atômica: absorção atômica, emissão atômica e massas atômicas. Conceitos básicos e exemplos de aplicação.
- 3) Métodos de Separação em Química
- a) Introdução: separações de misturas e correlação com a natureza das substâncias e compostos químicos e suas propriedades.
  - b) Separações por precipitação, por destilação e por extração.
  - c) Separações cromatográficas: cromatografia a gás e cromatografia líquida de alta eficiência. Conceitos básicos e exemplos de aplicação.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente, 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

BROWN, T. L. et al. **Química**: a ciência central. 9. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Princípios de análise instrumental**. 5. ed. Rio de Janeiro: Ed. Bookman, 2002.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

GARRITZ, A.; CHAMIZO, J. A. **Química**. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2002.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C.; Química geral e reações químicas. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 1-2.



MASTERTON, W. L.; HURLEY, C. N. **Química-princípios e reações**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

RUSSELL, J. B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2000. v. 1-2.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

**Semestre:** 2°

**Código:** HTOCTSO

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 21,6 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:** 6,7 h

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( x ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 11,7 h

**Qual(is):** Em virtude da carga horária destinada à extensão, algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes além da sala de aula. As atividades desenvolvidas a distância serão realizadas através do AVA moodle.

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Metodologia Científica e Tecnológica;
- ✓ Criatividade e inovação



### 3 - EMENTA:

O componente curricular analisa a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, auxiliando o aluno para a compreensão das condicionantes sociais e políticas que influenciam no desenvolvimento e no uso dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Além de refletir sobre temas contemporâneos, especialmente relacionados à produção científica brasileira, o componente também trabalha o desenvolvimento histórico da ciência e da tecnologia, destacando as distintas possibilidades de transformações científicas, assim como a influência de conhecimentos não-europeus para a formação da moderna noção de ciência.

### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Definir os conceitos de ciência, tecnologia e sociedade;
- ✓ Relacionar à produção científica e tecnológica, assim como a inovação industrial, às condicionantes sociais e políticas;
- ✓ Conhecer elementos fundamentais da estrutura científica e tecnológica brasileira;
- ✓ Identificar o papel das universidades e dos Institutos Federais na produção de conhecimento científico e tecnológico;
- ✓ Relacionar ética e ciência;
- ✓ Conhecer e identificar as distintas possibilidades metodológicas em ciência e tecnologia;
- ✓ Conhecer diferentes perspectivas de conhecimento científico.

### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- 1) Definição conceitual de ciência, técnica, tecnologia e inovação;
- 2) As relações entre ciência, tecnologia e sociedade;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





- 3) Métodos e metodologias científicas;
- 4) A ciência ao longo do tempo: visão histórica do desenvolvimento das atividades científicas;
- 5) O papel da ciência e da tecnologia nas sociedades de capitalismo avançado;
- 6) O lugar da ciência e da tecnologia na periferia do capitalismo;
- 7) A estrutura científica e tecnológica do Brasil;
- 8) Os institutos federais e a produção científica e tecnológica no Brasil;
- 9) O papel do engenheiro na produção científica e tecnológica brasileira.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: Editora UFSC, 2011

DAGNINO, R. **Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico.** Campinas, Editora da UNICAMP, 2008.

MAGALHÃES, G. **Introdução à metodologia da pesquisa:** caminhos da ciência e da tecnologia. São Paulo: Ática, 2005.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DAGNINO, R.; NOVAES, H. T.; FRAGA, L. **O engenheiro e a sociedade:** como transformar a sociedade de classes através da ciência e da tecnologia. Florianópolis: Insular, 2013.

DAGNINO, R. **Tecnologia social:** contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUEPB, 2014. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/7hbdt/pdf/dagnino-9788578793272.pdf>

GAVROGLU, K. **O passado das ciências como história.** Porto: Ed. Porto, 2007.


HOFFMANN, W. A. M. (Org.). **Ciência, tecnologia e sociedade:** desafios da construção do conhecimento. São Carlos: EdUFSCAR, 2021.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Perspectiva, 2011.

MOTOYAMA, S. (Org.). **Prelúdio para uma história:** ciência e tecnologia no Brasil. São Paulo: Edusp, 2004.



## 19.3 Terceiro semestre

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: CÁLCULO 3</b>			
<b>Semestre:</b> 3º		<b>Código:</b> HTOCAL3	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b>  1	<b>Nº aulas semanais:</b>  6	<b>Total de aulas:</b> 120	<b>C.H. Ensino:</b> 85h <b>C.H. EaD:</b> 15 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 100h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 0h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Matemática			
<b>3 - EMENTA:</b>			
<p>O componente curricular aborda conhecimentos necessários e suficientes de Cálculo Diferencial e Integral, tais como: Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª ordem e lineares de 2ª ordem e ordens superiores, Transformada de Laplace, Sistemas de Equações Lineares de 1ª ordem e Equações Diferenciais Parciais e Séries de Fourier; para que o discente tenha elementos que</p>			



permitiram a ele dar continuidade ao curso. Esta disciplina versa sobre equações diferenciais comumente aplicadas na prática de controle e automação.

#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Equacionar processos físicos e obter a solução de equações diferenciais ordinárias que os represente, bem como interpretar o resultado.
- ✓ Utilizar diferentes métodos para obter a solução de equações diferenciais ordinárias.
- ✓ Obter a solução de um sistema de equações lineares de 1ª ordem e interpretá-lo.
- ✓ Compreender e aplicar as séries de Fourier na resolução de equações diferenciais parciais.
- ✓ Compreender e resolver problemas de valores de contorno.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª ordem;
2. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª ordem e ordem superior;
3. Solução em série das equações lineares de 2ª ordem;
4. Equações de Euler;
5. A Equação de Bessel;
6. Transformada de Laplace;
7. Sistemas de Equações Lineares de 1ª ordem;
8. Métodos Numéricos;
9. Equações Diferenciais não-lineares e estabilidade;
10. Equações Diferenciais Parciais e Séries de Fourier;
11. O Teorema de Fourier;
12. Problemas de valores de contorno e teoria de Sturm-Liouville.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

EDWARDS, H.; PENNEY, D. E. **Equações diferenciais elementares, com problemas de contorno**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995.



FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ÇENGEL, Y. A.; PALM III, W. J. **Equações diferenciais**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

DIACU, F. **Introdução a equações diferenciais**. 1. ed. São Paulo: LTC, 2004.

GUIDORIZZI, H. L. **Um curso de cálculo**. 5. ed. São Paulo: LTC, 2011. v. 4.

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2013.

ZILL, D. G. **Equações diferenciais, com aplicações em modelagem**. 3. ed. São Paulo: Cengage, 2011.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ELETRÔNICA ANALÓGICA

**Semestre:** 3°

**Código:** HTOEANT

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.



## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Eletrônica Analógica

### 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os principais componentes empregados em eletrônica, tais como Diodos, Transistor de junção bipolar e de efeito de campo e aplicações, Fontes de energia e de sinal, filtros e amplificadores.

### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender a eletrônica como meio de controle de sinais elétricos e de comandos contínuos para máquinas industriais.
- ✓ Analisar o funcionamento de circuitos de eletrônica analógica de forma teórica e quantitativa.
- ✓ Projetar circuitos de fontes de energia e sinais, filtros e amplificadores.

### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- Componentes eletrônicos:
  - Diodo retificador e diodo Zener;
  - Transistores bipolares de junção (TBJ) e transistores de efeito de campo (FET);
- Retificadores meia-onda, onda-completa e fontes de tensão reguladas;
- Configurações de amplificadores de sinal usando TBJ e FET;
- Amplificadores Operacionais;
- Filtros passivos e ativos.

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. Editora Makron, São Paulo, 1997. v. 1.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. Editora Makron, São Paulo, 1997. v. 2.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALBUQUERQUE, R. O.; SEABRA, A. C. **Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. São Paulo: Érica, 2009.

CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MARKUS, O. **Sistemas analógicos**: circuitos com diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2008.

PERTENCE, A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. Série Tekne, Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

SEBRA, S.; SMITH, K. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA ANALÓGICA

**Semestre:** 3º

**Código:** HTOEANP

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

2  
(parcial)

**Nº aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 33,3h

**Qual(is):** Laboratório de Eletricidade, Eletrônica e Circuitos Elétricos;  
Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

- ✓ Eletrônica Analógica

**3 - EMENTA:**

O componente curricular apresenta os equipamentos usados para analisar circuitos eletrônicos. O estudante irá montar circuitos em protoboard a partir de esquemas e projetar placas eletrônicas usando software especializado. Desenvolve habilidades de interpretação de esquemas eletrônicos e projetos.

**4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Possibilitar o contato do aluno com as rotinas e práticas de laboratórios, bem como utilização de softwares específicos.
- ✓ Verificar na prática, mediante o uso de instrumentos de laboratório, os conceitos teóricos vistos nas disciplinas de Eletrônica Analógica.

**5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Gerador de sinais;
2. Osciloscópio;
3. Montagens de circuitos utilizando diodo retificador, ZENER e LED;
4. Montagens de fontes de alimentação utilizando circuitos retificadores e filtro capacitivo;
5. Montagens de circuito utilizando transistor bipolar: polarização, amplificadores e filtros;
6. Montagens de circuitos osciladores; retirar prática com osciladores (não faz parte do programa de eletrônica teórica)
7. Montagens de circuitos utilizando amplificador operacional;
8. Montagens de circuito utilizando transistor de efeito de campo;
9. Projeto de placas eletrônicas.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOYLESTAD, R. L.; NASHESKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.

MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Editora Makron, 1997. v. 1.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Editora Makron, 1997. v. 2.

### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, R. O.; SEABRA, A. C. **Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. São Paulo: Érica, 2009.

CIPELLI, A. M. V.; SANDRINI, W. J. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MARKUS, O. **Sistemas analógicos**: circuitos com diodos e transistores. São Paulo: Érica, 2008.

PERTENCE, A. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. Série Tekne, Porto Alegre: Editora Bookman, 2015.

SEDRA, S.; SMITH, K. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** MICROCONTROLADORES

**Semestre:** 3º

**Código:** HTOMICR

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes**  
:  
2  
(parcial)

**Nº aulas semanais**  
:  
4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7h

**C.H. EaD:** 10h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 66,7 h





	<p><b>Qual(is):</b> Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação; Laboratório de Informática; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.</p>
<p><b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b></p> <p>✓ Microcontroladores e Sistemas Embarcados</p>	
<p><b>3 - EMENTA:</b></p> <p>O componente curricular apresenta a arquitetura geral de um sistema microcontrolado e microprocessado. Características básicas dos circuitos microcontroladores. Utilização de interrupções. Programação Assembler. Implementação de um sistema microcontrolado. Projetos de controle e automação utilizando microcontroladores. Experimentos com sistemas microcontrolados: uso de teclado, portas de comunicação de dados, sensores variados, acionadores de dispositivos eletromecânicos, displays de sete segmentos e LEDs.</p>	
<p><b>4 - OBJETIVOS:</b></p> <p>✓ Possibilitar ao aluno analisar, sintetizar e desenvolver sistemas microcontrolados.</p> <p>✓ Habilitar o aluno a interpretar circuitos microcontrolados e construir programas em linguagem Assembly.</p> <p>✓ Interpretar circuitos eletrônicos que envolvam microprocessadores e microcontroladores. Desenvolver e implementar soluções para problemas de controle e automação utilizando microcontroladores.</p>	
<p><b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Arquitetura dos microcontroladores:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Estrutura interna dos microcontroladores;</li><li>○ Memórias de dados e programa do microcontrolador;</li><li>○ Métodos de endereçamento;</li><li>○ Acesso a portas de entrada/saída;</li><li>○ Interrupção;</li><li>○ Sistema de Reset e Clock;</li><li>○ Watch-dog.</li></ul></li></ul>	

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- Interfaces com periféricos:
  - Conversores Digital-Analógico e Analógico-Digital;
  - Conceitos: resolução e taxa de aquisição, teorema da amostragem;
  - Portas paralelas de entrada/saída;
  - Portas de comunicação seriais.
- Projetos de Sistemas Embarcados:
  - Processos de projeto;
  - Partição hardware/software;
  - Sistemas de tempo real;
  - Fontes de energia.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CABRAL, J.; TAVARES, A.; LIMA, C. **Programação de microcontroladores**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.

GIMENEZ, S. P. **Microcontroladores 8051**. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

QUEIROZ, Tadeu M. de; BOTREL, Tarlei A.; FRIZZONE, José A. Desenvolvimento de software e hardware para irrigação de precisão usando pivô central. *Engenharia Agrícola* [online]. 2008, v. 28, n. 1, pp. 44-54. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-69162008000100005>>. Epub 17 Abr 2008. ISSN 1809-4430. Acesso em 05 de setembro de 2022.

ZANCO, W. S. **Microcontroladores PIC16F628A/648A**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRONZERI, R. B.; NICOLOSI, D. E. C. **Microcontrolador 8051 com linguagem C**: prático e didático – Família AT89S8252 Atmel. 2. ed. São Paulo: Editora Erica Ltda., 2008.

NICOLOSI, D. E. C. **Laboratório de microcontroladores**: família 8051: treino de instruções, hardware e software. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002.

NICOLOSI, D. E. C. **Microcontrolador 8051 – detalhado**. 9. ed. São Paulo: Editora Érica Ltda., 2013.

PEREIRA, F. **Microcontrolador PIC18 detalhado**: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010.

PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.

PEREIRA, F. **Microcontroladores PIC**: técnicas avançadas. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002. 358 p.

SOUSA, D. R.; SOUZA, D. J. **Desbravando o microcontrolador PIC18**: ensino didático. 1. ed. São Paulo: Editora Erica Ltda., 2012.



SOUZA, D. J.; LAVINIA, N. C. **Conectando o PIC16F877A**: recursos avançados. 4. ed. São Paulo: Editora Erica Ltda., 2007.

INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**Componente Curricular:** SISTEMAS DE COMPUTAÇÃO 2**Semestre:** 3°**Código:** HTOSCO2**Tipo:** Obrigatório**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40**C.H. Ensino:** 28,3h**C.H. EaD:** 5h**C. H. Extensão:****Total de horas:** 33,3h**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

C.H.: 33,3h

**Qual(is):** Laboratório de Informática

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

✓ Informática

**3 - EMENTA:**

A componente curricular aborda os conceitos relacionados à segurança da informação e importância no uso e no projeto em sistemas computacionais e de automação, bem como apresenta normas técnicas relacionadas a área de segurança e aplicada a sistemas de automação.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Identificar e reconhecer conceitos relacionados a segurança de informação;
- ✓ Utilizar novos recursos e práticas de segurança da informação;
- ✓ Criar e manter planos de riscos e contenção de vulnerabilidades;
- ✓ Conhecer normas técnicas relacionadas à segurança da informação;

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Conceitos fundamentais de segurança em sistemas de informação;
2. Confidencialidade, autenticação e integridade em comunicação e armazenamento de dados;
3. Criptografia aplicada à segurança de sistemas de informação;
4. Identificação e prevenção de ataques a sistemas informatizados;
5. Vulnerabilidades e riscos de sistemas;
6. Certificação Digital. Técnicas e metodologias de testes de invasão;
7. Padrões técnicos de segurança da informação;
8. Práticas de segurança da informação em sistemas operacionais e redes de computadores.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BASTA, A.; BASTA N.; BROWN, M. **Segurança de computadores e teste de invasão**. São Paulo: Cengage Learning 2014.

KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de Computadores e a Internet**: uma abordagem Top-Down. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

STALLINGS, W. **Criptografia e segurança de redes**: princípios e práticas. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, G. A. **Segurança da Informação**: uma visão inovadora da gestão. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.



CAMPOS, A. **Sistema de Segurança da Informação**: controlando riscos. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2014.

NAKAMURA, E. T.; GEUS, P. L. **Segurança de redes em ambientes cooperativos**. São Paulo: Novatec, 2010.

RUFINO, N. M. O. **Segurança em redes sem fio**: aprenda a proteger suas informações em ambientes Wi-fi e Bluetooth. São Paulo: Novatec, 2007.

SÊMOLA, M. **Gestão da segurança da informação**: uma visão executiva. Rio de Janeiro: Câmpus, 2003.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 2

**Semestre:** 3°

**Código:** HTOPRC2

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,67h

**C.H. EaD:** 10h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,67h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 66,67h

**Qual(is):** Laboratório de Informática

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Algoritmos e Programação;
- ✓ Algoritmos e Programação – complementar;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



✓ Algoritmos e Estruturas de Dados.

### 3 - EMENTA:

A componente curricular aborda conceitos avançados em programação de computadores como estrutura de dados lineares, recursividade e representação de conhecimento e busca.

### 4 - OBJETIVOS:

✓ Consolidar e ampliar os conhecimentos em programação de computadores, bem como introduzir conhecimentos avançados em linguagem de programação e introdução de estrutura de dados.

### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Estrutura de dados lineares (Listas, filas, pilhas);
2. Algoritmos básicos de ordenação e busca;
3. Operações com vetores e matrizes;
4. Recursividade;
5. Noções de orientação à objetos e notação UML;
6. Linguagem de programação (C,C++,outras): ponteiros, biblioteca E/S.

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASCENCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. SANTOS de. **Estruturas de dados**: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++**: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

SAVITCH, W. **C++ Absoluto**. 1. ed. São Paulo: Pearson Universidades., 2003.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores – Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.

CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos** : teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

GRUS, J. **Data science do zero**: noções fundamentais com Python. 2. ed. Alta Books, 2021.

MCKINNEY, W. **Python para análise de dados**: tratamento de dados com Pandas, NumPy e IPython. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2018.

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estrutura de dados**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** MECÂNICA CLÁSSICA

**Semestre:** 3º

**Código:** HTOMECL

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h

**Qual(is):** Ambiente de aprendizado virtual moodle.

**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**



✓ Mecânica dos Sólidos

### 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conceitos fundamentais da mecânica newtoniana clássica com foco no estudo dos sistemas de forças aplicadas a corpos rígidos, além de apresentar aos estudantes os conceitos de força, momentos e equilíbrio.

### 4 - OBJETIVOS:

✓ Proporcionar ao aluno de engenharia a capacidade de aplicar princípios básicos que regem a Mecânica dos Sólidos (corpos rígidos), fazendo o uso de ferramentas matemáticas e analíticas apropriadas para resolução de problemas relacionados à equilíbrio estático de corpos rígidos.

### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Equilíbrio de uma partícula;
2. Leis de Newton e suas aplicações;
3. Resultantes de um sistema de forças;
4. Força resultante;
5. Equilíbrio dos Corpos Rígidos;
6. Equações de movimento do corpo rígido;
7. Trabalho e energia.

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEER, F. P. et al. **Mecânica vetorial para engenheiros**: estática. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.

HIBBELER, R. C. **Estática**: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**: estática. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.



**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FRANÇA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. **Mecânica geral**. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 1.

NUSSENZVEIG, H. M. **Física básica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Blucher, 2013. v. 1.

PLESHA, M.E.; GRAY, G. L.; COSTANZO, F. **Mecânica para engenharia: estática**. 1. ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2013.

YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; SEARS & ZEMANSKY. **Física I**. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. v. 1.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** GESTÃO DE PESSOAS

**Semestre:** 3°

**Código:** HTOGPES

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais**

:

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5,0h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 5h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

✓ Administração e Economia



### 3 - EMENTA:

Estudo dos principais fundamentos e técnicas de gestão de pessoas visando o melhor desempenho humano possível em um ambiente organizacional saudável para todas as pessoas objetivando a execução eficiente da missão organizacional.

### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os fundamentos de Gestão de Pessoas ou Recursos Humanos (RH);
- ✓ Estudar o comportamento humano visando o ambiente organizacional;
- ✓ Entender as questões sociais e ambientais no âmbito pessoal, profissional e organizacional na trajetória de uma pessoa.

### 5- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

#### 1. Conceituando a gestão de pessoas e o comportamento organizacional

- Histórico de Gestão de Pessoas / Recursos Humanos (RH)
- Diversidades na organização
- Comportamento e satisfação no trabalho
- Inteligência emocional
- Ética, responsabilidade social e ambiental nas organizações

#### 2. Relações interpessoais

- Liderança e Motivação
- Trabalho: grupo, equipe e time
- Relações de poder
- Resolução de conflitos

#### 3. Influências organizacionais

- Comunicação



- Feedback
- Clima organizacional
- Cultura organizacional
- Qualidade de vida no trabalho

#### 4. Desenvolvimento profissional

- Carreira
- Recrutamento e seleção
- Treinamento e desenvolvimento
- Gestão por competências

#### 5. Mudança organizacional e a gestão da aceleração nas ações profissionais das pessoas

#### 6. Temas emergentes em gestão de pessoas

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHIAVENATO, I. **Gestão de pessoas**: o novo papel da gestão do talento humano. São Paulo: Editora Atlas, 2020.

DUTRA, J. S.; DUTRA, T. A.; DUTRA, G. A. **Gestão de pessoas**: realidade atual e desafios futuros. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

MYERS, A. O valor da diversidade racial nas empresas. *Estud. afro-asiát.*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 3, p. 483-515, 2003. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S0101-546X2003000300005>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. A.; SOBRAL, F. **Comportamento organizacional**. 18. ed. Editora Pearson, 2020.

### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CHIAVENATO, I. **Comportamento organizacional**: a dinâmica do sucesso nas organizações. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2021.

DUTRA, J. S. **Gestão de pessoas**: modelo, processos, tendências e perspectivas. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2016.

FIDELIS, G. J. **Gestão de pessoas**: rotinas trabalhistas e dinâmicas do departamento pessoal. 6. ed. São Paulo: Editora Érica, 2020.

MARRAS, J. P. **Administração de Recursos Humanos**: do operacional ao estratégico. 15. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2016.



ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. A. **Fundamentos do comportamento organizacional**. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. ISBN: 978-85-430-0448-8

SANTOS, M. S. T.; MACHADO, M. A. O. **Departamento de pessoal modelo**. 10. ed. São Paulo: Editora Freitas Bastos, 2021.

**Adicionalmente:**

**Biblioteca Virtual Pearson.** Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

**Journal of Engineering, Project, and Production Management** (Periódico).

**Periódicos CAPES.** Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

## 19.4 Quarto semestre



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

**Semestre:** 4°

**Código:** HTOEPOT

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 5 h

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



	<b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Eletrônica Analógica	
<b>3 - EMENTA:</b>  A disciplina trata das aplicações de dispositivos semicondutores de potência para conversão e controle da energia elétrica de diversos níveis de tensão, apresentando aplicações para sistemas de alimentação de energia, acionamento de máquinas elétricas, controle da qualidade da energia elétrica, integração de sistemas de geração de energia à rede elétrica, controle da transmissão e distribuição de energia, entre outros. A disciplina tem como foco as topologias de circuitos estáticos conversores de energia classificados em: conversores CA-CC (retificadores), CC-CC (fontes chaveadas e choppers), CC-CA (inversores de frequência) e CA-CA (reguladores CA e cicloconversores).	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Capacitar o aluno a entender os conceitos teóricos dos principais conversores estáticos de potência, incluindo o funcionamento dos dispositivos semicondutores de potência mais utilizados e das principais topologias, incluindo técnicas de acionamento, de modulação e aplicações industriais típicas de cada uma delas.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. História da Eletrônica de Potência, Chaves Semicondutoras e Perdas de potência em chaves não ideais;</li><li>2. Introdução ao MLP (PWM), Qualidade de Energia em eletrônica de potência, potência ativa, reativa, fator de potência, fator de deslocamento, distorção harmônica, IEC 61000-3-2, resposta indutor e capacitor;</li></ol>	



3. Diodos de Potência: Diodo de junção PN, Diodo Ideal, Diodo schottky, Perdas no Diodo, Proteção do Diodo, Testes, Operações e exemplos;
4. TDE - Tiristores: Retificador Controlado de Silício (SCR), Polarização, limitação di/dt, Associação de tiristores, circuitos de disparo e Tiristor GTO;
5. Transistores de potência: BJTs, MOSFET, IGBT, UJTs, problemas;
6. TDE - Retificadores Monofásicos Não Controlados Meia - Onda, com filtros e aplicação da série de Fourier;
7. Retificadores Monofásicos Não Controlados Onda Completa, com filtro e dimensionamento de filtros;
8. Retificadores Trifásicos não-controlados;
9. Retificadores Controlados: Totalmente controlados, semi-controlados e retificadores com múltiplos pulsos;
10. Conversores CC-CC: abaixadora, elevadora e abaixadora-elevadora de tensão. Conversores isolados e aplicações;
11. Inversores de frequência (Conversor CC/CA): princípios de funcionamento e geração de sinais de MLP;
12. Conversores CA-CA: reguladores CA e cicloconversores, técnicas de controle e aplicações;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHMED, A. **Eletrônica de potência**. 1. ed. São Paulo: Editora Pearson, 1998.

HART, D. W. **Eletrônica de potência**: análise e projeto de circuitos. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2012.

RASHID, M. H. **Eletrônica de potência**: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2015.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, J. L. A. **Dispositivos semicondutores**: tiristores – controle de potência em CC e CA. 13. ed. São Paulo: Érica. 2013.


ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Conversores de energia elétrica CC/CC** para aplicações em eletrônica de potência. 1. ed. São Paulo: Érica. 2011.

BARBI, I. **Eletrônica de potência**. 7. ed. São Paulo: Edição do Autor, 2012.

FRANCHI, C. M. **Inversores de frequência** – teoria e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.



MOHAN, N. **Eletrônica de potência** – curso introdutório. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação			
<b>Componente Curricular:</b> LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA			
<b>Semestre:</b> 4º		<b>Código:</b> HTOEPOP	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b>  2 (parcial)	<b>Nº aulas semanais:</b>  2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P (X) ( ) T/P</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.:</b> 5 h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade, Eletrônica e Circuitos Elétricos; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Eletrônica Analógica			



### 3 - EMENTA:

A disciplina trata das aplicações de dispositivos semicondutores de potência para conversão e controle da energia elétrica de diversos níveis de tensão, apresentando aplicações para sistemas de alimentação de energia, acionamento de máquinas elétricas, controle da qualidade da energia elétrica, integração de sistemas de geração de energia à rede elétrica, controle da transmissão e distribuição de energia, entre outros. A disciplina tem como foco as topologias de circuitos estáticos conversores de energia classificados em: conversores CA-CC (retificadores), CC-CC (fontes chaveadas e choppers), CC-CA (inversores de frequência) e CA-CA (reguladores CA e cicloconversores).

### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o aluno a entender os conceitos práticos dos principais conversores estáticos de potência;
- ✓ Realizar práticas para analisar o funcionamento dos dispositivos semicondutores de potência mais utilizados e das principais topologias, incluindo técnicas de acionamento, de modulação e aplicações industriais típicas de cada uma delas.

### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Softwares de Simulação para Eletrônica de Potência;
2. Simulação de Conversores CA/CC (Retificadores monofásicos de meia-onda);
3. Roteiro de Prática de Retificadores monofásicos de meia-onda;
4. Simulação de Conversores CA/CC (Retificadores Onda-Completa e Onda-Completa em Ponte);
5. Roteiro de Prática de Retificadores Onda-Completa e Onda-Completa em Ponte;
6. Roteiro de Práticas de Modulação por Largura de Pulso;
7. Roteiro de Práticas de Retificadores Controlados Monofásicos;
8. Roteiro de Práticas de Retificadores Controlados Trifásicos;
9. Roteiro de Práticas de Conversor CC/CC Buck e Boost;
10. Roteiro de Práticas de Conversor CC/CC Buck-Boost;
11. Roteiro de Práticas de Inversores Monofásicos;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



12. Roteiro de Práticas de Inversores Trifásicos;  
13. Roteiro de Práticas de Conversores CA/CA;

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

AHMED, A. **Eletrônica de potência**. 1. ed. São Paulo: Editora Pearson, 1998.

HART, D. W. **Eletrônica de potência: análise e projeto de circuitos**. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 2012.

RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2015.

### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

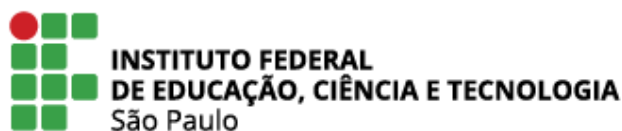
ALMEIDA, J. L. A. **Dispositivos semicondutores: tiristores – controle de potência em CC e CA**. 13. ed. São Paulo: Érica. 2013.

ARRABAÇA, D. A.; GIMENEZ, S. P. **Conversores de energia elétrica CC/CC para aplicações em eletrônica de potência**. 1. ed. São Paulo: Érica. 2011.

BARBI, I. **Eletrônica de potência**. 7. ed. São Paulo: Edição do Autor, 2012.

FRANCHI, C. M. **Inversores de frequência – teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.

MOHAN, N. **Eletrônica de potência – curso introdutório**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.



**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

**Semestre:** 4º

**Código:** HTOREMA

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



			<b>Total de horas:</b> 66,7 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( X ) P ( ) T/P ( )	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 10 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Física; Mecânica dos Sólidos			
<b>3 - EMENTA:</b>  Introdução aos principais conceitos de resistência dos materiais e aplicação ao dimensionamento de peças e componentes estruturais submetidos a esforços simples e combinados.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Conhecer os elementos básicos da resistência dos materiais para o modelamento e dimensionamento de elementos estruturais.			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Sistemas de unidades: unidades de tensão e deformação; 2. Estática: condições de equilíbrio de forças e de momentos; tipos de vínculos e reações nos vínculos; 3. Esforços solicitantes: diagramas e princípio de superposição; 4. Tensão e deformação: conceitos básicos, equilíbrio de corpos deformáveis, ensaios mecânicos, curvas tensão X deformação, modelos constitutivos, lei de Hooke, coeficiente de Poisson; 5. Dimensionamento de componentes estruturais: critérios de falha, tensões admissíveis, fatores de segurança;			



6. Tração e compressão: equações diferenciais de equilíbrio, deformação elástica por carregamento axial, perfil de tensões na seção transversal;
7. Cisalhamento: equações diferenciais de equilíbrio, fórmula do cisalhamento, perfil de tensões cisalhantes na seção transversal;
8. Flexão: equações diferenciais de equilíbrio, propriedades geométricas das seções transversais, modelo de viga de Euler-Bernoulli, perfil de tensões na seção;
9. Torção: equações diferenciais de equilíbrio, propriedades geométricas das seções transversais, momento torçor, ângulo de torção, perfil de tensões cisalhantes na seção;
10. Transformação de tensões: círculo de Mohr, tensões principais, critérios de falha;
11. Equação da linha elástica: equações diferenciais para deflexão de vigas, condições de contorno;
12. Tensões combinadas: estado de tensões, dimensionamento, solicitações em eixos;
13. Flambagem;
14. Análise estrutural;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. **Mecânica dos materiais**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. São Paulo: Editora Pearson, 2008.

MELCONIAN, S. **Mecânica técnica e resistência dos materiais**. 19. ed. São Paulo: Editora Érica, 2015.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASSAN, A. E. **Resistência dos Materiais**. Campinas: Editora Unicamp, 2010. v. 1.

BEER, F. P.; JOHNSTON JR., E. R.; DEWOLF, J. T.; MAZUREK, D. F. **Mecânica vetorial para engenheiros**: estática. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

CALLISTER, W. D. **Ciência e engenharia dos materiais**: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

NASH, W. A. **Resistência dos materiais**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.

POPOV, E. P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1978.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**Componente Curricular:** CIÊNCIA DOS MATERIAIS**Semestre:** 4°**Código:** HTOCIMA**Tipo:** Obrigatório**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40**C.H. Ensino:** 28,3h**C.H. EaD:** 5h**C. H. Extensão:****Total de horas:** 33,3h**Abordagem Metodológica:**

T ( x ) P ( ) ( ) T/P

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:****Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

✓ Ciência dos Materiais

**3 - EMENTA:**

Essa disciplina aborda os conhecimentos essenciais relacionados aos materiais de aplicação em engenharia, principalmente no que se refere às propriedades, estrutura, processamento e aplicações de metais, polímeros, cerâmicas e semicondutores. Aborda também em nível introdutório o processamento e aplicações de materiais avançados como os materiais compósitos e nanoestruturados, e os materiais ecológicos.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar o discente a compreender sobre as principais características dos materiais aplicados em engenharia;
- ✓ Conhecer os processos de formação de estrutura atômica e estrutura cristalina dos materiais;
- ✓ Correlacionar os tipos de estruturas atômicas e cristalinas às propriedades resultantes, permitindo a seleção adequada do material de acordo com a aplicação e solicitação de uso;
- ✓ Conhecer sobre a influência dos defeitos e imperfeições cristalinas nas propriedades dos materiais;
- ✓ Compreender sobre o comportamento mecânico dos materiais e suas transformações de fases;
- ✓ Conhecer sobre as principais técnicas de processamento de materiais.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à Ciência dos Materiais; classificação e propriedades básicas dos materiais;
2. Ligações químicas e estrutura atômica;
3. Estrutura cristalinas e imperfeitos cristalinas;
4. Mecanismos de aumento de resistência mecânica;
5. Comportamento mecânico dos materiais;
6. Propriedades físicas e químicas dos materiais;
7. Transformação de fases em metais: diagrama de fases isomorfo e eutético, diagrama de fases Fe-C;
8. Introdução ao processamento de metais;
9. Introdução ao processamento de cerâmicas;
10. Introdução ao processamento de polímeros e semicondutores;
11. Introdução aos materiais compósitos e nanoestruturados;
12. Introdução aos materiais ecológicos;
13. Introdução a seleção de materiais para aplicação em engenharia de controle e automação;



## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALLISTER JR, W.D.; RETHWISCH, D.G. **Ciência e engenharia de materiais**: Uma introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**: estrutura e propriedades das ligas metálicas. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. v. 1.

**MÁQUINAS E METAIS**. São Paulo: Aranda, 1964-. Mensal. ISSN 00252700.

SHACKELFORD, J. F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASHBY, M. F. **Seleção de materiais no projeto mecânico**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**: materiais de construção mecânica. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1986. v. 3.

KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B. de; OLIVEIRA, M. F. de. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2018.

LEVY NETO, F.; PARDINI, L. C. **Compósitos estruturais**: ciência e tecnologia. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2016.

SANTOS, G. **Tecnologia dos materiais metálicos**: propriedades, estruturas e processos de obtenção. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.

SANTOS, Z. I. G. dos. **Tecnologia dos materiais não metálicos**: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. 1. ed. São Paulo: Saraiva: Érica, 2014.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

## 1- IDENTIFICAÇÃO



<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 3</b>			
<b>Semestre:</b> 4°		<b>Código:</b> HTOPRC3	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b>  2	<b>N° aulas semanais:</b>  4	<b>Total de aulas:</b> 80	<b>C.H. Ensino:</b> 56,67h <b>C.H. EaD:</b> 10h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 66,67h
<b>Abordagem Metodológica:</b>  T ( ) P (X) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 66,67h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle;	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Algoritmos e Programação;</li><li>✓ Algoritmos e Programação - complementar;</li><li>✓ Algoritmos e Estruturas de Dados.</li></ul>			
<b>3 - EMENTA:</b>			
A componente curricular aborda conceitos avançados em programação de computadores como estrutura de dados não lineares, acesso a banco de dados e representação de conhecimento e busca.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ O objetivo da disciplina é consolidar e ampliar os conhecimentos em programação de computadores, bem como introduzir conhecimentos avançados em linguagem de programação.</li></ul>			



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Estrutura de dados não lineares (árvores, grafos);
2. Algoritmos básicos de ordenação e busca;
3. Variáveis compostas heterogêneas (registros, conjuntos, conjunto de registros).
4. Arquivos: declaração e manipulação.
5. Noções de orientação à objetos e notação UML;
6. Linguagem de programação (C,C++,outras): bibliotecas de acesso à Banco de dados.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASCENCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. de. **Estruturas de dados**: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **C++: como programar**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

SAVITCH, W. **C++ Absoluto**. 1. ed. São Paulo: Pearson Universidades, 2003.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores** – Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008.

CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos**: teoria e prática. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

GRUS, J. **Data science do zero**: noções fundamentais com Python. 2. ed. São Paulo: Alta Books, 2021.

MCKINNEY, W. **Python para análise de dados**: tratamento de dados com Pandas, NumPy e IPython. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2018.

PUGA, S.; RISSETTI, G. **Lógica de programação e estrutura de dados**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2008.





**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** OSCILAÇÕES DE ONDAS

**Semestre:** 4°

**Código:** HTOOSON

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Física – Complementar;
- ✓ Matemática – complementar

### 3 - EMENTA:

O componente curricular contempla o estudo das oscilações, seus conceitos fundamentais e a modelagem matemática de problemas envolvendo sistemas mecânicos e eletromagnéticos. Além disso, promove o estudo do movimento ondulatório, seus fenômenos e aplicações.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver nos estudantes habilidades de modelagem e resolução de problemas relacionados às oscilações e ondas;
- ✓ Evidenciar por meio de experimentos e simulações que as Leis da Física são uma síntese das observações experimentais junto com a interpretação teórica;
- ✓ Apresentar ferramentas matemáticas úteis na modelagem de fenômenos oscilatórios.

#### 5- CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Oscilações: conceitos fundamentais;
2. Movimento Harmônico Simples;
3. Oscilações amortecidas;
4. Oscilações forçadas e amortecidas;
5. Ressonância;
6. Ondas: conceitos fundamentais de ondulatória;
7. Fenômenos ondulatórios;
8. Ondas sonoras;
9. Acústica;
10. Óptica física e geométrica;
11. Ferramentas de modelagem matemática para fenômenos oscilatórios: transformada de Fourier.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

HALLIDAY; RESNICK; WALKER. **Fundamentos de Física**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. v. 2.

TIPLER, P. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.

YOUNG, H. D; FREEDMAN, R. A.; SEARS & ZEMANSKY. **Física II**. 14. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2016. v. 2.



**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BAUER, W; WESTFALL, G. D.; DIAS, H. **Física para universitários**: relatividade, oscilações, ondas e calor. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica**: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2011.

JEWETT JR, J. W; SERWAY, R. A. **Física para cientistas e engenheiros** – oscilações, ondas e termodinâmica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. v. 2.

NAGLE, R. K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. **Equações diferenciais**. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

NUSSENZVEIG, H. M. **Física Básica**. 5. ed. Rio de Janeiro: Blucher, 2014. v. 2.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**

**Componente Curricular: CÁLCULO NUMÉRICO**

**Semestre:** 4°

**Código:** HTOCANU

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7h

**C.H. EaD:** 10h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10h

**Qual(is):** Laboratório de informática;

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle



## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Matemática.

## 3 - EMENTA:

Nesta disciplina os alunos terão contato com os principais métodos numéricos utilizados para resolver sistemas relacionados à prática de controle e automação industrial.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar a necessidade do uso de métodos numéricos de solução.
- ✓ Compreender os parâmetros de performance de um método numérico.
- ✓ Fornecer as bases matemáticas para solução aproximada de equações não-lineares.
- ✓ Desenvolver métodos de integração numérica.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

12. Erros: tipos, causas, consequências;
13. Convergência: medidas de erro, taxa de convergência, superconvergência;
14. Equações algébricas: localização de raízes, métodos de partição, métodos iterativos, equações polinomiais (existência, localização e multiplicidade de raízes);
15. Sistemas lineares: eliminação de Gauss, decomposição LU, métodos iterativos de Jacobi e de Gauss-Seidel;
16. Sistemas não-lineares: método de Newton-Raphson, métodos Quasi-Newton;
17. Ajuste de curvas e interpolação: método de Mínimos Quadrados, método de Lagrange, splines cúbicas;
18. Integração numérica: quadraturas de Newton-Cotes e de Gauss-Legendre;
19. Equações diferenciais ordinárias: métodos de Runge-Kutta, problemas de valor inicial, problemas de valor no contorno, integração temporal pela regra trapezoidal generalizada, métodos implícitos e explícitos, estabilidade;
20. Custos computacionais.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Numerical analysis**. Boston: Brooks/Cole Cengage Learning, 2011.



FRANCO, N. M. B. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CHAPA, STEVEN C. **Métodos numéricos aplicados com Matlab**: para engenheiros e cientistas. 3. Ed. Bookman: AMGH, 2013. ISBN 978-85-8055-176-1

RUGGIERO, M.; LOPES, V. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1996.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DORNELLES FILHO, A. A. **Fundamentos de cálculo numérico**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

MOLER, C. B. **Numerical Computing with MATLAB**. Filadélfia: SIAM, 2004.

PRESS, W. H.; TEUKOLSKY, S. A.; VETTERLING, W. T.; FLANNERY, B. P. **Numerical recipes in C**: the art of scientific computing. 2. ed. Cambridge, NY: Cambridge University Press, 1992.

SALVETTI, D. D. **Tópicos de cálculo numérico**. São Bernardo do Campo: FCA, 1982.

SPERANDIO, D. **Cálculo Numérico**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

VARGAS, J. V. C.; ARAKI, L. K. **Cálculo numérico aplicado**. São Paulo: Manole, 2016.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** TERMODINÂMICA

**Semestre:** 4°

**Código:** HTOTERM

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h



<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 10 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Termodinâmica.	
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular aborda os principais conceitos da termodinâmica aplicada para a engenharia de sistemas térmicos.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Estudar as propriedades termodinâmicas para substâncias puras, as primeira e segunda leis da termodinâmica para volumes de controle e aplicar tais conhecimentos na solução de problemas práticos em engenharia.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conceitos iniciais e definições;</li><li>2. Energia, Trabalho, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica para Sistemas Fechados;</li><li>3. Comportamento Termodinâmico de Substâncias Puras;</li><li>4. Modelo de Gás Ideal e Processo Politrópico;</li><li>5. Conservação de Massa e de Energia para Volumes de Controle;</li><li>6. Segunda Lei da Termodinâmica. Eficiência Termodinâmica;</li><li>7. Ciclo de Carnot;</li><li>8. Entropia;</li><li>9. Variação de Entropia em Processos Reversíveis e Irreversíveis;</li><li>10. Balanço de Entropia para Sistemas Fechados;</li><li>11. Balanço da Taxa de Entropia para Volumes de Controle;</li><li>12. Processos Isentrópicos de Turbinas, Bocais, Compressores e Bombas.</li></ol>	



#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BORGNAKKE C.; SONNTAG, E. R. **Fundamentos da Termodinâmica**. 8. ed. São Paulo: Blucher, 2013. volume básico

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de Termodinâmica para Engenharia**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B, R.; DEWITT, D.P. **Introdução à Engenharia de Sistemas Térmicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

YUNUS, A. C.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2017.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AZEVEDO, E. A. **Termodinâmica Aplicada**. 4. ed. São Paulo: Zamboni, 2018.

LEVENSPIEL, O. **Termodinâmica Amistosa para Engenheiros**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2002.

LUIZ, A. M. **Termodinâmica: teoria e problemas resolvidos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

POTTER, C. M.; SOMERTON, W. C.. **Termodinâmica para Engenheiros**. 3. ed. Bookman, 2017.

SCHMIDT W, F., HENDERSON, E. R.; WOLGEMUTH, H. C. **Introdução às Ciências Térmicas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** SEGURANÇA DO TRABALHO

**Semestre:** 4°

**Código:** HTOSTRA

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5,0h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 5h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Segurança e Saúde do Trabalho.

### 3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda conceitos gerais de segurança, higiene e medicina do trabalho com a intenção de capacitar os estudantes a atuar profissionalmente de maneira a minimizar consequências danosas decorrentes de acidentes de trabalho, em especial os ocorridos em processos automatizados.





#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estimular os alunos a considerar aspectos relacionados à segurança do trabalho como essenciais para a atividade profissional no ramo industrial;
- ✓ Compreender a evolução da segurança do trabalho de uma demanda operária para uma necessidade competitiva dos arranjos produtivos contemporâneos;
- ✓ Estabelecer como é feita a análise sistemática de riscos ambientais com vistas a desenvolver estratégias para minimizar acidentes;
- ✓ Conhecer os principais pontos das NRs relevantes ao exercício das profissões de tecnólogo e engenheiro de controle e automação;
- ✓ Saber ler e executar um mapa de riscos. Compreender o papel dos órgão de controle interno de segurança do trabalho (CIPA, SESMT).

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Formas de avaliar riscos e suas classificações;
2. Mapa de riscos;
3. Fundamentos da segurança do trabalho;
4. Normas Regulamentadoras (NR);
5. Ergonomia e segurança do trabalho;
6. Doenças ocupacionais;
7. Fatores Ambientais – poluição – uso dos EPIs e EPCs – custos ambientais;
8. Fator Acidentário de Prevenção (FAP);
9. Seguro de Acidente do Trabalho (SAT);
10. Riscos Ambientais do Trabalho (RAT);
11. Mitigação de Riscos Ocupacionais;
12. Prevenção e combate a incêndio e a desastres (Lei 13425/2017 art.8º);
13. Legislação Aplicada a CIPA;
14. Programas de Prevenção (PCMSO, PPRA e outros);

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBOSA FILHO, A N. **Segurança e medicina do trabalho**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.



LIMA FILHO, Arlindo Almeida De et al. Análise dos riscos ocupacionais em instalações de sistemas fotovoltaicos na cidade de Manaus – **AM. Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, 2021. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23045> > Acesso em 05 de setembro de 2022.

ROJAS, P. **Técnico em segurança do trabalho**. Porto Alegre: Bookman, 2015 xiii, 185 p.

SALIBA, T M. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. São Paulo: LTR, 2004.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CROWL, D. A. **Segurança de processos químicos**: fundamentos e aplicações. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015 xiii, 654 p.

FERREIRA, V. L. **Segurança em eletricidade**: trabalhar com segurança é essencial. 1. ed. São Paulo: LTr, 2005.

SALIBA, T. M. **Manual prático de avaliação e controle do ruído**: PPRA. 3. ed. São Paulo: LTR Editora, 2004.

SOUTO, D. F. **Saúde no trabalho**: uma revolução em andamento. São Paulo: Senac, 2003.

SPELLMAN, F.R.; WHITING, N. E. **The handbook of safety engineering**: principles and applications. Lanham: Rowman and Littlefield Publishing Group, 2016.

#### Adicional:

**Biblioteca Virtual Pearson**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

**Periódicos CAPES**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

## 19.5 Quinto semestre



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**

**Componente Curricular: COMANDOS ELÉTRICOS**

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> HTOCELE		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b>  2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b>  2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3h <b>C.H. EaD:</b> 5,0h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3h		
<b>Abordagem Metodológica:</b>  T ( ) P ( ) (X) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 33,3 h  <b>Qual(is)?</b> Laboratório de Instalações e Comandos e Máquinas Elétricas; Laboratório de Informática; Ambiente de aprendizado virtual moodle.			
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Acionamentos e Máquinas Elétricas.					
<b>3 - EMENTA:</b>  A disciplina trata dos aspectos inerentes à interpretação das normas técnicas referentes a comandos elétricos. Aborda, também, a interpretação de esquemas e diagramas de comandos, de força e de acionamentos elétricos. É dada ênfase à execução de montagens de circuitos de comandos e força. Aborda o uso Softwares específicos para simulações de comandos elétricos.					
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Interpretar diagramas de circuitos de força, de comando e de sinalização, funcionamento, montagem e ligação; ✓ Conhecer os tipos de motores elétricos trifásicos e identificar suas características; ✓ Identificar os dispositivos de proteção utilizados nas instalações de Máquinas Elétricas Trifásicas; ✓ Instalar controles elétricos manuais. Identificar os dispositivos de controle magnéticos; ✓ Instalar motores elétricos trifásicos através de chaves magnéticas de partida direta;					



- ✓ Instalar motores elétricos trifásicos através de chaves magnéticas compensação de partida;
- ✓ Instalar motores elétricos trifásicos através de chaves magnéticas com ligações dependentes.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Motores Elétricos de Corrente Alternada: Constituição. Placa de identificação. Características do motor. Sistema de ligações para motores elétricos de: 3, 6, 9 e 12 Terminais. Testes de funcionamento dos motores;
2. Dispositivos de proteção: Fusíveis (acessório). Relé Térmico. Relé falta de fase. Relé de nível. Sensores para proteção;
3. Controles elétricos manuais: Chave (Tipos, Estruturas, Aplicações). Diagramas de ligações e Instalações das chaves: tripolar de partida direta. Tripolar reversora, estrela-triângulo, Chave para comutação polar (DAHLANDER);
4. Dispositivos de controle magnético - Circuito Simples: Componentes dos circuitos de controles magnéticos (Tipos, Estruturas, Aplicações, Funcionamentos);
5. Chave magnética Simples. Chaves magnéticas Reversoras com intertravamento nos contatos. Chaves magnéticas Reversoras com intertravamentos nos botões. Chaves magnéticas Reversoras com duplo intertravamento;
6. Controle magnético para partida com tensões reduzidas chave magnética estrela-triângulo e chave magnética compensadora;
7. Chave magnética de ligação dependente;
8. Inversor de Frequência;
9. Uso de Softwares específicos para comandos elétricos;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DIAS, R. A.; FILHO, G. F. **Comandos elétricos** - componentes discretos, elementos de manobra e aplicações. São Paulo: Érica, 2014.

MOHAN, N. **Máquinas elétricas e acionamentos** - curso introdutório. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora. 2015.

NASCIMENTO, G. **Comandos Elétricos** - Teoria e Atividades. 1. ed. São Paulo: Érica 2011.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FRANCHI, C. M. **Acionamentos Elétricos**. 4. ed. São Paulo: Érica 2008.

NETO, J. A. A. **Comandos elétricos**: automação industrial. São Paulo: ELTEC, 2002.

NISKIER, J. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

SCHMELCHEN, T. **Manual de baixa tensão**: informações técnicas para aplicação de dispositivos de manobra, comando e proteção. São Paulo: Siemens S.A. Nobel, 1988.

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



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** MÁQUINAS E INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS

**Semestre:** 5°

**Código:** HTOMIEI

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

(parcial)

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7h

**C.H. EaD:** 10,0h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 30 h

**Qual(is):** Laboratório de Máquinas e Instalações Elétricas.

Laboratório de informática.

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle



## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Acionamentos e Máquinas Elétricas.

## 3 - EMENTA:

No que se refere a máquinas elétricas, a disciplina aborda a análise das propriedades, características e tipos de transformadores, máquinas rotativas de corrente alternada e de corrente contínua, apresentando o princípio de funcionamento e aplicações. A parte de instalações elétricas industriais trata de equipamentos elétricos industriais e suas características. Iluminação industrial. Dimensionamento de condutores, barramentos, cálculo de correntes de curto-circuito, sistemas de proteção, coordenação e seletividade da proteção, manobra, barramentos não essenciais e essenciais com sistema No-Break e grupo motor gerador. Sistemas de aterramento e proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão. Cálculo de potência instalada, consumo e demanda. Compensação de reativos, harmônicos. Conceitos de geração distribuída e qualidade de energia elétrica. Subestação de consumidor. Desenvolvimento de projeto elétrico industrial.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer e identificar transformadores e motores elétricos;
- ✓ Informar sobre os materiais, dispositivos e equipamentos usualmente utilizados em instalações elétricas, qualificando os estudantes para dimensioná-los, especificá-los e quantificá-los corretamente;
- ✓ Mostrar como dimensionar os condutores elétricos e respectivos dispositivos de proteção contra sobrecorrentes (sobrecargas e curtos-circuitos);
- ✓ Fornecer informações sobre os sistemas de aterramento, contemplando os aspectos de projeto, montagem e medição de parâmetros;



- ✓ Qualificar os alunos para projetar e montar sistemas de iluminação industrial (projetos luminotécnicos), enfatizando as exigências normativas, características das lâmpadas e luminárias;
- ✓ Qualificar os alunos para desenvolver projetos elétricos industriais.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Transformadores, máquinas elétricas rotativas de corrente contínua e alternada: funcionamento e especificação;
2. Considerações gerais, característica, diagramas típicos, simbologia e roteiro de projeto;
3. Equipamentos elétricos industriais e suas características;
4. Cálculo de corrente de curto-circuito;
5. Dimensionamento e Proteção de Circuitos Alimentadores: Maneira de instalar, dimensionamento e especificação de condutores. Proteção de condutores. Equipamentos de manobras e proteção de circuitos;
6. Seleção de equipamentos para manobra e proteção de sistemas elétricos;
7. Proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão;
8. Grupo motor gerador, sistema retificador com banco de baterias e inversor;
9. Geração distribuída de energia elétrica;
10. Desenvolvimento de projeto elétrico industrial: Definição do sistema de distribuição. Escolhas das tensões. Diagramas unifilares. Dimensionamento e especificações de condutores e equipamentos. Estudo de coordenação de proteção e seletividade. Quadros de distribuição, painéis, centro de comando de motores. Memorial descritivos de cálculo e lista de materiais;
11. Cálculo de potência instalada, demanda e consumo. Modalidades tarifárias;
12. Compensação de reativos, harmônicos e conceitos de QEE.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2009.

D. S. Zinger, F. Profumo, T. A. Lipo and D. W. Novotny, "A direct field-oriented controller for induction motor drives using tapped stator windings," in **IEEE Transactions on Power Electronics**. vol. 5, n. 4, pp. 446-453, Oct. 1990, doi: 10.1109/63.60688. Disponível em: < <https://ieeexplore-ieee-org.ez338.periodicos.capes.gov.br/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=60688> > Acesso em 05 de setembro de 2022.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, C.; UMANS, S. D. **Máquinas elétricas**. 6. ed. Porto Alegre: Editora Bookman Companhia, 2006.

MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

KANASHIRO, N. M. **Instalações elétricas industriais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014. 152 p. (Eixos). ISBN 9788536506364.

MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2005.

MEDEIROS, S. **Medição de energia elétrica**. 2. ed. Recife: Editora da Universidade Federal do Pernambuco, 1980.

NISKIER, J.; **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2008.

SAMED, M. M. A. **Fundamentos de instalações elétricas**. Curitiba: InterSaberes, 2017. vi 151p. ISBN 9788559722123(broch.)



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** METROLOGIA APLICADA À INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL

**Semestre:** 5°

**Código:** HTOMAI

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3 h





<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 5 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Metrologia.	
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular trabalha os fundamentos da metrologia aplicados à instrumentação industrial. São estudados o V.I.M. (vocabulário internacional de metrologia) e o GUM (guia para a expressão de incerteza de medição).	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Conhecer os fundamentos da metrologia; ✓ Conhecer o V.I.M. (vocabulário internacional de metrologia); ✓ Efetuar calibrações de instrumentos industriais, determinando incertezas de medições de acordo com o GUM (guia para a expressão de incerteza de medição) e gerando certificados de calibração dos instrumentos.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Fundamentos de metrologia; 2. V.I.M. (vocabulário internacional de metrologia); 3. GUM (guia para a expressão de incerteza de medição); 4. Padrões, Rastreabilidade e Incertezas de medição; 5. Técnicas de utilização de instrumentos; 6. Tolerâncias dimensionais;	



7. Instrumentos e aparelhos de medição;
8. Verificação e Calibração de Sistemas de Medição;
9. Ajustes Dimensionais;
10. Erros de Medição;
11. Sistemas de Unidades de Medidas;
12. Posição e Orientação

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Avaliação de dados de medição**: Guia para a expressão de incerteza de medição – GUM 2008. Duque de Caxias, RJ: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012. 141 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Vocabulário internacional de metrologia**: conceitos fundamentais e gerais e termos associados. Duque de Caxias, 2012.

KOBAYOSHI, M. **Calibração de instrumentos de medição**. São Paulo: Ed. SESI SENAI, 2012. 144 p.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.

CAUCHICK, P.; ABACKERLI, A.; PAPA, M. **Metrologia para a qualidade**. São Paulo: Elsevier, 2015. 160 p.

COSTA-FÉLIX, R. P. B.; BERNARDES, A. **Metrologia**: fundamentos. Rio de Janeiro: Brasport, 2017. v. 1.

LAPPONI, J. **Estatística usando Excel**. São Paulo: Elsevier, 2013. 496 p.

PINHEIRO, J.; GOMES, G.; CARVAJAL, S.; CUNHA, S. **Estatística básica**: a arte de trabalhar com dados. São Paulo: Elsevier, 2015. 360 p.

**1- IDENTIFICAÇÃO****CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação****Componente Curricular: DINÂMICA****Semestre: 5°****Código: HTODINA****Tipo: Obrigatório****N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas: 80****C.H. Ensino: 56,7 h****C.H. EaD: 10 h****C. H. Extensão:****Total de horas: 66,7 h****Abordagem Metodológica:****T (X) P ( ) ( ) T/P****Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?****( X ) SIM ( ) NÃO****C.H.: 10 h****Qual(is): Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle****2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

✓ Física;

✓ Mecânica dos Sólidos.

**3 - EMENTA:**

O componente curricular aborda as bases teóricas para descrição do movimento de corpos rígidos a partir dos esforços aplicados neles dos pontos de vista Newtoniano e Lagrangeano.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Fornecer aos alunos os instrumentos matemáticos necessários para analisar e descrever o comportamento de sistemas de corpos rígidos sujeitos a forças;
- ✓ Relacionar os conceitos de cinemática e cinética de partículas aos movimentos de corpos rígidos. Compreender o movimento relativo e as transformações de coordenadas e como são geradas as forças de Coriolis e o momento giroscópico;
- ✓ Introduzir o conceito de grau de liberdade e entender como o movimento restrito pode ser formulado com coordenadas mínimas.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Dinâmica;
2. Dinâmica do ponto material;
3. Quantidade de movimento linear e angular;
4. Graus de liberdade;
5. Restrições;
6. Momentos de inércia, produtos de inércia e tensor de inércia de um corpo rígido;
7. Coordenadas inerciais;
8. Movimento relativo;
9. Transformações de sistemas de coordenadas;
10. Conservação de momento linear e angular;
11. Equações de Newton-Euler em coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas;
12. Força de Coriolis;
13. Aplicações: movimento plano, rotação pura, movimento geral de um corpo rígido;
14. Momento giroscópico;
15. Equações do movimento restrito;
16. Força de atrito.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



BEER, F.P.; JOHNSTON JR., E.R.; CORNWELL, P. J. **Mecânica vetorial para engenheiros**: dinâmica. 9. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2012.

HIBBELER, R. C. **Dinâmica**: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2011.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia**: dinâmica. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

TENENBAUM, R. **Dinâmica aplicada**. 4. ed. Barueri: Manole, 2016.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FRANÇA, L. N. F.; MATSUMURA, A. Z. **Mecânica geral**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

KAMINSKI, P. C. **Mecânica geral para engenheiros**. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

PFEIFFER, F. **Mechanical system dynamics**. Berlin: Springer, 2005.

SHABANA, A. A. **Computational dynamics**. 3. ed. Nova Jersey: Wiley, 2010.

TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. **Dinâmica**: análise e projeto de sistemas em movimento. Rio de Janeiro: LTC, 2007.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1

**Semestre:** 5°

**Código:** HTOFTR1

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h



<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P ( ) (X) T/P</b>	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 10 h</b>  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. Laboratórios de simulação e bancada de mecânica dos fluidos.
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Fenômenos de transporte.	
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular aborda o estudo e a análise do comportamento estático e dinâmico dos fluidos, seus princípios e suas características relacionadas com os diferentes tipos de escoamentos.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  Estudar os princípios da mecânica dos fluidos para análise e projeto de equipamentos nas quais sejam necessários dimensionamentos de dutos para escoamento de fluidos;  ✓ Mostrar a aplicação de softwares CFD para análise de escoamento de fluidos.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Aplicações da Mecânica dos Fluidos e Conceitos Fundamentais;</li><li>2. Estática dos Fluidos;</li><li>3. Equações de Momento e de Energia Mecânica;</li><li>4. Aplicações de Equações de Momento e de Energia Mecânica a Volumes de Controle;</li><li>5. Escoamento Compressível: Velocidade do Som, Número de Mach, Propriedades de Estagnação e Escoamento Unidimensional em Bocais e Difusores;</li><li>6. Escoamento Interno: Escoamento Laminar e Turbulento, Perda de Carga e Medição de Vazão Volumétrica;</li><li>7. Escoamento Externo: Camada Limite sobre uma Placa Plana, Coeficiente de Arrasto e Sustentação.</li></ol>	

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. **Mecânica dos fluidos**: fundamentos e aplicações. 3. ed. São Paulo: MC GrawHill, 2015.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BISTAFA, S. R. **Mecânica dos fluidos**: noções e aplicações. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2010.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

POST, S. **Mecânica dos fluidos**: aplicada e computacional. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SCHMIDT, W. F.; HENDERSON, E. R.; WOLGEMUTH, H. C. **Introdução às ciências térmicas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.

WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill. 2018.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

*CÂMPUS*

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ECONOMIA

**Semestre:** 5°

**Código:** HTOECON

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h



<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( X ) P ( ) T/P ( )</b>	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.: 5h</b>  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Administração e Economia.	
<b>3 - EMENTA:</b>  Estudo dos fundamentos da economia para uma compreensão do mercado nas relações comerciais e industriais, do ponto de vista micro e macro num mundo globalizado, inclusive, no que concerne aos recursos naturais.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Conhecer economia para entendimento do mercado local e global ✓ Entender oferta e demanda alinhadas à necessidade de um crescimento sustentável.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  <b>Fundamentos da economia</b>  1. Introdução à economia 2. Conceitos de economia 3. Evolução do pensamento econômico 4. Sistemas econômicos 5. Curva de possibilidade de produção (ou curva de transformação) 6. Funcionamento de uma economia de mercado: fluxos reais e monetários 7. Introdução à microeconomia 8. Demanda, oferta e economia de mercado 9. Estruturas de mercado 10. Introdução à macroeconomia	





11. Temas emergentes em economia

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BACHA, J. C. C. **Entendendo a economia brasileira**. 4. ed. São Paulo: Editora Alínea, 2017.

MENDES, J. T. G. **Economia**. 2. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2018.

VASCONCELLOS, M. A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos da economia**. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BRUE, S.; GRANT, R. **História do pensamento econômico**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2016.

GENNARI, A. M.; OLIVEIRA, R. **História do pensamento econômico**. 2. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2019.

KUPFER, D.; HANSENCLEVER, L. **Economia Industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2020.

MANKIW, N. G. **Introdução à Economia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Editora Cengage Learning, 2019.

MARGARIDO, C. **Economia colaborativa: por dentro de uma transformação em curso no mundo dos negócios**. Rio de Janeiro: Editora Intersaberes, 2022.

MENDES, J. T. G. **Economia: fundamentos e aplicação**. 2. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

**Adicionalmente:**

**Biblioteca Virtual Pearson.** Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

**Periódicos CAPES.** Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** SOCIOLOGIA E SOCIOLOGIA DO TRABALHO

**Semestre:** 5°

**Código:** HTOSSTR

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 21,6 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:** 6,7 h

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 11,7 h

**Qual(is):** Em virtude da carga horária destinada ao ensino a distância, algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes além da sala de aula, preferencialmente o AVA moodle.

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Educação em Direitos Humanos;
- ✓ Educação em Políticas de Gênero.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular pretende discutir uma temática central da sociologia do trabalho. Ele está estruturado em 2 partes: na primeira, será discutida, teoricamente, a noção de trabalho e, particularmente, os fundamentos da noção de trabalho no universo da sociedade capitalista. Na segunda parte, será estudada as transformações contemporâneas no mundo do trabalho e a



polêmica em torno da "chamada crise da sociedade do trabalho", procurando entender alguns de suas principais características.

#### **4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Fornecer aos estudantes elementos para que possam compreender as principais transformações no mundo do trabalho e que possam abordar as relações de trabalho de maneira crítica.

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

##### FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA "SOCIEDADE DO TRABALHO"

O Trabalho como Protoforma da Atividade Humana / O Trabalho Concreto e o Trabalho Abstrato (valor de uso e valor de troca);

O Trabalho na Ordem do Capital: Mais-Valia e Estranhamento (Alienação);

Trabalho e classe trabalhadora;

##### DIMENSÕES ATUAIS DA "SOCIEDADE DO TRABALHO"

A Crise Estrutural do Capital e a Reestruturação Produtiva: do Fordismo à Acumulação Flexível e ao Toyotismo;

As Metamorfoses no Mundo do Trabalho no Capitalismo Avançado : Heterogeneidade, Fragmentação e Complexificação da classe trabalhadora;

A Crise e os Impasses Atuais do Sindicalismo

Trabalho, Gênero e Raça

Trabalho e Luta Ecológica

As Relações e Interações entre Valor e Técnica/Ciência: O Equívoco da Tese da Ciência como Principal Força Produtiva;

As Formas de Vigência da Teoria do Valor: O Trabalho Produtivo e Improdutivo; O Trabalho Material e Imaterial;



A Contemporaneidade do Estranhamento/Alienação no Interior da fábrica e nas Formas Diferenciadas de Trabalho;

#### TECNOLOGIAS E DIVERSIDADE CULTURAL

Pensando a tecnologia social;

Tecnologia, trabalho e natureza: para além do racionalismo ocidental: as contribuições do Egito para a ciência e filosofia ocidentais; - as universidades africanas Timbuktu, Gao, Djene que floresciam no século XVI; - as tecnologias de agricultura, de beneficiamento de cultivos, de mineração e de edificações trazidas pelos escravizados, bem como a produção científica, artística (artes plásticas, literatura, música, dança, teatro) política, na atualidade; contribuição indígena para a história, cultura, onomástica, objetos, literatura, artes, culinária brasileira;

Visões sobre o trabalho e a natureza.

Tecnologia e questão geracional: exclusão e inclusão tecnológica e o direito ao trabalho

Pensando a educação tecnológica para a terceira idade

Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTUNES R. **Os sentidos do trabalho**: ensaios sobre a afirmação e a negação da classe trabalhadora. 6. ed. São Paulo: Boitempo, 2002.

HELOANI, R. **Organização do trabalho e administração**: uma visão multidisciplinar. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MÈSÀROS, I. **O século XXI**: socialismo ou barbárie. São Paulo: Boitempo, 2003.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:



- ANTUNES, R.; SILVA, M. A. M. **O avesso do trabalho**. São Paulo: Expressão Popular, 2004.
- ASSUNÇÃO, D. (Org). **A precarização tem rosto de mulher**. São Paulo: Edições Inskra, 2011.
- DAL ROSSO, S. **Mais Trabalho! a intensificação do labor na sociedade contemporânea**. São Paulo: Boitempo, 2008.
- DEJOURS, C. **A loucura do trabalho**: estudo de psicopatologia do trabalho. 6. ed. - São Paulo: Cortez, 2015.
- HARVEY, D. A. **Condição Pós-Moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança social. - 14. ed. São Paulo: Loyola, 2005.
- HASENBALG, C. *Estrutura de classes, estratificação social e raça*. In **Discriminação e desigualdades raciais no Brasil**. São Paulo: Editora Humanitas, 2005.
- MARX, K. **O capital**: crítica da economia política (livro 1). São Paulo: Boitempo, 2011.
- PORTO, M.F., PACHECO, T., and LEROY, J.P., comps. Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o Mapa de Conflitos [online]. Rio de Janeiro: **Editora FIOCRUZ**, 2013, 306 p. ISBN 978-85-7541-576-4. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/468vp/pdf/porto-9788575415764.pdf>> Acesso em 05 de setembro de 2022.
- RUIZ, J. L. de S. **Direitos humanos e concepções contemporâneas**. São Paulo, Cortez, 2014.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1

<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> HTOAEX1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b>	<b>N° aulas semanais:</b>	<b>Total de aulas:</b> 80	<b>C.H. Ensino:</b> 0 h <b>C.H. EaD:</b> 0 h <b>C. H. Extensão:</b> 66,7 h <b>Total de horas:</b> 66,7 h
1	4		



<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) (X) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO      C.H.: 66,7 h  <b>Qual(is):</b> laboratórios de informática e algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes específicos de laboratórios.
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  Não se aplica.	
<b>3 - EMENTA:</b>  Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;</li><li>✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;</li><li>✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;</li><li>✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;</li><li>✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;</li><li>✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;</li><li>✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.</li></ul>	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>	



1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de extensão;
4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos, programas cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALGARO NETO, S. **Extensão e universidade**: a construção de transições paradigmáticas por meio de realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016. 185 p.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). Inserção curricular da extensão: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: **UNESC**, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 248 p.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Panorama da ciência brasileira**: 2015-2020. Brasília, 2021.

FREIRE, E.; VERONA, J. A.; BATISTA, S. S. dos S. (Org.). **Educação profissional e tecnológica**: extensão e cultura. 1. ed. Jundiaí: Paco, 2018. 338 p. ISBN 9788546211999.

SOARES, A. M. D.; PAULA, L. A. L. de (Org.). **Educação, pesquisa e extensão**: confluências interdisciplinares. Rio de Janeiro: Quartet, 2010. 140 p. ISBN 978-85-7812-032-2.


SOUZA, F. de P.; SILVA, T. A. A. da (Org.). **Educação superior e produção de conhecimento**: convergências entre ensino, pesquisa e extensão. Maceió: EdUFAL, 2011. 177 p. ISBN 978-85-7177-608-1

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 136 p.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



## 19.6 Sexto semestre

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação			
<b>Componente Curricular:</b> CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL 1			
<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> HTOCLP1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b>  2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b>  2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P (X) ( ) T/P</b>	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.:</b> 33,3 h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Controladores Programáveis.			
<b>3 - EMENTA:</b>			
O componente curricular aborda os princípios básicos de funcionamento do CLP, concepção, lay-out com relação à carga e expansões locais e remotas. São dados exemplos de uso com aplicações das principais funções operacionais envolvendo as entradas e saídas analógicas e digitais, apresentadas as linguagens de programação (Ladder, Linhas de instrução e Blocos de			





Função), usando-se ensaios de Kit's de automação industrial, com funções pré-definidas de um determinado fabricante.

#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento das principais funções lógicas e operacionais do CLP (Controlador Lógico Programável);
- ✓ Proporciona o conhecimento nas linguagens de programação e tipos de CLP's disponíveis no mercado, a fim de fornecer ao aluno os conhecimentos básicos práticos e teóricos desta importante ferramenta de automação.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Descrição de Sistemas Automatizados;
2. Controlador Lógico Programável;
3. Arquitetura dos CLPs;
4. Tipos de Controladores Lógicos Programáveis;
5. Interfaces de Entrada e de Saída do CLP;
6. Linguagens de programação dos CLPs;
7. Configuração de CLPs;
8. Programação de CLPs (Fases principais da programação do CLP);
9. Sistemas de Operação do CLP;
10. Linguagem Ladder: Bloco de funções de tempo, função de contagem, função de registro, funções aritméticas, funções relacionais;
11. Interface Homem-Máquina (IHM)

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CERA-MARTINEZ, Daniel; ORTIZ-SANDOVAL, Jesús Eduardo; GUALDRON-GUERRERO, Oscar Eduardo. Sintonización de un controlador de temperatura a través de un autómata programable. *Revista Investig. Desarro. Innov.*, Duitama , v. 9, n. 1, p. 177-186, Dec. 2018. Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2027-83062018000200177&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-83062018000200177&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 05 de setembro de 2022.



MIYAGI, P. E. **Controle programável**: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. 1. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1996.

PRUDENTE, F. **Automação industrial**: PLC - programação e instalação. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011.

PRUDENTE, F. **Automação Industrial**: PLC - teoria e aplicações: curso básico. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.

ROQUE, L. A. O. L. **Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios**. 1. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2014.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. A. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2009. 352 p. ISBN 9788536501994.

GEORGINI, J. M. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2011. xv, 581 p. ISBN 9788576058717.

PETRUZELLA, F. D. **Controladores lógicos programáveis**. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill Education, 2013.

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



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** MODELAGEM DE SISTEMAS

**Semestre:** 6°

**Código:** HTOMOSI

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:**

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



			<b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 5 h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;</li><li>✓ Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos;</li><li>✓ Eletricidade – Complementar.</li></ul>			
<b>3 - EMENTA:</b>  <p>O componente curricular aborda modelagem da dinâmica de Sistemas, modelos matemáticos de sistemas elétricos, mecânicos/eletromecânicos, fluídicos e térmicos, transformada de laplace, função de transferência, transformada inversa de laplace, solução das equações dinâmicas por transformada de Laplace.</p>			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Expor aos alunos uma visão geral sobre a obtenção de modelos dinâmicos, a partir dos conhecimentos teóricos, dos fenômenos físicos ligados aos sistemas: mecânicos, elétricos, fluídicos e térmicos;</li><li>✓ Aplicar equações diferenciais na modelagem de sistemas dinâmicos de 1a. e 2a. ordem; Aplicação de programas computacionais para modelagem, simulação e análise de sistemas dinâmicos.</li></ul>			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			



1. Conceito de sistemas lineares e invariantes no tempo;
2. Introdução aos Sistemas de Controle;
  - 2.1 Controle de malha fechada versus controle de malha aberta;
3. Função de transferência e de resposta impulsiva;
4. Diagramas de blocos: Conceitos básicos de diagramas de blocos, representação de sistemas por meio de diagramas de blocos, reduções básicas de diagramas de blocos;
5. Modelagem matemática de Sistemas Dinâmicos: Considerações para modelagem, modelagem de sistemas mecânicos, elétricos, eletromecânicos, fluídicos e térmicos;
6. Análise de resposta transitória e de regime estacionário;
  - 6.1 Sistema de primeira ordem;
  - 6.2 Sistema de segunda ordem;
  - 6.3 Critério de estabilidade de Routh;
  - 6.4 Efeitos das ações de controle integral, derivativo no desempenho do sistema;
  - 6.5 Erros estacionários em sistemas de controle com realimentação unitária.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GARCIA, C. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2. ed. São Paulo: Editora EDUSP, 2006.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SQUAREZI FILHO, Alfeu J. and RUPPERT FILHO, E. The complex controller for three-phase induction motor direct torque control. **Sba: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automática** [online]. 2009, v. 20, n. 2, pp. 256-262. Available from: <<https://doi.org/10.1590/S0103-17592009000200012>>. Epub 28 May 2009. ISSN 0103-1759. Acesso em 05 de setembro de 2022.

TENENBAUM, R. A. **Dinâmica aplicada**. Barueri: Manole, 2016.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AGUIERRE, L. A. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais. 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007.

FELÍCIO, L. C. **Modelagem da dinâmica de sistemas e estudo da resposta**. 2. ed. São Carlos: Editora Rima, 2010.

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

HIBBELER, R. C. **Dinâmica**: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2011.



MAYA, P.; LEONARDI, F. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** PROBABILIDADE

**Semestre:** 6°

**Código:** HTOPROB

**Tipo:** Obrigatório/Eletivo/Optativo

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5,0 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 5h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Estatística.

### 3 - EMENTA:



A componente apresenta ferramentas de contagem de análise Combinatória e as utiliza no cálculo de probabilidades para um espaço amostral finito. São apresentados os conceitos de espaço amostral, evento e seu uso na abordagem axiomática da probabilidade. Com uma abordagem dos conteúdos estatísticos essenciais para auxiliar no desenvolvimento da capacidade de raciocínio quantitativo e qualitativo, assim como, da organização e síntese de informações e dados obtidos; a disciplina servirá de base para o entendimento de conceitos da estatística descritiva e de cálculo de probabilidades, de forma a facilitar a aprendizagem dos mesmos.

#### **4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Interpretações de probabilidade.
- ✓ Experimentos aleatórios e eventos.
- ✓ Espaço amostral finito e métodos de contagem.
- ✓ Axiomas de Kolmogorov.
- ✓ Probabilidade condicional, independência e teorema de Bayes.
- ✓ Função de distribuição.
- ✓ Variáveis aleatórias discretas: binomial, poisson, geométrica, e binomial negativa.
- ✓ Variáveis aleatórias contínuas:

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução ao estudo de Estatística e Probabilidade;
2. Síntese de dados: Tipos de Variáveis, Distribuição de Frequências, Distribuição dos dados por Classes, Gráfico de Barra e Histograma, Ramos-e-folhas;
3. Medidas de tendência central (medidas de posição), medidas de dispersão, quartis (juntas), extremos e representação esquemática;
4. Medidas de Dependência entre duas variáveis nominais: Diagrama de Dispersão e Coeficiente de Correlação;



5. Probabilidade: Definição, Propriedades, Probabilidade Condicional e Independência, Teorema de Bayes;
6. Variáveis Aleatórias Discretas: Função de Distribuição Acumulada, Modelos de Probabilidade;
7. Variáveis Aleatórias Contínuas: Função de Distribuição Acumulada, Modelos de Probabilidade;
8. Inferência Estatística: Estimação e Testes de Hipótese.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LEVINE, D. M.; STEPHAN, D. F.; KREHBIEL, T. C.; BERENSON, M. L. **Estatística**: teoria e aplicações, usando o Microsoft Excel em português. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2013.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CRESPO, A. A. **Estatística Fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GODSMAN, D. M.; BORROR, C. M. **Probabilidade e Estatística na Engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MEYER, P. L. **Probabilidade**: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

SPIEGEL, M. R.; STEPHENS, L. J. **Estatística**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

**Advances in Operations Research** (periódico).



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2

**Semestre:** 6°

**Código:** HTOFTR2

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

Bancada de trocador de calor.

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Fenômenos de Transporte.

### 3 - EMENTA:

A componente curricular aborda transferência de calor por condução, convecção e radiação. Aplicação de convecção térmica em trocadores de calor.





#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar os princípios de transmissão de calor para análise de equipamentos da engenharia de sistemas térmicos.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Modos de transferência de calor, equações de taxa e balanços de energia;
2. Transferência de calor por condução: Condução em regime permanente, Condução com geração de energia, Transferência de calor de superfícies estendidas e Condução transiente;
3. Transferência de calor por convecção forçada. Convecção forçada: escoamentos externo e interno;
4. Transferência de calor por convecção livre;
5. Trocadores de calor;
6. Conceitos, processos e grandezas da radiação térmica;
7. Radiação do corpo negro;
8. Propriedades radiantes;
9. Fator de forma;
10. Radiação entre superfícies negras;
11. Radiação entre superfícies cinzas difusas e em uma cavidade.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ÇENCEL, Y. A. et al. **Transferência de calor e massa**: uma abordagem prática. 4. ed. São Paulo: McGrawHill, 2012.

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2019.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N.; MUNSON, B. R.; DEWITT, D. P. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARAÚJO, C. C. E. **Trocadores de calor**. 1. ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2017.



BIRD, R. B.; STEWARD, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

KREITH, F.; MANGLIK, R.; BOHN, M.S. **Princípios de transferência de calor**. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SCHMIDT W, F.; HENDERSON, E. R.; WOLGEMUTH, H. C. **Introdução às ciências térmicas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 1996.

WELTY, R. J.; RORRER, L. G.; FOSTER, G. D. **Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** INSTRUMENTAÇÃO

**Semestre:** 6°

**Código:** HTOINST

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h



<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( X ) P ( ) ( ) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 5h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>	
✓ Instrumentação e Sistemas de Aquisição de Dados	
<b>3 - EMENTA:</b>	
<p>A componente curricular aborda os princípios de transdução e características tecnológicas e metrológicas dos instrumentos utilizados para medição de pressão, nível, temperatura e vazão, por serem essas as principais variáveis controladas em instalações industriais de processos contínuos. O componente curricular também apresenta as normas de simbologias utilizadas em diagramas de instrumentação, bem como o V.I.M. (Vocabulário Internacional de Metrologia) trabalhando as consultas a esses documentos ao longo do desenvolvimento das atividades.</p>	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Comparar e discutir princípios e características operacionais dos instrumentos.</li><li>✓ Selecionar e especificar instrumentos de medição das principais variáveis controladas nas indústrias de processos de transformação: pressão, nível, vazão e temperatura.</li><li>✓ Elaborar diagramas de instrumentação e processos industriais.</li><li>✓ Identificar erros de ligações, bem como possíveis fontes de incertezas de medições provocadas por aplicações indevidas de instrumentos ou configurações.</li></ul>	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>● V.I.M. – Vocabulário Internacional de Metrologia</li><li>● Estudo da Norma ANSI/ISA S5.1</li><li>● Estudo da Norma ANSI/ISA S5.4</li></ul>	



- Dimensionamento dos instrumentos e estudo dos princípios de transdução dos mesmos nas medições de Pressão, Nível, Temperatura e Vazão:
  - Instrumentos de Medição de Pressão
    - Manômetros de Bourdon (espiral, C e helicoidal)
    - Manômetros de colunas de líquidos (reta, em "U" e inclinada)
    - De sensor capacitivo
    - De sensor Strain-Gauge
    - De sensor Piezoelétrico
    - Silício Ressonante
    - Outros
  - Pressostatos
  - Instrumentos de medição de Nível
    - De Medição Direta: Gabarito, Visores de Nível, Flutuadores etc.)
    - De Medição Indireta:
      - Por pressão hidrostática: Pressão diferencial (Tanque aberto, Tanque pressurizado, com Borbulhador etc.)
      - Empuxo
      - Radiação
      - Ultrassom
      - Capacitância
      - Piezoelétricos/Células de Carga (Pesagem)
      - Outros
    - De Medição Descontínua: por Condutividade, Chaves Bóia etc.
  - Chaves de Nível
  - Instrumentos de Medição de Temperatura
    - Termômetros de gases e líquidos
    - Termômetros bimetálicos
    - Termopares
    - Termorresistores (PTC e NTC)
    - Pirômetros
    - Outros
  - Termostatos
    - Bimetálicos
    - A semicondutores



- Outros
  - Instrumentos de Medição de Vazão
    - Deprimogênios: por placa de orifício (Norma ISO 5167), por tubo de Pitot e Annubar, por tubo de Venturi e Bocal (Nozzles)
    - Rotâmetros
      - De deslocamento positivo: Diafragma, de selo líquido, lóbulos rotativos, disco nutante, paletas rotativas, pistão oscilante, de engrenagens ovais.
      - Especiais: Turbina, Magnéticos, Ultrassônicos, Coriolis, Vórtices (Vortex)
      - Outros
- Padrão de Transmissão 4 a 20 mA
- Práticas de calibração de medidores e transmissores
- Válvulas de Controle e seus Atuadores: Globo, Esfera, Borboleta etc.
  - Princípio de atuação
  - Análise de curvas CV (coeficientes de vazão)
  - Internos de Válvulas (comuns e anticavitantes)
  - Conexões (flangeadas, rosqueadas, soldadas etc.)

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

**AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE/INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION.**

**ANSI/ISA-S5.1-2009.** Instrumentation Symbols and Identification. North Carolina, 2009.

**AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE/INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION.**

**ANSI/ISA-S5.4-1991,** Instrument Loops Diagrams. North Carolina, 1991.

BEGA, E. A. et al. **Instrumentação industrial.** 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

DALLY, J. W.; RILEY, W. F.; MCCONNELL, K. G. **Instrumentation for engineering measurements.** 2. ed. New Delhi: Wiley India Private Limited, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Guia para a expressão de incerteza de medição:** Avaliação de dados de medição - GUM 2008. Duque de Caxias, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Vocabulário internacional de metrologia:** Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados. Duque de Caxias, 2012.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BEGA, E. A. **Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

BOLTON, W. **Instrumentação & Controle**. São Paulo: Hemus Editora Ltda., 2003.

LIPTÁK, B. G. **Instrument engineers' handbook: process, measurement and analysis**. 4. ed. CRC Press, 2003.

NESBITT, B. **Handbook of valves and actuators**. 1. ed. Butterworth-Heinemann, 2007.

NISHINARI, A.; SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais: instrumentação**. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2002.

SKOUSEN, P. L. **Valve handbook**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill Professional, 2011.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** LABORATÓRIO DE INSTRUMENTAÇÃO

**Semestre:** 6°

**Código:** HTOINSP

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2  
(parcial)

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h



<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P (X) ( ) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 33,3h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.
<b>2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Instrumentação e Sistemas de Aquisição de Dados	
<b>3 - EMENTA:</b>  A componente curricular aborda as técnicas de instalação e de configuração dos sistemas de medição das principais variáveis controladas nos processos industriais contínuos, a saber, pressão, nível, temperatura e vazão.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Especificar ferramentas e demais dispositivos necessários para a instalação dos instrumentos de medição industrial aplicados na automação industrial. ✓ Efetuar instalação e configuração de instrumentos de medição industrial aplicados na automação.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Práticas de instalação e configuração de instrumentos de medição de pressão, nível, temperatura e vazão aplicados na automação de indústrias de processos contínuos químicas, petroquímicas e de transformação em geral.	
<b>6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b> <b>AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE/INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION.</b> <b>ANSI/ISA-S5.1-2009.</b> Instrumentation Symbols and Identification. North Carolina, 2009.	



AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE/INTERNATIONAL SOCIETY OF AUTOMATION.

**ANSI/ISA-S5.4-1991**, Instrument Loops Diagrams. North Carolina, 1991.

BEGA, E. A. et al. **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

DALLY, J. W.; RILEY, W. F.; MCCONNELL, K. G. **Instrumentation for engineering measurements**. 2. ed. New Delhi: Wiley India Private Limited, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Guia para a expressão de incerteza de medição**: Avaliação de dados de medição - GUM 2008. Duque de Caxias, 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Vocabulário internacional de metrologia**: Conceitos Fundamentais e Gerais e Termos Associados. Duque de Caxias, 2012.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BEGA, E. A. **Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

BOLTON, W. **Instrumentação & Controle**. São Paulo: Hemus Editora Ltda., 2003.

LIPTÁK, B. G. **Instrument engineers' handbook**: process, measurement and analysis. 4. ed. CRC Press, 2003.

NESBITT, B. **Handbook of valves and actuators**. 1. ed. Butterworth-Heinemann, 2007.

NISHINARI, A.; SIGHIERI, L. **Controle automático de processos industriais**: instrumentação. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 2002.

SKOUSEN, P. L. **Valve handbook**. 3. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill Professional, 2011.





INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2

**Semestre:** 6°

**Código:** HTOAEX2

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 0 h

**C.H. EaD:** 0 h

**C. H. Extensão:** 66,7 h

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 66,7 h

**Qual(is):** laboratórios de informática e algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes específicos de laboratórios.

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Não se aplica.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.



#### **4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;
- ✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;
- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de extensão;
4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos, programas cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



CALGARO NETO, S. **Extensão e universidade**: a construção de transições paradigmáticas por meio de realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016. 185 p.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). Inserção curricular da extensão: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: **UNESC**, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 248 p.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Panorama da ciência brasileira**: 2015-2020. Brasília, 2021.


FREIRE, E.; VERONA, J. A.; BATISTA, S. S. dos S. (Org.). **Educação profissional e tecnológica**: extensão e cultura. 1. ed. Jundiaí: Paco, 2018. 338 p. ISBN 9788546211999.

SOARES, A. M. D.; PAULA, L. A. L. de (Org.). **Educação, pesquisa e extensão**: confluências interdisciplinares. Rio de Janeiro: Quartet, 2010. 140 p. ISBN 978-85-7812-032-2.

SOUZA, F. de P.; SILVA, T. A. A. da (Org.). **Educação superior e produção de conhecimento**: convergências entre ensino, pesquisa e extensão. Maceió: EdUFAL, 2011. 177 p. ISBN 978-85-7177-608-1

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 136 p.

## 19.7 Sétimo semestre

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>		
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação		
<b>Componente Curricular:</b> CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMAVEL 2		
<b>Semestre:</b> 7°	<b>Código:</b> HTOCLP2	<b>Tipo:</b> Obrigatório

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P (X) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 33,3 h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação. Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.	
<b>2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Controladores Programáveis			
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular aborda os princípios básicos da utilização do CLP na indústria. São dados exemplos de uso com aplicações das principais funções operacionais envolvendo as entradas e saídas analógicas em controle de processos industriais (Controles Proporcional, Integral e Derivativo, assim como suas combinações).			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Compreender os principais elementos finais de controle, bem como sua utilidade, seu funcionamento e aplicar o CLP em processos industriais.			



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Estratégia de controle On-Off;
2. Estratégia de controle PID;
3. PID nos Sistemas Industriais;
4. Controle de Sistemas a Eventos Discretos: Máquinas de estados finitos;
5. Características da automação flexível;

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEGA, E. A et al. **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência Ltda, 2011.

PRUDENTE, F. **Automação industrial: PLC - programação e instalação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011.

QUEZADA-QUEZADA, José Carlos et al . Sistema HMI-PLC-ADF- Motor CA para control de velocidad. **Ing. Invest. y Tecnol.**, Ciudad de México , v. 19, n. 4, e040, dic. 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-77432018000400010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432018000400010&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. B. **Princípios e prática do controle automático de processo**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEGA, E. A. **Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras**. 3. ed. São Paulo: Editora Interciência Ltda, 2003.

CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2001.

GEORGINI, J. M. **Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Editora Pearson.

OLIVEIRA, J. C. P. **Controlador programável**. São Paulo: Makron Books, 1993.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** CONTROLE LINEAR

**Semestre:** 7°

**Código:** HTOCOLI

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 10 h

**Qual(is):** Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;
- ✓ Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos;
- ✓ Matemática – complementar.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda as características de sistemas de controle. Análise de resposta transitória. Análise de resposta em regime permanente. Método do lugar das raízes. Análise de sistemas de controle no domínio da frequência.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar ao aluno definições e exemplos de modelamento matemático de sistemas de aplicação em diversos campos, bem como critérios para avaliação de desempenho de sistemas de controle.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Análise e projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes;
  - 1.1 Gráfico do lugar das raízes;
  - 1.2 Compensação por avanço de fase;
  - 1.3 Compensação por atraso de fase;
  - 1.4 Compensação por atraso e avanço de fase;
  - 1.5 Compensação em paralelo;
2. Análise e projeto de sistemas de controle pelo método de resposta em frequência;
  - 2.1 Diagrama de bode;
  - 2.2 Diagrama polares;
  - 2.3 Diagrama de módulo em dB versus ângulo de fase;
  - 2.4 Critério de estabilidade de Nyquist.
  - 2.5 Análise de estabilidade;
  - 2.6 Projeto de sistemas de controle pela resposta em frequência;
  - 2.7 Compensação por avanço de fase;
  - 2.8 Compensação por atraso de fase;
  - 2.9 Compensação por atraso e avanço de fase;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. B. **Modern control systems**. 12. ed. Editora Pearson, 2011.

FRANKLIN, G. F.; EMAMI-NAEINI. **Feedback control of dynamic systems**. 7. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2015.

K. Suyama, "A simple design method for sampled-data PID control systems with adequate step responses," **Proceedings of the 1992 International Conference on Industrial Electronics, Control, Instrumentation, and Automation**, 1992, pp. 1117-1122 vol.3, doi: 10.1109/IECON.1992.254448. Disponível em: <[https://ieeexplore-ieee-](https://ieeexplore-ieee)



[org.ez338.periodicos.capes.gov.br/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=254448](http://org.ez338.periodicos.capes.gov.br/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=254448)> Acesso em 05 de setembro de 2022.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2010.

PHILLIPS, C. L.; PARR, J. M. **Feedback control systems**. 5. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2011.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRUCCI, P. B. L. **Controle automático**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2011.

FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.

GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. ISBN 9788521205890.

GOLNARAGHI, F.; KUO, B. C. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

IEEE. **IEEE Transactions on Automatic Control** (periódico).

LEBLANC, S. E.; COUGHANOWR, D. R. **Process systems: analysis and control**. 3. ed. Editora McGraw Hill Education, 2009.

NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

**Semestre:** 7°

**Código:** HTOHIPE

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

2

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h





(parcial)		<b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 66,7 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) (X) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO      C.H.: 66,7 h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Hidráulica e Pneumática; Laboratório de Informática; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Pneumática e Hidráulica		
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular trabalha com projeto, simulação e montagem de circuitos pneumáticos e/ou hidráulicos com ou sem componentes elétricos.		
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Estudar os principais componentes, os recursos para projeto, simulação e montagem de sistemas pneumáticos e/ou hidráulicos;  ✓ Mostrar o uso de software para projeto e simulação de circuitos pneumáticos e/ou hidráulicos.		
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Características, vantagens, desvantagens e aplicações práticas das tecnologias Pneumática e Hidráulica; 2. Princípios físicos da Pneumática e Hidráulica; 3. Grupo de acionamento e contaminação em sistemas hidráulicos; 4. Produção, tratamento e distribuição do ar comprimido; 5. Atuadores lineares e rotativos dos tipos pneumáticos e/ou hidráulicos; 6. Válvulas pneumáticas e/ou hidráulicas;		

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



7. Projeto, simulação e montagem de circuitos pneumáticos e/ou hidráulicos básicos e sequenciais;
8. Circuitos hidráulicos básicos: paralelos, sequenciais, regenerativos e sincronizados;
9. Componentes de entrada, de processamento e de saída de sinais elétricos;
10. Projeto, simulação e montagem de circuitos eletropneumáticos e/ou eletro-hidráulicos básicos e sequenciais;
11. Circuitos eletropneumáticos comandados por CLP.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BONACORSO, N. G.; NOLL, V. **Automação eletropneumática**. 12. ed. São Paulo: Editora Erica, 2018.

FIALHO, A. T. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2009.

FIALHO, A. T. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2019.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AZEVEDO NETTO, J. M. **Manual de hidráulica**. 9. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

FRANCESCO, P. **Automação industrial pneumática**: teoria e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

MELCONIAN, S. **Sistemas fluidomecânicos**: hidráulica e pneumática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2018.

SOTO, C. F. **Hidráulica industrial**: projetos e dimensionamento de circuitos hidráulicos. 1. ed. São Paulo: Edicon, 2014.

STEWART, H. L. **Pneumática & Hidráulica**. 1. ed. São Paulo: Hemus, 2014.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**  
Hortolândia

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** GESTÃO DA QUALIDADE

<b>Semestre:</b> 7º		<b>Código:</b> HTOGQUA		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5,0 h <b>C. H. Extensão:</b> 0,0 h <b>Total de horas:</b> 33,3 h		
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( X ) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 5h <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle			

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Gestão da Qualidade

## 3 - EMENTA:

Conhecimento das principais ferramentas e técnicas de gestão da qualidade, visando uma produção de bens e/ou serviços de maneira eficiente.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer a qualidade e a sua gestão como parte do processo produtivo de produtos ou serviços, com otimização dos recursos e a satisfação dos consumidores de maneira sustentável.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

**A evolução da gestão da qualidade: histórico.**

**Programas e ferramentas qualidade como:**

- PDCA (Plan/Planejar, Do/Fazer, Check/Verificar, Act/Agir)
- Fluxograma
- Histograma
- Brainstorming

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- Folha de verificação
- Diagrama de pareto
- Diagrama de causa e efeito (ou espinha de peixe ou diagrama de Ishikawa)
- Diagrama de dispersão
- 6 sigma
- 5 W2H
- 5S
- Kaizen
- Kanban
- Certificações
- Normas de qualidade

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GIANESI, I.; CORRÊA, H. L. **Administração estratégica de serviços**. São Paulo: Atlas, 1995.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Pioneira, 1993.

SLACK, N.; CHAMBERS, S. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ABRANTES, José. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2009.

CAMPOS, V. F. **Qualidade total**: padronização de empresas. Minas Gerais: EDG, 1991.

MATTOS, J. R. L.; GUIMARÃES, L. dos S. **Gestão da tecnologia e da inovação**: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

ROTONDARO, R. G. et al. **Gestão da qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

SALLES-FILHO, S. **Ciência, tecnologia e inovação**. São Paulo: Komedi, 2000.

Adicionalmente:

**Biblioteca Virtual Pearson**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

**Periódicos CAPES**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

**The Quality Assurance Journal** (Periódico).



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ESTATÍSTICA

**Semestre:** 7°

**Código:** HTOESTA

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5,0 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 5h

**Qual(is):** Em virtude da carga horária destinada ao ensino a distância, algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes além da sala de aula, preferencialmente o AVA moodle.

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Estatística

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular discute e contextualiza os conceitos introdutórios de estatística sobretudo para a organização de dados, com o uso de representações gráficas, tabelas de frequência, medidas de tendência central e medidas de dispersão. Além disso, apresenta conceitos básicos de inferência como teste de hipóteses, intervalo de confiança e apresenta a correlação de Pearson e os modelos lineares, com suas respectivas aplicações. Esses conceitos auxiliam na tomada de decisão e no detalhamento/aprofundamento da base de dados que está sendo



estudada. Além disso, faz aplicações desses conceitos em diversos contextos, dentre eles, as ciências, as engenharias e o controle de qualidade.

#### **4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Compreender e apropriar-se dos conceitos estatísticos relacionados com o raciocínio quantitativo e qualitativo;
- ✓ Organizar e sintetizar informações e dados obtidos;
- ✓ Utilizar as ferramentas da estatística para coletar e analisar dados;
- ✓ Sintetizar os dados em medidas de tendência central e medidas de dispersão e gráficos;
- ✓ Aplicar corretamente testes de hipóteses e criar intervalos de confiança;
- ✓ Calcular correlações e criar modelos lineares, tanto no contexto de experimentos quanto no contexto de dados observacionais.

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Introdução ao estudo de Estatística;
2. Síntese de dados: Tipos de Variáveis, Distribuição de Frequências, Distribuição dos dados por Classes, Gráfico de Barra e Histograma, Ramos-e-folhas;
3. Medidas de tendência central (medidas de posição), medidas de dispersão, quartis (juntas), extremos e representação esquemática e boxplot;
4. Medidas de Dependência entre duas variáveis nominais: Diagrama de Dispersão e Coeficiente de Correlação;
5. Estimação pontual;
6. Intervalos de confiança;
7. Testes de hipóteses com base em uma única amostra;
8. Inferências baseadas em duas amostras;
9. Método dos mínimos quadrados;
10. Regressão linear simples e múltipla;
11. ANOVA.



## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DEVORE, J. L. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de probabilidade e estatística**. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2013.

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. de O. **Estatística Básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

Souza, Amaury de et. al. Análise da estimativa dos parâmetros da distribuição de Weibull para velocidade do vento em Campo Grande-MS. **Journal of Environmental Analysis and Progress** V. 04 N. 03 (2019) 168-179. Disponível em: <<http://www.journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/2468/482483064>> Acesso em 05 de setembro de 2022.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

HINES, W. W.; MONTGOMERY, D. C.; GODSMAN, D. M.; BORROR, C. M. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2010. v. único

SPIEGEL, M. R.; STEPHENS, L. J. **Estatística**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

CÂMPUS

Hortolândia

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3



<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> HTOAEX3		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b>  1	<b>N° aulas semanais:</b>  4	<b>Total de aulas:</b> 80	<b>C.H. Ensino:</b> 0 h <b>C.H. EaD:</b> 0 h <b>C. H. Extensão:</b> 66,7 h <b>Total de horas:</b> 66,7 h		
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P ( ) (X) T/P</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.:</b> 66,7 h  <b>Qual(is):</b> laboratórios de informática e algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes específicos de laboratórios.			
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  Não se aplica.					
<b>3 - EMENTA:</b>  Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.					
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;</li><li>✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;</li><li>✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;</li></ul>					





- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de extensão;
4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos, programas cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALGARO NETO, S. **Extensão e universidade**: a construção de transições paradigmáticas por meio de realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016. 185 p.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão**: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 248 p.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Panorama da ciência brasileira**: 2015-2020. Brasília, 2021.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial




SOARES, A. M. D.; PAULA, L. A. L. de (Org.). **Educação, pesquisa e extensão**: confluências interdisciplinares. Rio de Janeiro: Quartet, 2010. 140 p. ISBN 978-85-7812-032-2.

SOUZA, F. de P.; SILVA, T. A. A. da (org.). **Educação superior e produção de conhecimento/ convergências entre ensino, pesquisa e extensão**. Maceió: EdUFAL, 2011. 177 p. ISBN 978-85-7177-608-1

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 136 p.

FREIRE, E.; VERONA, J. A.; BATISTA, S. S. dos S. (org.). **Educação profissional e tecnológica: extensão e cultura**. 1. ed. Jundiaí: Paco, 2018. 338 p. ISBN 9788546211999.

## 19.8 Oitavo semestre

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação			
<b>Componente Curricular:</b> SISTEMA SUPERVISÓRIOS			
<b>Semestre:</b> 8°		<b>Código:</b> HTOSSUP	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b>  2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b>  2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>CC.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5,0 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P ( ) (X) T/P</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>(X) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.:</b> 33,3 h  <b>Qual(is)?</b> Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação.	



	<p>Ambiente de aprendizado virtual moodle.</p> <p>Laboratório de informática e eventual uso de ambientes multidisciplinares para desenvolvimento de projetos, dentro ou fora do câmpus.</p>
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>	
✓ Sistemas Supervisórios	
<b>3 - EMENTA:</b>	
<p>Estudo de sistemas supervisórios e suas aplicações. Análise, especificação e utilização de: interfaces de condicionamento de sinais de sensores e atuadores no contexto da automação industrial; protocolos e arquiteturas de redes industriais; sistemas de supervisão e aquisição de dados; sistemas de controle distribuído; base de dados e relatórios estatísticos. Heurísticas e métricas para diagnóstico e resolução de falhas de forma preventiva e corretiva em sistemas supervisórios.</p>	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>	
✓ Conhecer, especificar, implementar e gerenciar sistemas supervisórios.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definição de terminologias e conceitos em sistemas supervisórios;</li><li>2. A história e a evolução de sistemas supervisórios;</li><li>3. Como analisar estudos de caso de automação de processo contínuo e da manufatura;</li><li>4. Dado um estudo de caso, como prospectar e especificar módulos de: aquisição de dados, unidades controladoras ou de controladores lógicos programáveis, rede de comunicação, de integração, atuadores robóticos e eletromecânicos diversos;</li><li>5. Como integrar dados entre base de dados e protocolos de rede;</li><li>6. Como projetar em prova de conceito painéis de controle e IHMs (interface homem máquina);</li><li>7. Como simular ou emular um sistema supervisório usando recursos computacionais e de hardware para validação conceitual;</li></ol>	

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



8. Estudar e aplicar heurísticas e métricas para diagnóstico e resolução de falhas de forma preventiva e corretiva em sistemas supervisórios;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007

PESSÔA, M. S. P. **Introdução à automação para cursos de engenharia e gestão**. São Paulo: Campus/Elsevier, 2014.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson, 2014.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R. **Redes industriais**: aplicações em sistemas digitais de controle distribuído. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ensino Profissional, 2009.

ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BAILEY, D.; WRIGHT, E. **Practical SCADA for industry**. Amsterdã: Elsevier, 2003.

BOYER, S. A. **SCADA**: supervisory control and data acquisition. 4. ed. Research Triangle Park, NC: International Society of Automation, 2016.

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** GERAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**Semestre:** 8°

**Código:** HTOGEEE

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 21,6 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:** 6,7 h

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 11,7 h

**Qual(is):** Em virtude da carga horária destinada à extensão, algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes além da sala de aula. Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Ciências do Ambiente; Ciências do Ambiente – Complementar; Políticas de Educação Ambiental;
- ✓ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;
- ✓ Educação em Políticas de Gênero.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha conceitos de fontes de geração de energia, sistemas geradores, legislação ambiental, regras tarifárias, análise de viabilidade de projetos, estudos de eficiência energética. O componente curricular aborda temas de políticas de educação ambiental



e história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, Educação em Políticas de Gênero. O componente curricular trabalha a extensão tendo o estudante como protagonista.

#### **4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Capacitar o estudante a entender o mercado de energia elétrica;
- ✓ Habilitar o aluno a diferenciar os diversos tipos de fontes de geração;
- ✓ Proporcionar uma visão geral quanto à conservação de energia e eficiência energética;
- ✓ Habilitar o aluno a realizar análise de viabilidade de projetos de conservação de energia;
- ✓ Conscientizar o estudante quanto ao aspecto de clima e efeitos nocivos ao meio ambiente;
- ✓ Familiarizar o estudante com regras tarifárias e indicadores de desempenho;
- ✓ Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas à extensão capacitando-os para atividades afins ao conteúdo abordado na ementa, com possibilidades de conexões interdisciplinares articulando o ensino e a pesquisa de forma indissociável. As atividades de extensão serão registradas no sistema acadêmico vigente.

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Geração da Energia Elétrica;
2. Fontes renováveis e não renováveis de Energia;
3. Energias Renováveis e não renováveis;
4. Educação ambiental;
5. Potenciais Energéticos no Brasil e no Mundo;
6. Sistemas de distribuição e transmissão de energia elétrica;
7. Geração Distribuída;
8. Sistemas Interligado Nacional (SIN), Operador Nacional do Sistema (ONS), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e Normas técnicas;
9. Estrutura tarifária;

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



10. Análise Econômica da Conservação de Energia;
11. Eficiência Energética na Aplicação em Instalações e Equipamentos;
12. Ética ambiental associada à profissão (Art. 10 § 3º da Lei 9.795/1999);
13. Justiça Social, Educação e Trabalho: Inclusão, Diversidade e Igualdade;
14. Direitos originários sobre suas terras dos povos indígenas e quilombolas;
15. Propor soluções para as necessidades da comunidade externa a partir dos conhecimentos adquiridos na disciplina e apresentar para a comunidade externa em forma de projetos, debates, workshop, entre outro...

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

COSTA, Mônica Antonizia de Sales et al. Impactos Socioeconômicos, Ambientais e Tecnológicos Causados pela Instalação dos Parques Eólicos no Ceará. *Revista Brasileira de Meteorologia* [online]. 2019, v. 34, n. 3, pp. 399-411. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-7786343049>>. Epub 21 Out 2019. ISSN 1982-4351. Acesso em 05 de setembro de 2022.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. H. **Energia e meio ambiente**. São Paulo: Thomson, 2004.

INTO, M.O. **Energia elétrica**: geração, transmissão e sistemas interligados. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

REIS, L. B.; SILVEIRA, S. (Org.). **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2001.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BORGES NETO, M. R.; CARVALHO, P. **Geração de energia elétrica**: fundamentos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Balanco Energético Nacional 2018**: Ano base 2017 / Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2018. Disponível em: <http://epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/balanco-energetico-nacional-2018> Acesso em 11 mar. 2019.

HADDAD, J. **Energia elétrica**: conceitos, qualidade e tarifação: guia avançado. Rio de Janeiro: Procel: Petrobras, 2004.

PACHECO, T.; FAUSTINO, C. A. *Iniludível e desumana prevalência do racismo ambiental nos conflitos do mapa*. In: PORTO, M.F., PACHECO, T., and LEROY, J.P., comps. **Injustiça ambiental e saúde no Brasil**: o mapa de conflitos [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013, pp. 73-114.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



ISBN 978-85-7541-576-4. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/468vp/pdf/porto-9788575415764-04.pdf>>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

REIS, L. B. **Geração de energia elétrica**. 2. ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2011.

TOLMASQUIM, M. T. (Org.). **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

TRALDI, M.; RODRIGUES, A. M. **Acumulação por despossessão a privatização dos ventos para a produção de energia eólica no semiárido brasileiro**. Curitiba: Appris, 2022.

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular:</b> AMBIENTE E TERRITÓRIO: AS DIMENSÕES SOCIOAMBIENTAIS DA AUTOMAÇÃO			
<b>Semestre:</b> 8º		<b>Código:</b> HTOAMTE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 21,6 h <b>C.H. EaD:</b> 5 h <b>C. H. Extensão:</b> 6,7 h <b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 11,7h  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle	





## 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Ciências do Ambiente; Ciências do Ambiente – Complementar; Políticas de Educação Ambiental;
- ✓ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;
- ✓ Educação em Políticas de Gênero.

### 4 - EMENTA:

O componente curricular aborda de forma crítica as consequências da automação industrial em toda a sua complexidade, incluindo suas dimensões ambientais, sociais, territoriais e econômicas para o conjunto da sociedade. Apresenta e discute a questão ambiental enquanto um fenômeno transescalar, buscando identificar os principais agentes envolvidos e os nexos que se estabelecem entre eles e as diversas escalas geográficas, buscando assim compreender a problemática ambiental em toda a sua complexidade e totalidade. Para tanto articula as noções de: modo de produção capitalista; totalidade; território; riquezas naturais; desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, racismo ambiental; conservação e preservação ambiental entre outras.

### 5 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender a problemática ambiental a partir da noção de totalidade, privilegiando assim um olhar crítico para a realidade diante de sua complexidade.
- ✓ Conhecer as diversas noções de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade, seus usos, significados e limites.
- ✓ Conhecer indicadores e ferramentas de sustentabilidade a partir de suas potencialidades e seus limites.
- ✓ Conhecer e refletir criticamente acerca das normas, políticas e práticas de gestão ambiental tradicionalmente utilizadas na contemporaneidade.
- ✓ Refletir sobre os efeitos ambientais, sociais, territoriais e econômicos da automação industrial na contemporaneidade a partir de uma análise transescalar.
- ✓ Refletir sobre a sua prática profissional tendo em vista a busca por uma sociedade mais justa do ponto de vista social, ambiental e territorial.

### 6 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



1. Tratar das noções modo de produção, divisão social e territorial do trabalho, território, riquezas naturais, imperialismo e racismo ambiental.
2. Apresentar e discutir criticamente as principais abordagens teóricas sobre meio ambiente.
3. Apresentar e discutir os conceitos de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade e a disputa de sentidos existente em torno de seus significados.
4. Apresentar e discutir os conceitos de energias convencionais, energias alternativas e de energias renováveis.
5. Discutir a problemática ambiental a partir das noções de crise ecológica diferenciando às visões que enxergam a problemática a partir da noção de totalidade e transescalaridade daquelas que enxergam a problemática a partir da uma visão uniescalar e fragmentada.
6. Problematizar a noção econômica de externalidades no processo produtivo industrial dando ênfase aos impactos ambientais diretos e indiretos advindos de atividades produtivas.
7. Discutir os binômios progresso/desenvolvimento X preservação/conservação ambiental e problema/solução coletivo x problema/solução individual.
8. Discutir os avanços e limites da legislação ambiental vigente e da política e gestão ambiental.
9. Apresentar e discutir criticamente os mecanismos e processos de licenciamento ambiental no Brasil, especialmente aqueles destinados à autorização de construção e operação de unidades industriais.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KRENAK, A. **Ideias para adiar o fim do mundo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

NOBRE, M; AMAZONAS, M. C. **Desenvolvimento sustentável**: a institucionalização de um conceito. Brasília, DF: IBAMA, 2002. 363p., il. ISBN 8573001038 (broch.).

PACHECO, T.; FAUSTINO, C. A. *Iniludível e desumana prevalência do racismo ambiental nos conflitos do mapa*. In: PORTO, M.F., PACHECO, T., and LEROY, J.P., comps. **Injustiça ambiental e saúde no Brasil**: o mapa de conflitos [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013, pp. 73-114. ISBN 978-85-7541-576-4. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/468vp/pdf/porto-9788575415764-04.pdf>>. Acesso em 05 de setembro de 2022.



RODRIGUES, A. M. *Desenvolvimento sustentável: a nova "roupagem" para a velha questão do desenvolvimento*. In: GRAZIA, Grazia de. (Org.). **Direito à cidade e meio ambiente**. Rio de Janeiro: Fórum Brasileiro de Reforma Urbana, 1993.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BERMANN, C. **As novas energias no Brasil**: dilemas de inclusão social e programas de Governo. Rio de Janeiro, RJ: FASE, 2007. 176 p., il. ISBN 9788586471292 (broch.).

BERMANN, C. O projeto da usina hidrelétrica Belo Monte: a autocracia energética como paradigma. **Novos Cadernos NAEA**, [S.l.], v. 15, n. 1, ago. 2012. ISSN 2179-7536. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/895>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

HARVEY, D. **17 contradições e o fim do capitalismo**. São Paulo, SP: Boitempo, 2016. 297 p., il. ISBN 9788575595022 (broch.).

MARQUES FILHO, L. C. **Capitalismo e colapso ambiental**. 2. ed. rev. e ampl. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2016. 711 p. ISBN 9788526813373 (broch.).

MARTIN, J. M. **A economia mundial da energia**. São Paulo, SP: [s.n.], Ed. UNESP, 1992. 135 p., 21 cm. Bibliografia: p. 131-135. ISBN 8571390312 (broch.).

MEADOWS et al., Donella, H. **The limits to growth**: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. New York, NY: Universe Books, 1972. 205 p., il. (A Potomac Associates book). ISBN 0876631650 (broch.).

TRALDI, M.; RODRIGUES, A. M. **Acumulação por despossessão a privatização dos ventos para a produção de energia eólica no semiárido brasileiro**. Curitiba: Appris, 2022.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

**Semestre:** 8º

**Código:** HTOPFAB

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3

**C.H. EaD:** 5,0

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 5h

**Qual(is):** Ambiente de aprendizado virtual moodle.

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

- ✓ Ciência dos Materiais;
- ✓ Sistemas Integrados de Manufatura

### 3 - EMENTA:

A disciplina aborda as principais rotas de fabricação de componentes metálicos, tais como: usinagem, fundição, conformação mecânica e soldagem. Desenvolve em nível básico temas relacionados à fabricação de componentes de maneira não convencional ou especial.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Aprender sobre os principais processos de fabricação de peças metálicas aplicados à indústria;
- ✓ Conhecer as vantagens, desvantagens e aplicações relacionadas a cada processo produtivo;
- ✓ Capacitar o discente a eleger o processo adequado para a execução de determinado componente, avaliando parâmetros técnicos e econômicos;
- ✓ Conhecer os processos de fabricação de componentes não metálicos;
- ✓ Conhecer os processos de fabricação não convencionais ou especiais.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Classificação dos processos de fabricação;
2. Introdução ao processo siderúrgico: mineração, pelletização, coqueificação, fundente, alto forno, e equipamentos auxiliares;
3. Introdução aos processos de fundição de metais e ligas: fundição em moldes permanentes e fundição em moldes colapsáveis;
4. Introdução aos processos de conformação mecânica: laminação, forjamento, trefilação e extrusão;
5. Introdução aos processos convencionais e não convencionais de usinagem: torneamento, fresamento, retificação e processos não convencionais de usinagem;
6. Introdução aos processos de soldagem: soldagem com eletrodo revestido, soldagem Mig/Mag, soldagem TIG, soldagem a arco submerso;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1970.

GROOVER, M. P. **Introdução aos processos de fabricação**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

KIMINAMI, C. S.; CASTRO, W. B.; OLIVEIRA, M. F. **Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2013.

**MÁQUINAS E METAIS**. São Paulo: Aranda, 1964-. Mensal. ISSN 00252700.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BALDAM, R. L.; VIEIRA, E. A. **Fundição**: Processos e tecnologias correlatas. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.

CELTIN, P. R.; HELMAN, H. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2005.

CREMONEZI, A. et al. **A metalurgia do pó**: alternativa econômica com menor impacto ambiental. 1. ed. São Paulo: Metallum, 2009.

SANTOS, Z. I. G. **Tecnologia dos materiais não metálicos**: classificação, estrutura, propriedades, processos de fabricação e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

WAINER, E.; BRANDI, S.D.; MELLO, F. D. H. **Soldagem**: processos e metalurgia. 1 ed. São Paulo: Blucher, 1992.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**  
Hortolândia

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** CONTROLE DE PROCESSOS

**Semestre:** 8º

**Código:** HTOCPRO

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

2  
(parcial)

**Nº aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,7 h

**C.H. EaD:** 10 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 66,7 h

**Qual(is):** Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação;  
Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.



<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;</li><li>✓ Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos</li></ul>	
<b>3 - EMENTA:</b>  <p>O Componente curricular aborda os conceitos de controle de processos e as estruturas das malhas de controle analógico que utilizam controladores PID. O componente curricular estudará ainda os critérios de controle mais comuns nas plantas industriais de processos contínuos, bem como as técnicas de sintonias mais empregadas que atendem a esses critérios utilizando controladores PID.</p>	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Proporcionar ao estudante os conhecimentos necessários para: Obter parâmetros de malhas de controle de processos, tais como limites de estabilidade, tempo morto, resistência, capacitância, inércia (indutância), constante de tempo característico etc.;</li><li>✓ Conhecer as definições e comparar processos autorregulados e processos instáveis;</li><li>✓ Comparar e discutir princípios e características das malhas de controle de processos, bem como seus critérios de estabilidade;</li><li>✓ Identificar as fontes de distúrbios em processos e determinar os mais críticos para a variável controlada;</li><li>✓ Conhecer as estruturas de controladores P, PI, PD e PID (paralelo, série, misto, com derivada na variável controlada etc.), seus modos de ação (direta e reversa) e polarização, além de funções especiais como anti-wind-up;</li></ul>	



- ✓ Selecionar e especificar controladores para malhas de temperatura, nível, vazão e pressão, entre outras;
- ✓ Instalar e configurar, calibrar e sintonizar controladores PID, conforme critérios de sintonia das malhas às quais estão instalados;
- ✓ Identificar os critérios de sintonia de uma malha de controle;
- ✓ Reconhecer estruturas associadas de malhas de controle;
- ✓ Selecionar e empregar técnicas de controle para estruturas PID em malhas de controle industrial.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Tipos de Controladores: Controle ON-OFF; Controle Proporcional; Controle Proporcional e Integral; Controle Proporcional e Derivativo; Controle Proporcional, Integral e Derivativo.
2. Autorregulação e Processos Instáveis;
3. Parâmetros de processos e seus efeitos em processos monocapacitivos e multicapacitivos;
4. Ganhos estático, de malha aberta, de processo e do controlador;
5. Distúrbios de ambiente, de alimentação, de demanda e de setpoint;
6. Sistemas de controle descontínuo, duas posições – ON/OFF (com e sem histerese), três posições, modulação por largura de pulsos, contínuo, ganho proporcional e Banda proporcional;
7. Ações de controle proporcional, derivativa e integral;
8. Estruturas de Controladores PID: paralela, série e mista;
9. Técnicas de Sintonia de Controladores PID: Ziegler-Nichols, por sensibilidade limite, por curva de reação (para controladores PID com estrutura mista), Lambda, Broida, Cohen-Coon, 3C e aproximação sistemática.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Buchner, Lauber, Polke and Peters, "Process control strategies and process design," 1994 **Proceedings of IEEE International Conference on Control and Applications**, 1994, pp. 9-14 vol.1, doi: 10.1109/CCA.1994.381277. Disponível em: <[https://ieeexplore-ieee-](https://ieeexplore-ieee)





org.ez338.periodicos.capes.gov.br/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=381277> Acesso em 05 de setembro de 2022.

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

FRIEDMANN, P. G. **Continuous process control**. USA: ISA Publications, 1997.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEGA, E. A. **Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras**. 3. ed. Rio e Janeiro: Editora Interciência, 2003. 180 p.

BOLTON, W. **Instrumentação e controle**. São Paulo: Editora Hemus, 2005. 197 p.

CAMPOS, M. C. M. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. Editora Blucher, 2010. 396 p.

FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 256 p.

PIGERON, B. **Boucles de régulation: étude et mise au point**. 4e. Paris: Bhaly Autoedition, 2005. 333 p.

SCHMELCHEN, T. **Manual de Baixa tensão: informações técnicas para aplicação de dispositivos de manobra, comando e proteção**. 1. ed. São Paulo: Siemens S.A. Nobel, 1988.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

#### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4

**Semestre:** 8°

**Código:** HTOAEX4

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:**

**C.H. EaD:**

**C. H. Extensão:** 66,7 h



			<b>Total de horas:</b> 66,7 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) (X) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO      C.H.: 66,7 h  <b>Qual(is):</b> laboratórios de informática e algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes específicos de laboratórios.		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  Não se aplica.			
<b>3 - EMENTA:</b>  Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;</li><li>✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;</li><li>✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;</li><li>✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;</li></ul>			



- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de extensão;
4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos, programas cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALGARO NETO, S. **Extensão e universidade**: a construção de transições paradigmáticas por meio de realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016. 185 p.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão**: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 248 p.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Panorama da ciência brasileira**: 2015-2020. Brasília, 2021.




SOARES, A. M. D.; PAULA, L. A. L. de (Org.). **Educação, pesquisa e extensão**: confluências interdisciplinares. Rio de Janeiro: Quartet, 2010. 140 p. ISBN 978-85-7812-032-2.

SOUZA, F. de P.; SILVA, T. A. A. da (org.). **Educação superior e produção de conhecimento**: convergências entre ensino, pesquisa e extensão. Maceió: EdUFAL, 2011. 177 p. ISBN 978-85-7177-608-1

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 136 p.

FREIRE, E.; VERONA, J. A.; BATISTA, S. S. dos Santos (org.). **Educação profissional e tecnológica**: extensão e cultura. 1. ed. Jundiaí: Paco, 2018. 338 p. ISBN 9788546211999.

## 19.9 Nono semestre

		INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>					
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação					
<b>Componente Curricular:</b> CONTROLE AVANÇADO DE PROCESSO					
<b>Semestre:</b> 9º		<b>Código:</b> HTOCAPR		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5,0 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3 h		
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 5 h			

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



	<b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Controle Moderno Via Variáveis de Estado.	
<b>3 - EMENTA:</b>  O Componente curricular aborda a modelagem no espaço de estado para sistemas contínuos, projeto de controladores contínuos por realimentação de estado, projeto de rastreadores, controlabilidade e observabilidade. Projeto de controladores por lógica nebulosa (Lógica Fuzzy) e controle adaptativo.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Apresentar ao aluno alguns controles avançados para processos industriais do tipo: de sistemas de controle no espaço de estados, controle por lógica nebulosa (Lógica Fuzzy) e controle adaptativo.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Análise de sistemas de controle no espaço de estados; 1.1 Representação de função de transferência no espaço de estado; 1.2 Resolvendo equação de estado invariante no tempo; 1.3 Controlabilidade; 1.4 Observabilidade; 1.5 Análise e Projeto de Controladores baseado em variáveis de estado; 1.6 Controle Ótimo com Regulador Linear Quadrático; 1.7 Sistemas de controle robusto; 2. Controle por lógica nebulosa (Lógica Fuzzy);	

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DORF, R. C.; BISHOP, R. H. B. **Modern control systems**. 12th. New York, NY: Prentice Hall, 2011.

HERNANDEZ-ARROYO, Emil; DIAZ-RODRIGUEZ, Jorge Luis; PINZON-ARDILA, Omar. Estudio del comportamiento de un Control MPC [Control Predictivo Basado en el Modelo] comparado con un Control PID en una Planta de Temperatura. **Rev. Fac. Ing.**, Tunja, v. 23, n. 37, p. 45-54, July 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-11292014000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-11292014000200005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2010.

SIMÕES, M. G. SHAW, I. S. **Controle e modelagem Fuzzy**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2007.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CASTRUCCI, P. de L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. **Controle automático**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FRANCHI, C. M. **Controle de processos industriais: princípios e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011.

GEROMEL, J. C.; PALHARES, A. G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. ISBN 9788521205890.

GOLNARAGHI, F.; KUO, B.C. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

LEBLANC, S. E.; COUGHANOWR, D. R.; **Process systems analysis and control**. 3th New York: McGraw Hill Education, 2009.

NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** FUNDAMENTOS DE ROBÓTICA

**Semestre:** 9º

**Código:** HTOFROB

**Tipo:** Obrigatório



<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>CC.H. Ensino:</b> 21,6 h <b>C.H. EaD:</b> 5 h <b>C. H. Extensão:</b> 6,7 h <b>Total de horas:</b> 33,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) ( ) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO      C.H.: 5 h  <b>Qual(is):</b> Em virtude da carga horária destinada à extensão, algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes além da sala de aula. As atividades desenvolvidas a distância serão realizadas através do AVA moodle.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Robótica; ✓ Educação em Direitos Humanos.			
<b>3 - EMENTA:</b>  A disciplina apresenta ao aluno o estudo, classificação e aplicações de sistemas robóticos industriais, capacita a entender sistema de coordenadas robóticas, cinemática e trajetória de robôs, programação de robôs e simulação. O componente curricular aborda temas como Educação em Direitos Humanos. O componente curricular trabalha a extensão tendo o estudante como protagonista.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Mostrar a aplicação e o desenvolvimento da robótica na automação apresentando seus conceitos gerais, fornecer ao estudante conhecimento para entender o sistema de coordenadas robóticas, trajetórias, cinemática direta e inversa de um robô; ✓ Mostrar ao estudante a programação de robôs e como simular o modelo cinemático/dinâmico de um robô;			



- ✓ Conscientizar o estudante quanto ao aspecto de Direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego; igualdade de remuneração por igual trabalho; remuneração justa e satisfatória; direito a organizar sindicatos e a neles ingressar para proteção de seus interesses.
- ✓ Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas à extensão capacitando-os para atividades afins ao conteúdo abordado na ementa, com possibilidades de conexões interdisciplinares articulando o ensino e a pesquisa de forma indissociável. As atividades de extensão serão registradas no sistema acadêmico vigente.

### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

1. Histórico da robótica;
2. Robótica Industrial;
3. Visão geral dos manipuladores robóticos e suas aplicações na automação;
4. Sistema de coordenadas robóticas;
5. Apresentação da Notação Denavit-Hartenberg;
6. Cinemática direta e inversa;
7. Modelagem dinâmica;
8. Trajetórias;
9. Sensores em robótica;
10. Programação de robôs;
11. Simulação de robôs;
12. Direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego; igualdade de remuneração por igual trabalho; remuneração justa e satisfatória; direito a organizar sindicatos e a neles ingressar para proteção de seus interesses.
13. Propor soluções para as necessidades da comunidade externa a partir dos conhecimentos adquiridos na disciplina e apresentar para a comunidade externa em forma de projetos, debates, workshop, entre outro...





## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRAIG, J. J.; **Introduction to robotics: mechanics and control**. 3. ed. Upper Saddle River-New Jersey: Pearson Education Hall, 2005.

NIKU S. B. **Introdução à robótica, análise, controle e aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

PINHEIRO, Ricardo Silvério Gomes e Soares, MÁRLON, Herbert Flora Barbosa. Colaboração educativa: uma proposta metodológica para ensino e pesquisa baseados na robótica pedagógica, epistemologia genética e educação libertadora. **Ciência & Educação** (Bauru) [online]. 2022, v. 28, e22027. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320220027>>. Acesso em 05 de setembro de 2022.

ROMANO, V. F. **Robótica industrial: aplicação na indústria de manufatura e de processos**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher. Ltda. Brasil. 2002.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PIRES, J. N. **Automação industrial**. 2. ed. Lisboa, Portugal: ETEP-Lidel, 2004.

PAZOS, F. **Automação de sistemas & robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2002.

ROSÁRIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

SCIAVICCO, L.; SICILIANO, B.; ORIOLO, G.; VILLANI, L. **Robotics, modelling, planning and control**. Great Britain: Springer-Verlag London, 2009.

SCIAVICCO, L.; KHATIB, O. **Handbook of robotics**. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, London. 2008.

DA SILVA, E. B.; SCOTON, M. L.; DIAS, E. M.; PEREIRA, S. L. **Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil**. Vol. 4. Rio de Janeiro: Brasport, 2019.

Oscar Krost e Rodrigo Goldschmidt. Inteligência artificial (I.A) e o direito do trabalho: Possibilidade para um manejo ético e socialmente responsável. **Rev. TST**, São Paulo, vol. 87, no 2, abr/jun 2021. Disponível em: <[https://portal.trt12.jus.br/sites/default/files/2021-10/2021\\_rev\\_tst\\_v0087\\_n0002.pdf](https://portal.trt12.jus.br/sites/default/files/2021-10/2021_rev_tst_v0087_n0002.pdf)>. Acesso em 05 de setembro de 2022.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ELEMENTOS DE MÁQUINAS

**Semestre:** 9º

**Código:** HTOEMAQ

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5 h

**C. H. Extensão:** 0h

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 5 h

**Qual(is):** Ambiente de aprendizado virtual moodle.

Laboratório de informática

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Sistemas e Dispositivos Mecânicos

### 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conceitos fundamentais dos principais tipos de elementos de máquinas e ao seu dimensionamento mecânico.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os fundamentos do dimensionamento dos principais elementos de máquinas utilizados na automação industrial;
- ✓ Refletir sobre o dimensionamento de elementos de fixação e apoio;
- ✓ Compreender os esforços atuantes nos componentes de sistemas de transmissão e dimensioná-los.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

##### 1. Conceitos de Resistência dos Materiais.

- 1.1. Modos de falha;
- 1.2. Tensões admissíveis;
- 1.3. Fatores de segurança;
- 1.4. Concentração de tensões;
- 1.5. Carregamentos cíclicos;
- 1.6. Fadiga.

##### 2. Elementos de fixação.

- 2.1. Pinos;
- 2.2. Parafusos,
- 2.3. Porcas;
- 2.4. Princípios de dimensionamento e aplicações.

##### 3. Elementos de transmissão.

- 3.1. Eixos;
- 3.2. Chavetas;
- 3.3. Engrenagens;
- 3.4. Correias;



- 3.5. Correntes;
- 3.6. Roscas;
- 3.7. Cabos;
- 3.8. Acoplamentos;
- 3.9. Princípios de dimensionamento e aplicações.

#### **4. Elementos de apoio.**

- 4.1. Rolamentos;
- 4.2. Mancais;
- 4.3. Buchas;
- 4.4. Princípios de dimensionamento e aplicações.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

- BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. **Elementos de máquinas de Shigley**. 10. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016.
- MELCONIAN, S. **Elementos de máquinas**. 10. ed. São Paulo: Editora Érica, 2012.
- NIEMANN, G. **Elementos de máquinas**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2012.

#### **7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

- COLLINS, J. A. **Projeto mecânico de elementos de máquinas**: uma perspectiva de prevenção de falha. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- HABERHAUER, H. **Maschinenelemente**: Gestaltung, Berechnung, Anwendung. Berlin: Springer, 2018.
- MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2015.
- NORTON, R. L. **Projeto de máquinas**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- SPEKTOR, M. **Machine design elements and assemblies**. South Norwalk, EUA: Industrial Press, 2018.



**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO

**Semestre:** 9º

**Código:** HTOEMPI

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 21,6 h

**C.H. EaD:** 5,0 h

**C. H. Extensão:** 6,7 h

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 11,7 h

**Qual(is):** Em virtude da carga horária destinada à extensão, algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes além da sala de aula. Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle

**2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA**

✓ Empreendedorismo e Inovação

**3 - EMENTA:**

Estudo e acompanhamento do desenvolvimento contínuo à ação empreendedora, regional ou global, possibilitando desenvolvimento econômico: gera renda, postos de trabalho e empregabilidade, por meio de ofertas genuínas e/ou inovadoras de bens ou serviços no mercado. O componente curricular trabalha a extensão tendo o estudante como protagonista.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Familiarizar os estudantes com empreendedorismo, os processos e ferramentas disponíveis visando a criação de novos negócios, sejam eles, de bens e/ou serviços;
- ✓ Desenvolver nos estudantes habilidades relacionadas à extensão capacitando-os para atividades afins ao conteúdo abordado na ementa, com possibilidades de conexões interdisciplinares articulando o ensino e a pesquisa de forma indissociável. As atividades de extensão serão registradas no sistema acadêmico vigente.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Gestão da produção de bens e de serviços
  2. Tecnologia e Inovação
  3. Gestão da inovação
  4. Conceitos de empreendedorismo
  5. Criatividade
  6. Negociação
  7. Pesquisa de mercado
  8. Ferramentas de gestão para empreendedorismo
  9. Modelo "Canvas"
  10. Plano de Negócios
  11. Temas emergentes em empreendedorismo e inovação
  12. Prática do empreendedorismo
- 
- ✓ Projeto de extensão: aplicação dos conhecimentos do estudante junto à comunidade, identificando e/ou propondo soluções e/ou problematizando responsabilmente para ação futura - dependendo da complexidade do problema ou da oportunidade identificada.



## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORNELAS, J. **Empreendedorismo**: transformando ideias em negócios. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

FABRETE, T. C. L. **Empreendedorismo**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2019.

MAXIMIANO A. C. A. **Administração para empreendedores**: fundamentos da criação e da gestão de novos negócios. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DORNELAS, J.; SPINELLI, S.; ADAMS, R. **Criação de novos negócios**: empreendedorismo para o século XXI. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2014.

EDELVINO, R. F. **Empreendedorismo**: dicas e planos de negócios para o século XXI. São Paulo: Editora Intersaberes, 2012.

FISHER, R.; URY, W.; PATTON, B. **Como chegar ao sim**: como negociar acordos sem fazer concessões. 1. ed. São Paulo: Editora Sextante, 2018.

GIGLIO, Z. G.; WECHSLER, S. M.; BRAGOTTO, D. **Da criatividade à inovação**. 1. ed. Campinas, SP: Editora Papyrus, 2016.

ORTIZ, F. C. **Criatividade, inovação e empreendedorismo**: startups e empresas digitais na economia criativa. São Paulo: Editora Phorte, 2021.

### Adicionalmente:

**Biblioteca Virtual Pearson**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

**Periódicos CAPES**. Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE MANUFATURA

**Semestre:** 9º

**Código:** HTOSAMA

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

2

(parcial)

**Nº aulas semanais:**

2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3 h

**C.H. EaD:** 5,0 h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 33,3 h

**Qual(is):** Laboratório de CNC.

Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

✓ Ciência dos Materiais - Processos de Fabricação.

### 3 - EMENTA:

Com respeito aos conhecimentos essenciais da tecnologia de comando numérico computadorizado (CNC) a disciplina aborda desde um breve histórico até a execução de programas de usinagem, bem como a operação das máquinas e a interface de programação, suas possibilidades e recursos, tanto na modalidade de torneamento quanto de fresamento. O curso enfatiza a geração de programas de CNC para a usinagem de componentes mecânicos que empregam as operações mais comumente utilizadas. Além da programação em si, o curso explora os recursos do ambiente de programação tais como ciclos automáticos de usinagem e simulação





da trajetória da ferramenta de corte. No quesito de tecnologias de manufatura aditiva o curso faz uma apresentação das tecnologias para processamento de pós, líquidos e sólidos. Explora os sistemas para transformação das matérias-primas.

Trata das propriedades mecânicas, térmicas e outras dos materiais e consequências em função de sua interação com os sistemas de transformação. Apresenta os processos de produção tanto de protótipos e produtos quanto ferramentas rápidas, "Soft e Hard Tools".

A disciplina contribui na formação do aluno apresentando-o às tecnologias de manufatura automatizada mais utilizadas na indústria atual, e que permitem a fabricação seriada automática, rápida e precisa de componentes mecânicos de geometria complexa. Na questão da manufatura aditiva, o aluno será apresentado às tecnologias que permitem tanto a fabricação rápida de componentes mecânicos de geometria complexa, tanto para prototipagem quanto para a execução de componentes definitivos, e até mesmo a geração de modelos destinados à fundição em areia verde.

#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer o histórico dos equipamentos de CNC em máquinas ferramenta;
- ✓ Ser capaz de listar as vantagens e desvantagens das máquinas a CNC;
- ✓ Identificar corretamente os componentes de um comando numérico computadorizado (Unidade de comando, acionamentos, motores, magazine de ferramentas, etc.);
- ✓ Executar corretamente a programação manual de uma máquina-ferramenta a CNC;
- ✓ Entender o sistema de coordenadas;
- ✓ Conhecer as principais funções de programação;
- ✓ Saber como editar e arquivar programas;
- ✓ Saber como realizar a entrada de dados;
- ✓ Entender o ponto zero peça e zero máquina;
- ✓ Saber realizar a simulação gráfica no comando;
- ✓ Saber executar o Modo de operação Manual, JOG, Automático e MDA;
- ✓ Apresentar o processo de impressão 3D, suas variáveis e diferentes aplicações nas áreas de desenvolvimento de produtos;



- ✓ Entender os fundamentos da manufatura aditiva de polímeros, metais e cerâmicas;
- ✓ Entender os princípios de funcionamento, capacidades e limitações dos principais métodos de impressão 3D (laser, deposição de fundidos, estereolitografia);
- ✓ Familiarizar o graduando com o fluxo de trabalho da manufatura aditiva, incluindo os softwares, formatos de arquivo, geração das trajetórias, escaneamento 3d;
- ✓ Entender as regras de projeto para peças feitas em manufatura aditiva e compará-las com as outras tecnologias de manufatura convencionais;
- ✓ Experimentar na prática a execução de peças com o processo de manufatura aditiva;
- ✓ Estudar exemplos e analisar casos de aplicação de peças realizadas com o processo de manufatura aditiva nos mais diversos campos da ciência.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução ao comando numérico;
2. Histórico e descrição das máquinas CNC;
3. Funcionamento e benefícios da utilização de máquinas CNC;
4. Sistema de eixos e de coordenadas em torneamento CNC;
5. Sistema de eixos e de coordenadas em fresamento CNC;
6. Aplicação de sistemas de coordenadas;
7. Simulação gráfica de processos de usinagem em torno e fresadora CNC;
8. Programação em G0 e G1 em torneamento;
9. Programação em G0 e G1 em fresamento;
10. Aplicação de parâmetros de usinagem em peças a serem usinadas em CNC;
11. Programação em G2 e G3 em torneamento;
12. Programação em G2 e G3 em fresamento;
13. Ciclos automáticos em torneamento e fresamento;
14. Conceitos e histórico da Manufatura Aditiva
15. Manufatura Aditiva – Conceitos e Tecnologias
16. Aplicações (Protótipos, Moldes rápidos)
17. Sistemas para transformação das matérias-primas (Laser, luz, extrusão e outros sistemas)
18. Caracterização dos materiais utilizados
19. Moldes rápidos: "Soft Tools"



20. Moldes rápidos: "Hard Tools"
21. Tipos de arquivos CAD para impressão 3D.
22. Softwares para impressoras 3D.
23. Hardware de impressora 3D.
24. Parâmetros de impressão.
25. Prática de impressão 3D.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILVA, S. D. **CNC**: Programação de comandos numéricos computadorizados – torneamento. 3. ed. São Paulo: Érica, 2008.

**SINUMERIK 808D**. Programming and Operating Procedures for Milling. Version 2013- 01. Disponível em:

[http://cache.automation.siemens.com/dnl/zQ/zQ5NTk3MzMA\\_63629860\\_HB/808D\\_OP\\_Milling\\_0113\\_en.pdf](http://cache.automation.siemens.com/dnl/zQ/zQ5NTk3MzMA_63629860_HB/808D_OP_Milling_0113_en.pdf)

SOUZA, A. F. de; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC**: princípios e aplicações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, 2013.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BANDYOPADHYAY, A.; BOSE, S. **Additive Manufacturing**. Boca Raton, FL: CRC Press, 2015.

STEMMER, C. E. **Ferramentas de corte II** : brocas, alargadores, ferramentas de roscar, fresas, brochas, rebolos, abrasivos. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1995.

TRAUBOMATIC. **Comando numérico computadorizado - técnica operacional – torneamento**: programação e operação. São Paulo: Ed. E.P.U., 2008. v.2. ISBN: 8512180307.

ULRICH, K. T; EPPINGER, S. D. **Product design and development**. 4. ed. New York, NY: McGraw-Hill 2008.

WHITE, L. **Additive manufacturing materials**: standards, testing and applicability (Manufacturing Technology Research), Nova, EUA, 2015.

WITTE, H. **Máquinas ferramenta**: elementos básicos de máquinas e técnicas de construção: funções, princípios e técnicas de acionamento em máquinas-ferramenta. São Paulo: Ed. Hemus, 1998.



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

### 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** ATIVIDADE DE EXTENSÃO 5

**Semestre:** 9º

**Código:** HTOAEX5

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**

1

**Nº aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:**

**C.H. EaD:**

**C. H. Extensão:** 66,7 h

**Total de horas:** 66,7 h

**Abordagem Metodológica:**

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

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

( X ) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 66,7 h

**Qual(is):** laboratórios de informática e algumas atividades poderão ser realizadas em ambientes específicos de laboratórios.

### 2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA

Não se aplica.

### 3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico com as necessidades da comunidade de modo a transformar a realidade social, abordando princípios da cultura extensionista, sua evolução histórica no Brasil, aspectos legais, documentação institucional no IFSP, metodologias e técnicas de pesquisa e demais elementos necessários para o desenvolvimento aplicado a programas e projetos de extensão tendo o estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;
- ✓ Abordar aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;
- ✓ Compartilhar experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Promover o protagonismo estudantil, contribuindo para a formação integral discente;
- ✓ Promover a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos e sociais locais e regionais;
- ✓ Ampliar os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
2. Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
3. A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de extensão;
4. Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos, programas cursos, oficinas, eventos ou prestação de serviços extensionistas;
5. O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
6. Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições.



#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CALGARO NETO, S. **Extensão e universidade**: a construção de transições paradigmáticas por meio de realidades sociais. Curitiba: Appris, 2016. 185 p.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão**: aproximações teóricas e experiências: volume VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 248 p.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). **Panorama da ciência brasileira**: 2015-2020. Brasília, 2021.

SOARES, A. M. D.; PAULA, L. A. L. de (Org.). **Educação, pesquisa e extensão**: confluências interdisciplinares. Rio de Janeiro: Quartet, 2010. 140 p. ISBN 978-85-7812-032-2.


SOUZA, F. de P.; SILVA, T. A. A. da (org.). **Educação superior e produção de conhecimento**: convergências entre ensino, pesquisa e extensão. Maceió: EdUFAL, 2011. 177 p. ISBN 978-85-7177-608-1

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2018. 136 p.

FREIRE, E.; VERONA, J. A.; BATISTA, S. S. dos Santos (org.). **Educação profissional e tecnológica**: extensão e cultura. 1. ed. Jundiaí: Paco, 2018. 338 p. ISBN 9788546211999.



## 19.10 Décimo semestre

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação			
<b>Componente Curricular:</b> CONTROLE DIGITAL			
<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> HTOCDIG	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b>  1	<b>N° aulas semanais:</b>  4	<b>Total de aulas:</b> 80	<b>C.H. Ensino:</b> 56,7 h <b>C.H. EaD:</b> 10 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 66,7 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P ( ) (X) T/P</b>	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>(X) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.:</b> 10h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de informática; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.		
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos			
<b>3 - EMENTA:</b>			
O componente curricular aborda teoria de sistemas de tempo discreto. Conversão de modelos de tempo contínuo em modelos de tempo discreto. Uso da transformada Z para analisar e projetar controladores para sistemas de tempo discretos.			



#### 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender o funcionamento e características de sistemas de tempo discreto
- ✓ Estudar conceitos da teoria de controle digital
- ✓ Projetar controladores digitais.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução aos Sistemas de Controle de Tempo Discreto;
2. A transformada Z;
3. Representação de funções de transferência no plano Z;
4. Teorema de amostragem de Nyquist-Shannon;
5. Análise e Projeto no Plano Z;
6. Função de Transferência em Tempo Discreto;
7. Resposta impulsiva;
8. Concepção de Sistemas de Controle de Tempo Discreto por Métodos Convencionais;
9. Análise Espaço Estado;
10. Posicionamento de Pólos e Projeto Observador;
11. Estabilidade de sistemas de controle discreto;
12. Influência do período de amostragem em transitórios;
13. Controlador PID discreto;
14. Controlador dead-beat;
15. Equações Polinomiais - Abordagem ao Projeto de Sistemas de Controle;
16. Controle Quadrático Ótimo;
17. Análise e projeto de controladores digitais em sistemas de tempo discretizado.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OGATA, K. **Discrete-time control systems**. 2th. São Paulo: Pearson, 1995.

FRANKLIN, G. F.; POWELL, D. J.; WORKMAN, M. L. **Digital control of dynamic systems**. 3th. Menlo Park. CA: Editora Addison-Wesley Publishing Company, 1980.

KUO, B. C. **Digital control systems**. Oxford: University Press, 1995.

PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T. **Digital control systems analysis and design**. 3th. New Jersey: Prentice Hall, 1994.



**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

ASTROM, K. J.; WITTENMARK, B. **Computer-controlled systems**: theory and design. New Jersey: Prentice Hall, Prentice Hall, 1996.

CASTRUCCI, P.; SALES, R. M. **Controle digital**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1990. (Série Controle Automático de Sistemas Dinâmicos; 3).

CHEN, C. T. **Analog and digital control system design**. Saunders College Publishing, USA, 1993.

CHWIF, L.; MEDINA, A. **Modelagem e simulação de eventos discretos**: teoria & aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2015.

FADALI, M. S.; VISIOLI, A. **Digital control engineering**: analysis and design. 3<sup>rd</sup> ed. San Diego: Academic Press in an imprint of Elsevier, 2020.

GURJÃO, E. C.; CARVALHO, J. M. de; VELOSO, L. R. **Introdução à análise de sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: Editora CAMPUS, 2015.

SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. dos. **Automação e controle discreto**. 8. ed. São Paulo: Editora Érica, 2007.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**

*Hortolândia*

**1- IDENTIFICAÇÃO**

**CURSO:** Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

**Componente Curricular:** REDES INSDUSTRIAIS

**Semestre:** 10°

**Código:** HTORIND

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**

1

**N° aulas semanais:**

4

**Total de aulas:** 80

**C.H. Ensino:** 56,67h

**C.H. EaD:** 10h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 66,67h



<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) (X) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO C.H.: 10h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação; Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.
<b>2 - GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Redes Industriais de Comunicação para Automação	
<b>3 - EMENTA:</b>  A componente curricular apresenta ao aluno os conceitos básicos de sistemas de telecomunicações, direcionados para projeto, abordando conceitualmente: camada física e protocolos. Realizar o endereçamento de computadores configurar linkbudget (balanço de potência), potência de transmissão, sensibilidade. Estudar redes locais industriais. Realizar experimentos com redes reais em laboratório.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Capacitar os alunos a identificar diferentes tecnologias de telecomunicações. ✓ Habilitar os alunos nos conceitos básicos de projetos e configurações de redes.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  1. Conceito de espectro de frequências, Introdução à comunicação digital Conceito de redes de comunicação (redes LAN, MAN, WAN, redes industriais); 2. Modelo de camadas ISO/OSI; 3. Modelo TCP/IP; 4. Meios físicos de telecomunicações; 5. Conceito de comutação e modulação; 6. Múltiplo acesso e colisão; 7. Arquitetura de redes;	



8. Camada de enlace de dados: mecanismos de detecção de erros, protocolos de acesso ao meio (MAC);
9. Endereçamento IPV4 e IPV6, Camada de redes: o protocolo IP, o protocolo ICMP, roteamento na Internet, OSPF, RIP, BGP;
10. Camada de transporte;
11. Protocolos de transporte confiáveis, protocolo UDP, protocolo TCP;
12. Protocolos de camada de aplicação, HTTP, SMTP, DNS, FTP;
13. Noções de sockets.
14. VPN, firewall, Segurança de redes, Tipos de ataques;
15. Conceitos básicos de gerenciamento de redes: SMI (Structure of Management Information), Protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol), MIB (Management Information Base) Ferramentas de Gerência de Redes;
16. Introdução às Redes Industriais Características de redes industriais (tipo de comunicação, métricas de desempenho: tempo de resposta; largura de banda);
17. Hierarquia e classificação de redes industriais: redes corporativas, fieldbus, devicebus e sensorbus;
18. Protocolos de comunicação para redes de automação industrial ASI, CAN, DeviceNET, Interbus;
19. Foundation Fieldbus, Profibus;
20. Modbus, HART;
21. Introdução às redes Ethernet Industrial: EtherNET/IP, Profinet, Foundation High Speed Ethernet (HSE), Modbus/TCP, EtherCAT;
22. Padrão de Interoperabilidade OPC (OLE for Process Control);
23. Projetos de redes industriais de comunicação Projeto de redes e integração de redes industriais com sistemas SCADA, MES e ERP

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GODOY, Eduardo P. et al. Modelagem e simulação de redes de comunicação baseadas no protocolo CAN - Controller Area Network. Sba: **Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automatica** [online]. 2010, v. 21, n. 4, pp. 425-438. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-17592010000400008>>. Epub 20 Set 2010. ISSN 0103-1759. Acesso em 05 de setembro de 2022.

MACKAY, S.; WRIGHT, E.; PARK, J.; REYNDERS, D. **Practical industrial data networks: design, installation and troubleshooting**. Amsterdam: Elsevier, 2009.



PARK, J.; MACKAY, S.; WRIGHT, E. **Practical data communications for instrumentation and control**. Amsterdam: Elsevier, 2003.

TANENBAUM, ANDREW. **Redes de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

## 8 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. São Paulo: Érica, 2010.

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Sistemas fieldbus para automação industrial: DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet**. São Paulo: Érica, 2009.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

RAMOS, J. S. B. **Instrumentação eletrônica sem fio: transmitindo dados com módulos XBee ZigBee e PIC16F877A**. São Paulo: Érica, 2012.

ZHENG, J.; JAMALIPOUR, A. **Wireless sensor networks : a networking perspective**. Piscataway, NJ Hoboken, N.J: IEEE Wiley, 2009.



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
São Paulo

**CÂMPUS**  
*Hortolândia*

## 1- IDENTIFICAÇÃO

**CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação**

**Componente Curricular: GESTÃO DE PROJETOS**

**Semestre:** 10°

**Código:** HTOGPRO

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**  
1

**N° aulas semanais:**  
2

**Total de aulas:** 40

**C.H. Ensino:** 28,3h

**C.H. EaD:** 5h

**C. H. Extensão:**

**Total de horas:** 33,3h



<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( X ) P ( ) T/P ( )</b>	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO</b> <b>C.H.: 5h</b>  <b>Qual(is):</b> Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Gestão de Projetos	
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular apresenta os principais fundamentos e técnicas da gestão de projetos disponíveis às organizações, visando o atendimento das demandas do mercado de maneira sustentável.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Conhecer as técnicas de gestão de projetos e todo contexto que as envolvem.	
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  <ol style="list-style-type: none"><li>1. Evolução e tendência</li><li>2. Conceitos e características</li><li>3. Fatores críticos de sucesso</li><li>4. Boas práticas de gestão de projetos</li><li>5. Gestão da integração</li><li>6. Gestão do escopo</li><li>7. Gestão do cronograma</li><li>8. Gestão dos custos</li><li>9. Gestão da qualidade</li><li>10. Gestão dos recursos</li><li>11. Gestão das comunicações</li><li>12. Gestão dos riscos</li><li>13. Gestão das aquisições</li><li>14. Gestão das partes interessadas (<i>Stakeholders</i>)</li></ol>	

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



15. Gestão da sustentabilidade
16. Estratégia, estrutura e governança em projetos
17. Maturidade em projetos
18. Competências em gestão de projetos
19. Gestão do portfólio
20. Sistemas de indicadores em desempenho em projetos / Engenharia econômica para avaliação de investimento
21. Gestão ágil e *Lean* em Projetos
22. Temas emergentes em gestão de projetos

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO, F. C. A. **Gestão de projetos**. 2. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2018.

CARVALHO, M. M.; RABECHINI, R. **Fundamentos em gestão de projetos**: construindo competências para gerenciar projetos. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2021.

PMI. Project Management Institute. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de Projetos**: guia PMBOK. 6. ed. (Idioma Português). Editora Project Management Institute, 2018.

SALDANHA, B. L. F. **Engenharia econômica**: projetos e investimentos. USA. Monee, Illinois: Editora Independently Published, 2020.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COSTAS, A. B.; PEREIRA, F. S. **Fundamentos da gestão de projetos**: da teoria à prática - como gerenciar projetos de sucesso. 1. ed. São Paulo: Editora Intersaberes, 2019.

HOJI, M. **Administração financeira na prática**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KERZNER, H. **Gestão de projetos**: as melhores práticas. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2020, ISBN: 978-85-8260-529-5

MASSARI, V. L. **Gerenciamento ágil de projetos**. 2. ed. São Paulo; Editora Brasport, 2018.

MENEZES, L. C. de M. **Gestão de projetos**: com abordagem dos métodos ágeis e híbridos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2018. ISBN: 978-85-97-01530-0

VIDAL, A. **Agile Think Canvas**. São Paulo: Editora Brasport, 2017.


XAVIER, C. M. S. **Gerenciamento de projetos**: como definir e controlar o escopo do projeto. 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2018.

## Adicionalmente:

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



**Biblioteca Virtual Pearson.** Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.  
**Journal of Engineering, Project, and Production Management** (periódico).  
**Periódicos CAPES.** Acesso pela página da biblioteca do IFSP-HTO.

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b>  Hortolândia	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação			
<b>Componente Curricular:</b> MANUFATURA ASSISTIDA POR COMPUTADOR			
<b>Semestre:</b> 10º		<b>Código:</b> HTOMACO	
		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>Nº de docentes:</b>	<b>Nº aulas semanais:</b>	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5 h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3 h
2	2		
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) (X) T/P		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 33,3 h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática. Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
✓ Sistemas Integrados de manufatura- Manufatura integrada por computador.			
<b>3 - EMENTA:</b>			

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



Introdução às Tecnologias CAM, integrados ou isolados da plataforma CAD 3D. Recursos CAD de modelagem geométrica 3D para manufatura. Troca de Informações entre Sistemas CAD. Recursos CAM para usinagem tais como a geração de estratégias de usinagem, simulação da trajetória, verificação de colisão e o pós-processamento, compensação automática de raio de ferramenta, cálculo automático de contrações para execução de machos e cavidades, e diversas estratégias de usinagem para desbaste e acabamento.

Em se tratando da contribuição para formação do aluno pode-se dizer que as aplicações de tecnologia CAM na manufatura de produtos e processos de Fabricação são altamente relevantes para a manufatura atual tanto como para o futuro da automação da manufatura, especialmente útil na geração de geometrias complexas onde há a interpolação de três eixos ao mesmo tempo e que são extremamente difíceis de obter por processos manuais. Podemos citar também a sua importância para a correta elaboração de um processo de fabricação ou de um produto utilizando esta tecnologia.

#### **4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Conhecer e compreender as tecnologias e recursos disponíveis nos sistemas CAM (manufatura auxiliadas por computador) para auxílio à usinagem CNC, consideradas essenciais para o trabalho com técnicas modernas de manufatura;
- ✓ Distinguir os diversos formatos de transferência de arquivos CAD e de CAM;
- ✓ Conhecer as diversas estratégias de usinagem CAM (faceamento, usinagem de bolsões, laterais inclinadas, usinagem de protuberâncias, usinagem de furos, chanframento, relevo de gravações, estratégias de desbaste, acabamento, etc.);
- ✓ Otimizar as trajetórias elaboradas;
- ✓ Escolha de ferramentas e suporte para a correta usinagem;
- ✓ Utilizar os diversos recursos de simulação de usinagem;
- ✓ Utilizar os pós-processadores e as capacidades de configuração;
- ✓ Operar um software de CAM do Mercado, simular, pós-processar e usar o componente mecânico na máquina CNC;
- ✓ Geração das folhas de processo.

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial





- Introdução à Tecnologias CAM;
- Definição de Sistemas CAD e Sistemas CAM;
- Benefícios das Tecnologias de CAM;
- Sistemas CAD e CAM isolados e integrados;
  
- Revisão de recursos de Modelagem Geométrica 3D;
- Recursos de Modelagem 3D (modeladores wireframe, superfície e sólidos);
- Troca de Informações entre Sistemas CAD. (Interfaces Neutras - IGES, SET, VDA, STEP, STL, etc., e Interfaces diretas);
  
- Recursos de Usinagem 3 Eixos
- Estratégias de Desbaste e de Acabamento.
- Simulação da Trajetória de Usinagem
- Verificação de colisão
  
- Pós-Processadores - Geração dos Programas em Linguagem de Máquina – ISO;
  
- Introdução a um Sistema CAD do Mercado;
- Revisão de modelagem 3D Básica (Extrusão, Revolução, Sweep, Loft, Arredondamentos, Chanfros, Cascas, Ângulo de Saída, etc.);
- Procedimentos para Extração de Insertos de um Molde (Macho e Cavidade);
- Transferência da Geometria para Sistema CAM Via Interface Neutra;
- Introdução a um Sistema CAM do Mercado;



- Estratégias de Usinagem (Desbaste, Semi-acabamento e Acabamento);
- Estratégias Especiais de Usinagem (Usinagem de Cantos, Projeção, etc.);
- Comandos de Simulação 3D da Usinagem;
- Otimização das Trajetórias Geradas;
- Análise de colisão;
  
- Pós-processamento;
  
- Elaboração de folha de processos CAM;
- A etapa de modelação observando a usinabilidade da peça;
- Definição do Processo de Usinagem e Seleção de Ferramentas de Corte;
- Definição de Estratégias de Usinagem Desbaste, Pós-processamento – Carregamento do Programa CNC na máquina CNC;

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CHANG, T. C.; WYSK, R. A.; WANG, H. P. **Computer-Aided manufacturing**. 3th. New Jersey, Prentice Hall, 2005.

SOUZA, A. F. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC**. São Paulo: Editora Artliber, 2009.

SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Editora Artliber, 2013.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COSTA, L. S. S. **Manufatura integrada por computador: sistemas integrados de produção**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1995.

CRUZ, M. D. da. **Autodesk inventor 2013 professional: teoria de projetos, modelagem, simulação e prática**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012. 358 p.




GROOVER M. P. **Automation, production systems and computer integrated manufacturing.** 4th. New Jersey: Ed. Prentice Hall, 2014.

MEDLAND, A. J. **CAD/CAM in practice.** Nova York: Ed. Springer Verlag, 2012.

ROCHA, J. **Programação CAD/CAM em Mastercam.** Lisboa: FCA, 2016.

## 19.11 Optativo

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> <i>Hortolândia</i>	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS</b>			
<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> HTOLBRS	<b>Tipo:</b> Optativo
<b>N° de docentes:</b>	<b>N° aulas semanais:</b>	<b>Total de aulas:</b> 40	<b>C.H. Ensino:</b> 28,3 h <b>C.H. EaD:</b> 5h <b>C. H. Extensão:</b> <b>Total de horas:</b> 33,3 h
1	2		

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



<b>Abordagem Metodológica:</b>  T (X) P ( ) ( ) T/P	<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b>  (X) SIM ( ) NÃO      C.H.: 5h  Qual(is): Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>  ✓ Libras.	
<b>3 - EMENTA:</b>  A Componente curricular aborda os conceitos básicos em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e instrumentaliza para a comunicação utilizando esta linguagem ampliando as oportunidades profissionais e sociais, agregando valor ao currículo e favorecendo a acessibilidade social.	
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  ✓ Utilizar LIBRAS como instrumento de interação surdo/ouvinte, buscando a ampliação das relações profissionais e sociais.  ✓ Dominar o uso dos sinais simples e compreender os parâmetros da linguagem.	



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Alfabeto manual;
2. Números cardinais;
3. Cumprimento;
4. Atribuição de Sinal da Pessoa;
5. Material escolar;
6. Calendário (dias da semana, meses);
7. Cores;
8. Família;
9. Clima;
10. Animais domésticos;
11. Casa;
12. Profissões (principais);
13. Horas;
14. Características pessoais (físicas);
15. Alimentos;
16. Frutas;
17. Meios de transporte;
18. Pronomes;
19. Verbos contextualizados.



## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOTELHO, P. **Segredos e silêncios na educação dos surdos**. Minas Gerais: Autentica, 1998.

ELLIOT, A. J. Aquisição da Gramática. In: CHIAVEGATTO, V. C. **Pistas e Travessias II**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2002.

SALLES, H. M. M. L. **Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica**. Brasília: MEC, 2004.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, E.C. **Atividades Ilustradas em Sinais da LIBRAS**, Ed. Revinter, 2004.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue: Língua de Sinais Brasileira**. São Paulo: Imprensa Oficial, 2001.

COUTINHO, D. **LIBRAS e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças**. João Pessoa: Arpoador, 2000.

FERREIRA BRITO, L. **Integração social & surdez**. Rio de Janeiro: Babel, 1993.

GOLDFELD, M. Linguagem, surdez e bilinguismo: **Lugar em Fonoaudiologia**. Rio de Janeiro: Estácio de Sá, n° 9, set., p 15-19, 1993.



## • 20. DIPLOMAS

Os critérios para o (a) estudante receber o diploma são concluir todas as disciplinas obrigatórias da grade curricular do curso totalizando 3.532,9 h + estágio curricular supervisionado de carga horária mínima de 160 h + Projeto Final de Curso (PFC) de carga horária mínima de 100 h.

## • 21. 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 n.º 5.296 de 2 de dezembro de 2004](#): Regulamenta as Leis n.ºs 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.º 10.098/2000, Decreto N.º 6.949 de 25/08/2009, Decreto N.º 7.611 de 17/11/2011 e Portaria N.º 3.284/2003](#): Condições de ACESSIBILIDADE para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida
- ✓ [Lei N.º 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 n.º 8.112, de 11 de dezembro de 1990.
- ✓ [Lei n.º 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

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



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 Nº 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 reconhecimento 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.
- ✓ [Lei n° 11892/2008](#): Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

▪ **Legislação Institucional**

- ✓ [Portaria N° 5212/IFSP, de 20 de setembro de 2021](#): Regimento Geral.
- ✓ [Resolução n° 872, de 04 de junho de 2013](#): Estatuto do IFSP.
- ✓ [Resolução n° 866, de 04 de junho de 2013](#): Projeto Pedagógico Institucional.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP n° 004, de 12 de maio de 2020](#): Institui orientações e procedimentos para realização do Extraordinário Aproveitamento de Estudos (EXAPE) para os estudantes dos cursos superiores de graduação no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP).
- ✓ [Resolução n° 10, de 03 de março de 2020](#): 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 n°147, de 06 dezembro de 2016](#): Organização Didática
- ✓ [Portaria n° 2.968 de 24 de agosto de 2015](#): Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ [Portaria n°. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011](#): Aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.
- ✓ [Portaria n° 2.095, de 2 de agosto de 2011](#) – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- ✓ [Resolução n° 568, de 05 de abril de 2012](#) – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- ✓ [Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013](#) – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.
- ✓ [Resolução nº 65, de 03 de setembro de 2019](#) – Regulamenta a concessão de bolsas de ensino, pesquisa, extensão, inovação, desenvolvimento institucional e intercâmbio no âmbito do IFSP.
- ✓ [Resolução nº 18, de 14 de maio de 2019](#) – Define os parâmetros de carga horária para os cursos Técnicos, cursos desenvolvidos no âmbito do PROEJA e cursos de Graduação do IFSP.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP nº 001, de 11 de fevereiro de 2019](#) – Regulamenta os procedimentos para definição contínua das bibliografias dos componentes curriculares dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação do IFSP e define os documentos e relatórios necessários a esses procedimentos.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 06 de 09 de novembro de 2021](#) – Altera a Organização Didática da Educação Básica (Resolução nº 62/2018) e a Organização Didática de cursos Superiores do IFSP (Resolução nº 147/16) estabelecendo a duração da hora-aula a ser adotada pelos câmpus.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 05 de 05 de outubro de 2021](#) – Estabelece as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP e dá outras providências.
- ✓ [Instrução Normativa PRE IFSP nº 08 de 06 de julho de 2021](#) – Dispõe sobre o número de vagas a serem ofertadas pelos cursos técnicos de nível médio e cursos superiores de graduação do IFSP.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 01, de 08 de março de 2022](#) - Dispõe sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE.
- ✓ [Instrução Normativa PRE IFSP nº 14, de 18 de março de 2022](#) - Dispõe sobre o Colegiado de Curso.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



▪ **Para os Cursos de Bacharelado**

- ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007](#) - Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
- ✓ [PARECER CNE/CES Nº: 441/2020](#) - Atualização da Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, e da Resolução CNE/CES nº 4, de 6 de abril de 2009, que tratam das cargas horárias e do tempo de integralização dos cursos de graduação.
  
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
  
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021](#) - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.
  
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 14 de outubro de 2021](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Administração.
  
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de fevereiro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Engenharia Agrônômica ou Agronomia e dá outras providências.
  
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de graduação em Arquitetura e Urbanismo, alterando dispositivos da Resolução CNE/CES nº 6/2006.
  
- ✓ [Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019](#) - Alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, e alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- ✓ [Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências.
  
- ✓ [Resolução CNE/CES Nº 8, de 11 de março de 2002](#) - Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química
  
- ✓ [Resolução CNE/CES nº 13, de 24 de novembro de 2006](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Turismo e dá outras providências.
  
- ✓ [Referenciais Nacionais dos Cursos de Bacharelados](#)
  
- ✓ [Diretrizes Curriculares específicas dos cursos](#)
  
- **Legislação para cursos a distância:**
  - ✓ [Resolução CNE/CES nº1, de 11 de março de 2016](#) - Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.
  - ✓ [Parecer CNE/CES nº564, de 10 de dezembro de 2015](#)- Estabelece Diretrizes e Normas Nacionais para a Oferta de Programas e Cursos de Educação Superior na Modalidade a Distância.
  - ✓ [Decreto N ° 9.057, de 25 de maio de 2017](#) - Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (LDB).
  - ✓ [Portaria nº 2.117, de 28 de dezembro de 2019](#) – Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



- ✓ [Ofício Circular da Coordenação Geral de Regulação e da Educação Superior à Distância](#) - Análise das normas recentemente editadas relativas ao marco regulatório da educação a distância, especialmente em relação à criação dos polos de educação a distância, em conformidade com o que estabelece os art. 16 e 19, do Decreto nº 9.057/2017 e art. 12, da Portaria Normativa MEC nº 11/2017.
- ✓ [Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância](#) - (Inep/MEC - Out./2017).
- ✓ [Portaria Normativa N ° 11, de 20 de junho de 2017](#) - Estabelece normas para o credenciamento de instituições e a oferta de cursos superiores a distância, em conformidade com o Decreto Nº 9.057, de 25 de maio de 2017.

## • 22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, KÊNIA C. P. et alii. Plano Pedagógico do Curso Superior de Licenciatura em Matemática. Hortolândia: IFSP, 2016. Disponível em: <http://www.ifsp.edu.br/index.php/arquivos/category/280-hortolndia.html?download=16789%3Appc-licenciatura-em-matematica-hto>, acesso em 01 de maio de 2017.

BARCELLOS, THAÍS. Mercado promissor para mecatrônica. São Paulo: Blog Radar do Emprego, 29 de maio de 2016. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/blogs/radar-do-emprego/2016/05/29/mercado-promissor-para-mecatronica/> , acesso em 21 de maio de 2017.

FAPESP. Código de boas práticas científicas. São Paulo: FAPESP, 2011. Disponível em: [http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo\\_050911.pdf](http://www.fapesp.br/boaspraticas/codigo_050911.pdf). Acesso em: 29 de julho de 2017.

\* Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação Presencial



BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Relação Anual de Informações Sociais. Brasília, 2016.

\_\_\_\_\_.MINISTÉRIO DO TRABALHO. Relação Anual de Informações Sociais. Brasília: 2011.

\_\_\_\_\_.MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Censo da Educação Superior. Brasília: 2016.

\_\_\_\_\_.MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Censo da Educação Básica. Brasília: 2017.