

**RESOLUÇÃO 014/2022 - CONCAM CBT, 03 de novembro de 2022**

Aprova a Reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação - ECA.

O PRESIDENTE DO CONSELHO DE *CAMPUS DO CAMPUS CUBATÃO*, DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO, no uso de suas atribuições regulamentares,

**RESOLVE,**

Art. 1º. **APROVAR**, por decisão dos Conselheiros de Campus presentes, em pleito realizado no dia 27 de outubro de 2022, a reformulação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Controle e Automação - ECA.

Art. 2º Esta Resolução entrará em vigor a partir da data de sua publicação.

ARTARXERXES TIAGO  
TACITO  
MODESTO:27917178897

Assinado de forma digital por  
ARTARXERXES TIAGO TACITO  
MODESTO:27917178897  
Dados: 2022.11.03 17:11:37 -03'00'

Artarxerxes Tiago Tácito Modesto  
Diretor-Geral

Câmpus **Cubatão**



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

---

**BACHARELADO EM  
ENGENHARIA DE  
CONTROLE E  
AUTOMAÇÃO**

## Câmpus **Cubatão**

- Curso Criado pela Resolução CONSUP N.º 120/2016, de 01 de novembro de 2016.
- Currículo de Referência do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, por meio da Resolução N.º 27/2021, de 02 de março de 2021.
- Vigência do curso: 1º semestre de 2023

---

# BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

---



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

### Diretor Geral do Câmpus

Artarxerxes Tiago Tácito Modesto

### Diretoria Adjunta Acadêmica de Cursos do Câmpus

Letícia Vieira Oliveira Giordano

### Coordenador de Curso

Charles Artur Santos de Oliveira

### Núcleo Docente Estruturante

Alexandre Maniçoba de Oliveira

Ana Paula Fonseca dos Santos

Nedochetko

Charles Artur Santos de Oliveira

Elían João Agnoletto

Enzo Bertazini

Flávia Daylane Tavares de Luna

Marcelo Saraiva Coelho

Marcos Marinovic Doro

Robson Ricardo de Araújo

Ulisses Galvão Romão

Walter Augusto Varella

### Colaboração Técnica

Núcleo Docente Estruturante

Coordenadoria Sociopedagógica

Comissão de reformulação do Projeto

Pedagógico do Curso (PPC) do Curso

de Bacharelado em Engenharia de

Controle e Automação do

câmpus Cubatão

### Revisão Textual

Ana Paula Fonseca dos Santos

Nedochetko

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO.....	6
1.1. Identificação do Câmpus .....	7
1.2. Identificação do Curso .....	8
1.3. Missão.....	9
1.4. Caracterização Educacional .....	9
1.5. Histórico Institucional.....	9
1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização .....	12
1.6.1. O Ambiente Geográfico.....	13
1.6.2. O Ambiente Econômico.....	14
1.6.3. O Ambiente Educacional.....	15
2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO.....	16
2.1. Cenários no município de Cubatão .....	19
2.2. Mercado de Trabalho Regional .....	23
2.3. Investimentos na RMBS e Oportunidades de Trabalho .....	24
2.4. Atualização e Reformulação do Curso.....	27
3. REQUISITOS E FORMAS DE ACESSO AO CURSO .....	29
4. PERFIL DO EGRESSO .....	30
4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local.....	32
4.2. Competências e habilidades.....	33
5. OBJETIVOS DO CURSO .....	37
5.1. Objetivo Geral.....	37
5.2. Objetivo(s) Específico(s) .....	37
6. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	39
6.1 Articulação Curricular.....	39
6.2 Estrutura Curricular .....	42
6.3 Representação Gráfica do Perfil de Formação .....	45
6.4 Pré-requisitos .....	47
6.5 Estágio Curricular Supervisionado .....	47
6.6 Projeto Final de Curso (PFC).....	50
6.7 Atividades Complementares - ACs .....	51
6.8 Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena .....	53
6.9 Educação em Direitos Humanos.....	56
6.10 Educação Ambiental.....	58

6.11	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).....	60
7.	METODOLOGIA.....	61
8.	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM.....	67
9.	COMPONENTES CURRICULARES SEMI-PRESENCIAIS E/OU A DISTÂNCIA.....	70
10.	ATIVIDADES DE PESQUISA.....	71
10.1	Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) - Obrigatório para todos os cursos que contemplem no PPC a realização de pesquisa envolvendo seres humanos.....	74
11.	ATIVIDADES DE EXTENSÃO.....	76
11.1	Curricularização da Extensão.....	78
11.2	Acompanhamento de Egressos.....	81
12.	CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS.....	83
13.	APOIO AO DISCENTE.....	85
14.	AÇÕES INCLUSIVAS.....	91
15.	AVALIAÇÃO DO CURSO.....	95
15.1	Gestão do Curso.....	96
16.	EQUIPE DE TRABALHO.....	98
16.1	Núcleo Docente Estruturante.....	98
16.2	Coordenador(a) do Curso.....	99
16.3	Colegiado de Curso.....	100
16.4	Corpo Docente.....	102
16.5	Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico.....	105
17.	BIBLIOTECA.....	110
18.	INFRAESTRUTURA.....	113
18.1	Infraestrutura Física.....	113
18.2	Acessibilidade.....	115
18.3	Laboratórios de Informática.....	117
18.4	Laboratórios Específicos.....	119
18.5	Laboratório de Física.....	133
18.6	Laboratório de Química.....	134
19.	PLANOS DE ENSINO.....	135
20.	DIPLOMAS.....	296
21.	LEGISLAÇÃO DE REFERÊNCIA.....	297
22.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	303

## 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>	10.882.594/0001-65
<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

## 1.1. Identificação do Câmpus

IDENTIFICAÇÃO DO CÂMPUS	
<b>NOME</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
<b>CÂMPUS</b>	Cubatão
<b>SIGLA</b>	IFSP - CBT
<b>CNPJ</b>	39.006.291/0001
<b>ENDEREÇO</b>	Rua Maria Cristina, 50. Jardim Casqueiro. Cubatão/SP
<b>CEP</b>	11533-160
<b>TELEFONE</b>	(13) 3346-5300
<b>PÁGINA INSTITUCIONAL NA INTERNET</b>	<a href="https://cbt.ifsp.edu.br/">https://cbt.ifsp.edu.br/</a>
<b>ENDEREÇO ELETRÔNICO</b>	cubatao@ifsp.edu.br
<b>DADOS SIAFI: UG:</b>	158332
<b>GESTÃO</b>	26439
<b>AUTORIZAÇÃO DE FUNCIONAMENTO</b>	Portaria de criação do Câmpus n.º 158, de 12 de março de 1987.



## 1.2. Identificação do Curso

<b>Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>	
<b>Vigência desse PPC: 1º semestre/ 2023</b>	
Câmpus	Cubatão
Trâmite	Reformulação
Modalidade	Presencial
Eixo Tecnológico	Controle e Processos Industriais
Início de funcionamento do curso	1º semestre de 2017
Resolução de Aprovação do Curso no IFSP	Resolução nº 120/2016, de 01 de novembro de 2016
Parecer de Atualização	Parecer N.º 39/2022 - CONEN-GAB/GAB-RET/CHE-RET/RET/IFSP, de 11 de agosto de 2022
Turno	Integral
Vagas semestrais	40 vagas ofertadas no 1º sem. do ano
Nº de semestres	10 semestres
Carga Horária Mínima Obrigatória	3705,8 horas
Carga Horária Optativa	114,1 horas
Carga Horária Presencial	3819,9 horas
Duração da Hora-aula	45 minutos
Duração do semestre	19 semanas
Tempo mínimo de integralização do curso	10 semestres
Tempo máximo de integralização do curso	20 semestres

### 1.3. 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.

### 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 mais definido pelos conhecimentos tecnológicos, integrando o saber e o fazer por meio de uma reflexão crítica das atividades da sociedade atual, em que novos valores reestruturam o ser humano. Assim, a educação exercida no IFSP não está restrita a uma formação meramente profissional, mas contribui para a iniciação na ciência, nas tecnologias, nas artes e na promoção de instrumentos que levem à reflexão sobre o mundo, como consta no PDI institucional.

### 1.5. Histórico Institucional

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

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

a decisão governamental de realizar profundas alterações na organização do ensino técnico.

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

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

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

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

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

O CEFET-SP transformou-se no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) em 29 de dezembro de 2008, através da Lei nº11.892, tendo como características e finalidades: ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando

cidadãos com vistas na atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional; desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais; promover a integração e a verticalização da educação básica à educação profissional e educação superior, otimizando a infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão; orientar sua oferta formativa em benefício da consolidação e fortalecimento dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais, identificados com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural no âmbito de atuação do Instituto Federal; constituir-se em centro de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica; qualificar-se como centro de referência no apoio à oferta do ensino de ciências nas instituições públicas de ensino, oferecendo capacitação técnica e atualização pedagógica aos docentes das redes públicas de ensino; desenvolver programas de extensão e de divulgação científica e tecnológica; realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico; promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.

Além da oferta de cursos técnicos e superiores, o IFSP – que atualmente conta com 37 câmpus, destes, 4 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.

## **1.6. Histórico do Câmpus e sua caracterização**

Com a intenção de atender à comunidade de Cubatão, cidade com localização estratégica (cerca de 70 km de São Paulo e 15 km do Porto de Santos, maior Porto da América Latina), a qual possui um dos maiores parques industriais da América do Sul, a Unidade de Ensino Descentralizada de Cubatão da Escola Técnica Federal de São Paulo (Uned-Cubatão) foi inaugurada em abril de 1987.

A autorização de funcionamento da Uned Cubatão veio por meio da Portaria Ministerial n.º 158, de 12 de março de 1987, sendo a escola instalada em prédio provisório, cedido pela Prefeitura de Cubatão. A Uned Cubatão iniciou suas atividades oferecendo cursos técnicos de nível médio nas habilitações de Eletrônica, Processamento de Dados e Informática Industrial.

O prédio próprio da Uned teve as obras iniciadas em 1997 e foi entregue à comunidade em janeiro de 2001 com 7 mil m<sup>2</sup> de área construída em um terreno de mais de 25.700 m<sup>2</sup>, com toda a infraestrutura necessária para abrigar os cursos técnicos tradicionais e os novos cursos criados para atender a uma demanda específica da comunidade, como é o caso dos cursos de Turismo, de Matemática e os técnicos integrados ao ensino médio, dispendo de salas-ambiente, laboratórios e equipamentos suficientes e adequados, adquiridos com recursos do Programa de Expansão da Educação Profissional (PROEP), por meio de projeto elaborado para esse fim.

A Escola Técnica Federal de São Paulo passou à condição de Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-SP) a partir do Decreto Presidencial de 18 de janeiro de 1999. Em 2007, o governo federal lançou a Chamada Pública MEC/SETEC n.º 002/2007, com o objetivo de analisar e selecionar propostas de constituição de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFETs). Assim, em conformidade com a Lei n.º 11.982, de 29 de dezembro de 2008, o CEFET-SP se transformou no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), sendo que a Uned Cubatão passou à condição de Câmpus Cubatão.

Atualmente, o Câmpus Cubatão oferece aos estudantes brasileiros, principalmente àqueles da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), os

seguintes cursos: Técnico em Automação Industrial, Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Eventos Integrado ao Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (Informática Básica/Nível Médio) e os Cursos Superiores de Tecnologias em Automação Industrial e em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, além de Licenciatura em Letras - Português e em Matemática e Bacharelado em Turismo e Engenharia de Controle e Automação.

Desde 2012, o IFSP investiu amplamente nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, por meio da oferta de bolsas discentes aos projetos dos servidores, o que refletiu nas ações do Câmpus Cubatão, contribuiu para a formação acadêmica dos estudantes e estreitou os laços com a comunidade.

### 1.6.1. O Ambiente Geográfico

A Escola está situada no bairro do Jardim Casqueiro, município de Cubatão, situado no pé da Serra do Mar no estado de São Paulo. No entanto, essa região é considerada hoje como parte de uma unidade geográfica maior que é a RMBS, com seus nove municípios. A Tabela 1 apresenta os dados geográficos dos municípios da RMBS.

Tabela 1 -Dados geográficos da RMBS<sup>1</sup>.

Município	Área Territorial (km <sup>2</sup> )	Habitantes (estimativa 2021)
Bertioga	491,546	66.154
Cubatão	142,879	132.521
Guarujá	144,794	324.977
Itanhaém	601,711	104.351
Mongaguá	141,865	58.567
Praia Grande	143,205	287.567
Peruíbe	326,216	69.697

<sup>1</sup> Dados obtidos do IBGE (2021). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 08 de agosto de 2022.

Município	Área Territorial (km <sup>2</sup> )	Habitantes (estimativa 2021)
Santos	281,033	433.991
São Vicente	148,100	370.839

### 1.6.2. O Ambiente Econômico

Segundo dados do IBGE de 2019 e de 2020, o PIB e os salários médios mensais dos municípios da RMBS dividem-se conforme mostrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Dados econômicos dos municípios da RMBS<sup>2</sup>.

Município	PIB (R\$ x1000) – (2019)	PIB per capita (R\$) – (2019)	Salário Médio Mensal – (2020)
Bertioga	1.829.393,27	28.923,67	2,80
Cubatão	15.046.346,60	115.116,84	4,20
Guarujá	9.106.598,58	28.417,36	3,00
Itanhaém	2.037.482,19	20.011,41	2,20
Mongaguá	1.115.700,56	19.676,56	2,10
Peruíbe	1.666.395,98	24.403,90	2,10
Praia Grande	7.617.331,71	23.432,68	2,30
Santos	22.753.121,09	52.509,91	3,20
São Vicente	5.547.212,98	15.164,69	2,40

Embora o PIB acumulado da região seja um valor considerável, (aproximadamente 67 bilhões de reais), o salário mensal pago aos trabalhadores da região só é mais alto em três localidades: Cubatão, Santos e Guarujá, de onde podemos admitir que o nosso estudante é oriundo de famílias de classe média de baixa renda.

<sup>2</sup> Dados obtidos do IBGE (2019 e 2020). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 08 de agosto de 2022.

### 1.6.3. O Ambiente Educacional

O site do IBGE ainda apresenta os dados com relação ao número de matrículas na educação e o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) dos municípios da RMBS, conforme podem ser observados na Tabela 3 e na Tabela 4, respectivamente.

Tabela 3 – Número de matrículas na educação dos municípios da RMBS<sup>3</sup>.

Município	Ensino Pré-Escolar	Ensino Fundamental	Ensino Médio
Bertioga	1.945	9.825	2.677
Cubatão	2.884	14.777	4.833
Guarujá	7.612	40.886	11.977
Itanhaém	2.716	15.563	4.698
Mongaguá	1.468	8.986	2.536
Peruíbe	1.854	10.404	3.308
Praia Grande	8.771	46.408	13.227
Santos	8.271	45.559	15.095
São Vicente	7.066	41.617	11.006
TOTAL	42.587	234.025	69.357

Tabela 4 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica dos municípios da RMBS de 2019<sup>4</sup>.

Município	IDEB – Anos finais (2019)
Bertioga	5,00
Cubatão	5,20
Guarujá	5,20
Itanhaém	5,30

<sup>3</sup> Dados obtidos do IBGE (2021). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 08 de agosto de 2022.

<sup>4</sup> Dados obtidos do IBGE (2019). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em 08 de agosto de 2022.



Município	IDEB – Anos finais (2019)
Mongaguá	5,10
Peruíbe	4,90
Praia Grande	5,40
Santos	5,30
São Vicente	4,90

## 2. JUSTIFICATIVA E DEMANDA DE MERCADO

Em 29 de dezembro de 2008, o CEFET-SP se transformou no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), sendo que a UnED Cubatão passou à condição de Câmpus Cubatão, através da Lei 11.982 que instituiu a Rede Federal de Ensino. A lei de criação da Rede Federal, além de prever que a mesma devesse ofertar 50% das vagas para o ensino básico e 20% para as Licenciaturas, também previa a verticalização do ensino. A partir dessa premissa, da existência de um curso técnico e um curso de tecnologia na área de Automação já consolidados no campus, um corpo docente capacitado e uma infraestrutura capaz de suprir as necessidades para a abertura de um Bacharelado em Engenharia, o mesmo foi aprovado pela comunidade e passou a fazer parte do Plano de Desenvolvimento Institucional do câmpus Cubatão do IFSP. Para que esse novo curso fosse implantado e não houvesse problemas quanto à força de trabalho e capacidade dos laboratórios, houve a extinção da turma matutina do curso de Tecnologia em Automação Industrial e suas 40 vagas foram destinadas ao curso de Engenharia.

A partir de 2013 os campi do IFSP passaram a ter comissão local para elaboração do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) que devia, entre outras tarefas, definir quais cursos poderiam ser implantados, não apenas contemplando a missão da Instituição, mas adequando os mesmos às expectativas do arranjo produtivo local e aos eixos tecnológicos possíveis de serem ofertados pelo câmpus, além de cumprir a Lei 11.982. Assim, em 2017,

conforme previsto no PDI de 2014-2018, houve a entrada da primeira turma do curso de Engenharia em Controle e Automação, com 40 vagas, que oficializou a verticalização na área da indústria, com a oferta dos cursos Técnico em Automação Industrial, Tecnologia em Automação Industrial e Engenharia de Controle e Automação. Desta forma, estávamos fazendo a verticalização do ensino, sem deixar de levar em conta a relação 50%/20%, além de levar em consideração nossa infraestrutura e corpo docente que seriam capazes de absorver esse curso. Além disso, a presença de grupos de pesquisa atuantes dentro do câmpus, como o "AUTOMSYSTEM" e o "LABMAX", formados por professores e alunos do IFSP e pesquisadores externos, mostra que o câmpus tem a capacidade e o perfil para ter um Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação.

A Automação Industrial no Brasil passa por um desenvolvimento tecnológico, através de incentivos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Confederação Nacional da Indústria (CNI) e das Federações das Indústrias, como a FIESP, FIERJ, FIEMG, entre outras. Para o Parque Industrial Brasileiro evoluir, há necessidade de formação de pessoal qualificado, principalmente, Engenheiros Elétricos com ênfase em Engenharia de Controle e Automação.

O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) tem registrado em seu quadro associativo 20.061 Engenheiros de Controle e Automação e 135.792 Engenheiros Eletricistas (CONFEA, 2022).

Em pesquisa científica sobre a escassez de engenheiros no Brasil, Lins et al (2014) obtiveram a seguinte conclusão:

Em termos quantitativos, essas pressões tendem a ser resolvidas com a ampliação da oferta dos novos engenheiros, uma vez que os cursos de engenharia voltaram a atrair os alunos. Porém, no artigo também foram apontadas quatro dimensões que podem explicar a percepção de alguns agentes econômicos sobre escassez de mão de obra em engenharia: (i) qualidade dos engenheiros formados, uma vez que a evolução na quantidade não foi acompanhada pela mesma evolução na qualidade; (ii) hiato geracional, o que

dificulta a contratação de profissionais experientes para liderar projetos e obras; (iii) déficits em competências específicas; (iv) déficits em algumas regiões. Queremos, contudo, deixar claro que a não existência de gargalos não significa, absolutamente, que não haja necessidade de aumentar os investimentos na ampliação e na melhoria de qualidade do ensino de engenharia. Como mostramos no início do texto, a engenharia está intimamente ligada ao desenvolvimento econômico e à inovação, e o Brasil apresenta baixo índice de engenheiros por habitante ou por formados no ensino superior. Ademais, a formação em engenharia capacita a pessoa a inúmeras atividades, dentro ou fora daquelas chamadas típicas. Ao contrário do que alguns dizem, não consideramos problema haver engenheiros trabalhando em bancos, em empresas de serviço, de consultoria, na produção de pesquisas e textos sobre engenheiros etc.: o problema maior é não ter engenheiros e ter uma economia que pouco necessite deles.

Percebe-se, pelos dados, que o Brasil tem necessidade de Engenheiros e bem formados em sua qualificação.

Aliada a esta visão, há a vocação de nossa instituição centenária em atender às demandas profissionais de seu entorno. Nos últimos anos, aumentou a necessidade de formação de engenheiros em nosso país. O documento “Entraves ao Desenvolvimento da Indústria Brasileira” (FIESP, 2011), publica uma pesquisa do Departamento de Competitividade e Tecnologia da FIESP, que indica que 61% das empresas têm problemas de contratação pela falta de engenheiros qualificados e que 62% das empresas têm os mesmos problemas com a falta de profissionais voltados para cargos de pesquisa e desenvolvimento.

Segundo a consultoria McKinsey, no Brasil, 15,7 milhões de trabalhadores serão afetados pela automação até 2030 (PERRIN, 2018). Sobre a importância do conhecimento tecnológico na situação de empregabilidade, de acordo com Salazar-Xirinachs (2018, apud PERRIN, 2018).

“Há uma forte preocupação com os trabalhadores de menor qualificação, em termos de impacto da tecnologia. Essas pessoas não são realmente alfabetizadas digitais, e não terão oportunidade para aprender habilidades específicas. Eles serão deixados para trás e terão uma empregabilidade muito pequena”.

Por outro lado, a Fiesp afirma que 40% das pequenas empresas de São Paulo não têm informação sobre a revolução da automação, indústria 4.0. Um mercado em potencial para inserção dos trabalhadores (OLIVEIRA, 2018).

Segundo a CNI – Confederação Nacional das Indústrias, apesar das áreas de energia e infraestrutura concentrarem os maiores salários, as áreas de automação e eletrônica contam com maior versatilidade, o que viabiliza que essas carreiras estejam no topo das contratações (SANTOS, 2015). Por outro lado, a dificuldade em obter profissionais qualificados é um problema apontado pela empresa SPI, à agência de Notícias da CNI (AGÊNCIA CNI, 2018). Neste contexto, o mercado atual já apresenta uma realidade de demanda consolidada de força de trabalho especializada nesta área tecnológica. A necessidade de rápida inserção no mercado de trabalho, considerando a boa média salarial, torna o curso uma grande oportunidade de transformação social.

## **2.1. Cenários no município de Cubatão**

O município de Cubatão situa-se na planície litorânea do estado de São Paulo e está “encaixado” entre a escarpa da Serra do Mar (ao Norte) e a região estuarina de Santos (ao Sul). A população de Cubatão, segundo estimativa IBGE de 2019, é de 130.705 habitantes, com PIB per capita de R\$138.153,22 (2016). O território de 14 mil hectares distribui-se, em sua maior parte, em unidades de conservação, as quais permanecem praticamente não ocupadas, justificando assim, a baixa densidade populacional do Município, tendo apenas 17% de sua área urbanizada.

Entre as décadas de 60 e 80, Cubatão passou por um intenso processo de crescimento industrial com a instalação de importantes estatais e multinacionais em seu território, tais como a PETROBRAS, COSIPA, Ultrafertil, Union Carbide, Carbochloro, Rhodia, entre outras. O Município tornou-se o maior polo petroquímico da América Latina e passou a ser frequentemente associado a questões envolvendo o impacto ambiental e o crescimento econômico no Estado de São Paulo no século XX. Com a industrialização da região, a oferta de emprego

aumentou e o fluxo migratório, predominantemente nordestino, alavancou o crescimento demográfico da cidade.

A partir da década de 1990, Cubatão testemunhou mudanças socioeconômicas significativas com privatizações de empresas, terceirizações de mão de obra, automação dos meios de produção, queda do poder de consumo da população brasileira, decréscimo de postos de trabalhos e profunda crise social, revelando carências básicas da população do Município. Hoje, a paisagem da cidade é marcada por quatro elementos que sintetizam bem sua geografia: a Serra do Mar, o manguezal, o polo petroquímico e as aglomerações subnormais (oriundas do processo de favelização e de degradação econômica).

No que se refere aos aspectos educacionais, Cubatão possui unidades de ensino, englobando todos os níveis de escolaridade e distribuídas nos setores municipal, estadual, federal e privado. Dessas unidades, apenas uma – o Câmpus Cubatão do IFSP – oferta cursos presenciais gratuitos de nível superior. Além do IFSP, e da Universidade São Judas, o Município ainda conta com cinco polos de cursos de Graduação e Pós-Graduação a distância (UNIMES: Universidade Metropolitana de Santos; ULBRA: Universidade Luterana do Brasil; UNICID: Universidade Cidade de São Paulo; UNOPAR: Universidade Norte do Paraná; UAB: Universidade Aberta do Brasil). Segundo o Plano Municipal de Educação (CUBATÃO, 2015), a educação superior no Município é restrita e a oferta de cursos não contempla todas as necessidades e interesses da população, o que faz com que grande parte dos estudantes desse segmento se matricule em instituições de cidades vizinhas, principalmente na cidade de Santos.

Foi anseio da comunidade que um curso de Engenharia, público, fosse criado na região. O Câmpus Cubatão também tinha esse curso como um “sonho”, como pode ser demonstrado pelo PDI de 2010-2014, onde existia a intenção de sua implantação. Entretanto, como tínhamos e temos que respeitar a Lei de Criação dos IFs (Lei nº 11892 de 29/12/2008), foi priorizada a implantação do curso de Licenciatura em Matemática, conforme PDI 2014-2018. Nesse mesmo documento, foi citada a comissão que desenvolveu o PPC do curso. Cabe ressaltar que esse curso não fere a lei supracitada, uma vez que veio em substituição às turmas matutinas do curso de Tecnologia em Automação Industrial.

De acordo com levantamento realizado pelo Ministério da Educação, na Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), existem apenas quatro cursos nas áreas de Engenharia Elétrica e Engenharia de Controle e Automação, oferecidos em instituições de ensino privadas, localizados na cidade de Santos, conforme mostrado na Tabela 5.

Tabela 5 - Cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Controle e Automação oferecidos na Baixada Santista<sup>5</sup>.

Área de enquadramento	Nome da IES	Município do Curso	Concluintes Inscritos
Engenharia Elétrica	Universidade Paulista	Santos	21
Engenharia Elétrica	Universidade Santa Cecília	Santos	31
Engenharia Elétrica	Faculdade ESAMC Santos	Santos	22
Engenharia de Controle e Automação	Universidade Paulista	Santos	17
		Total	91

As instituições públicas que oferecem o curso de Engenharia de Controle e Automação no estado de São Paulo e localizam-se fora da RMBS são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 - Cursos de Engenharia de Controle e Automação em instituições de ensino superior públicas no estado de SP<sup>6</sup>.

Nome da IES	Município do Curso
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS	CAMPINAS
UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL	SÃO CAETANO DO SUL

<sup>5</sup> Os dados da Tabela 5 - Cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Controle e Automação oferecidos na Baixada Santista, foram retirados do Conceito Preliminar de Curso -CPC- (2019) que é um indicador de qualidade que avalia os cursos superiores. Fonte: CPC 2019 - Atualizado em 26/11/2020, acesso em 20/05/2022. Link: [Indicadores de Qualidade da Educação Superior — Inep \(www.gov.br\)](http://indicadores.de.qualidade.da.educacao.superior.inep.gov.br).

<sup>6</sup> Os dados da Tabela 6 foram retirados do site do MEC. Link: <https://emec.mec.gov.br>. Acesso em 26/05/2022.

Nome da IES	Município do Curso
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO	SOROCABA
ESCOLA DE ENGENHARIA DE PIRACICABA	PIRACICABA
FACULDADE ENGENHEIRO SALVADOR ARENA	SÃO BERNARDO DO CAMPO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO	BRAGANÇA PAULISTA
	CATANDUVA
	GUARULHOS
	HORTOLÂNDIA
	SALTO
	SÃO JOÃO DA BOA VISTA
	SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
	SÃO PAULO
SUZANO	
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC	SANTO ANDRÉ

Segundo relatório anual do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP)<sup>7</sup>, durante o ano de 2018, mais de 6.513 alunos frequentaram a Escola Senai Hessel Horácio Cherkassky – Senai Cubatão. Foram desenvolvidos Cursos de Aprendizagem Industrial sob medida para as empresas do polo que possibilitaram a formação profissional de 307 jovens do município de Cubatão. O número reforça a procura da comunidade local por cursos que contemplem capacitação para a área industrial de Cubatão, incluindo cursos de nível superior, não oferecidos pelo Senai.

<sup>7</sup> O relatório anual 2019 do polo industrial de Cubatão pode ser acessado em: [Relatório-Anual-2019-Alta-resolução.pdf \(ciesp.com.br\)](https://www.ciesp.com.br/Relatorio-Anual-2019-Alta-resolucao.pdf). Acesso em 20/05/2022.

Deve-se levar em consideração que o curso de Engenharia representa a verticalização natural para os cursos técnicos e tecnológicos do Eixo de Controle e Processos Industriais, existentes no Câmpus Cubatão.

## 2.2. Mercado de Trabalho Regional

Cubatão tornou-se, entre as décadas de 60 e 80, o maior polo industrial da América Latina. Atualmente, existem cerca de 26 indústrias no município, conforme mostrado na Tabela 7. Por esse motivo, Cubatão ainda é um dos maiores polos industriais da América Latina, o que possibilita a geração de postos de trabalho para atender à demanda dos concluintes do curso de Engenharia de Controle e Automação.

Tabela 7 - Indústrias de Cubatão.

Lista de indústrias	
BIRLA CARBON BRASIL LTDA	HIDROMAR INDÚSTRIA QUÍMICA LTDA
BRADO LOGÍSTICA S/A	ITORORO ENGENHARIA E CONSTRUÇÕES LTDA
BRASKEM S/A	LINDE GASES LTDA
CEMULTI - CESARI EMPRESA MULTIMODAL DE MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS LTDA	MESSER GASES LTDA
CLOMAC PARAFUSOS E FERRAMENTAS LTDA	PERFECTA PROJETOS COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA
COMPANHIA BRASILEIRA DE ESTIRENO – UNIGEL	PETROCOQUE S/A INDÚSTRIA E COMÉRCIO
COPEBRAS INDÚSTRIA LTDA - CMOC BRASIL	PORÃ SISTEMA DE REMOÇÕES LTDA
CTM - CENTRO TÉCNICO DE MANUTENÇÃO LTDA	TECMEC TECNICA MECÂNICA LTDA
ECOPÁTIO LOGÍSTICA CUBATÃO LTDA	TERRACOM CONSTRUÇÕES LTDA



<b>Lista de indústrias</b>	
EDSON JOSÉ RODRIGUES & CIA LTDA	TRANSPORTADORA MECA LTDA
ENGEBASA MECÂNICA E USINAGEM LTDA	UNIPAR CARBOCLORO S/A
FUNDAÇÕES PENNA RAFAL EIRELI	VIAÇÃO SÃO BENTO TRANSPORTES E TURISMO LTDA
HARTINS-COM, DISTRIBUIÇÃO, MONTAGEM E MANUTENÇÃO EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS LTDA	YARA BRASIL FERTILIZANTES S/A

Segundo relatório anual de 2018 da CIESP Cubatão, dos empregos das empresas associadas ao CIESP, dentre efetivos e contratados, que totalizavam 10.604 empregos, 32,6% estão na área siderúrgica, 30,0% na de químicos/petroquímicos, 27,9% na de fertilizantes e os 9,5% restantes em serviços, o que demonstra a possibilidade de inserção no mercado de trabalho dos futuros engenheiros do Câmpus Cubatão na própria região.

Além da oferta local, o campo de atuação profissional do engenheiro de controle e automação é bastante diversificado, compreendendo desde grandes empresas públicas e privadas, empreendimentos próprios ou atuação autônoma, sem deixar de citar a área logística e portuária de Santos que vem passando por grandes transformações tecnológicas desde a última década.

O mercado de trabalho é caracterizado, além da diversidade, por variações relativamente rápidas, atreladas aos períodos de retração e expansão da economia e das políticas para o desenvolvimento da infraestrutura.

### **2.3. Investimentos na RMBS e Oportunidades de Trabalho**

Dentre as macro estratégias integradas para o desenvolvimento sustentável da Baixada Santista, no âmbito do desenvolvimento econômico, constantes no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada

Santista 2014-2030<sup>8</sup>, está previsto o estímulo ao crescimento de subsetores econômicos relacionados aos eixos indutores de desenvolvimento da RMBS como Petróleo e Gás, Logística Portuária, Construção Civil, Turismo, Obras Públicas e Polo Industrial da Baixada Santista, ampliando o rol de ofertas de emprego aos futuros formandos, conforme pode ser observado na Tabela 8.

Tabela 8 - Oportunidades de Investimento por eixo de desenvolvimento econômico<sup>9</sup>.

RMBS	Dimensão	Total de Empreendimentos	R\$ (milhões)	Part. (%)
Desenvolvimento Econômico	Petróleo e Gás	13	114.207,00	69,74
	Logística Portuária	50	23.014,00	14,05
	Polo Industrial de Cubatão	Não previsto	-----	-----
	Construção Civil	2	380,00	0,23
	Turismo	2	513,00	0,31

O mesmo documento apresenta dados da RMBS como a taxa média de crescimento do PIB entre 2000 e 2010 de 14,26%, superior ao estado de São Paulo (11,41%), e ligeiramente maior que o avanço nacional no horizonte de estudo (12,35%). O crescimento absoluto representou um avanço de 163,66% de 2000 a 2010 para a RMBS. Em relação aos grandes componentes do PIB, a participação dos setores econômicos no valor adicionado permaneceu basicamente

<sup>8</sup> O Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030, elaborado pela Geo Brasilis - Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental, está disponível para consulta em [www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/AGEM-PMDE-CADERNO\\_compressed.pdf](http://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/AGEM-PMDE-CADERNO_compressed.pdf). Acesso em 20/05/2022.

<sup>9</sup> Os dados da tabela 8 foram retirados do Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da Baixada Santista 2014-2030, elaborado pela Geo Brasilis - Inteligência Territorial, Planejamento Estratégico e Gestão Ambiental, está disponível para consulta em [www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/AGEM-PMDE-CADERNO\\_compressed.pdf](http://www.agem.sp.gov.br/wp-content/uploads/2019/10/AGEM-PMDE-CADERNO_compressed.pdf). Acesso em 20/05/2022.

inalterada, com destaque para o setor de serviços, que passou de 69% em 2000 para 71% em 2010.

Destaca-se a construção civil imobiliária residencial e de veraneio, atividade ligada tanto ao turismo quanto aos demais setores econômicos. A região possui 1,6 milhões de habitantes moradores permanentes, dobrando sua população durante o verão e feriados como Carnaval e Réveillon. No segmento, 98% dos 15 mil imóveis lançados nos últimos 2 anos são apartamentos, quase a metade de 2 dormitórios. Das 15 mil unidades, 8 mil em Santos, 6 mil em Praia Grande e mil no Guarujá.

A concentração de riquezas e investimento na região pode potencializar a demanda por profissionais qualificados, especialmente na área da Engenharia.

O plano aponta, ainda, que a geração absoluta de empregos apresentou forte evolução positiva na RMBS para os anos compreendidos entre 2002 e 2011, passando de 247.978 empregos, em 2002, para 398.204 em 2011, o equivalente a um avanço de 60,58% no período. Entre os municípios, em 2011, a maior participação é de Santos, com 45,30%, seguido, em ordem decrescente, de Guarujá, Cubatão, São Vicente e Praia Grande.

O documento reforça a necessidade de manutenção e ampliação da competitividade do polo industrial para a Baixada Santista, devido principalmente à geração de empregos e ao valor adicionado e potencial aglutinador de investimentos e, ao mesmo tempo, de transbordamento deste para o entorno, sejam estas cidades ligadas diretamente ao setor produtivo ou não.

Os Projetos Estruturantes apresentados no plano podem proporcionar, nos próximos anos, um aumento da demanda de trabalho para futuros profissionais qualificados. Dentre os projetos destaca-se:

- Aeroporto Civil Metropolitano de Guarujá;
- Complexo Industrial Andaraguá - Aeroporto de Cargas;
- Expansão e consolidação do aeroporto de Itanhaém;
- Centros Logísticos em Itanhaém, Praia Grande e Peruíbe;
- Base *Offshore* para operações em petróleo e gás natural;
- Expansão das atividades retroportuárias;

- Melhoria e qualificação dos atrativos turísticos;
- Estudo para implantação de marinas;
- Criação de distritos empresariais para empresas do setor de petróleo e de gás natural.

É variado o campo de trabalho para os futuros engenheiros do câmpus, sendo que o desenvolvimento e os investimentos na RMBS ampliam as possibilidades de inserção no mercado de trabalho.

## **2.4. Atualização e Reformulação do Curso**

O Curso Superior de Engenharia de Controle e Automação, foi autorizado pela Resolução nº 120 de 01/11/2016 do Conselho Diretor, publicada no DOU em janeiro/2017.

Em 2016, a fim de cumprir uma das metas previstas no PDI 2014 – 2018, os professores da área da indústria, com a colaboração dos professores do núcleo comum, resolveram criar um Curso de Engenharia de Controle e Automação com uma base sólida na formação do núcleo básico (Matemática, Física, Química e Informática), uma estrutura essencial da Engenharia de Controle e Automação (Eletricidade, Circuitos Elétricos, Eletrônica Digital, Eletrônica Analógica, Eletromagnetismo, Conversão de Energia, Sistemas Eletrônicos e Instrumentação), componentes específicos fundamentais, inovadores e flexíveis (atualização) e base sólida de formação humana, política, gerencial, ambiental e social para o futuro Engenheiro.

Na elaboração do curso de Engenharia de Controle e Automação, os professores basearam-se nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Engenharia, Parecer CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002 (Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia) do Ministério da Educação; na Lei Nº 5.194, de 24 dezembro de 1966, que Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências da Presidência da República; na Resolução Nº 427, de 5 de março de 1999, que Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA); e na Resolução Nº

218, de 29 de junho de 1973 que Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

Em 2022, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, nomeado pela portaria N° CBT-IFSP 0114/2021, de 29 de outubro de 2021, elaborou a atualização do Curso de Engenharia de Controle e Automação, a qual foi baseada nas normas atuais do MEC, em especial nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Engenharia - Resolução CNE/CES n° 02, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, do Ministério da Educação; e na Portaria INEP - N° 496, de 31 de maio de 2019, que dispõe sobre o componente específico da área de Engenharia de Controle e Automação do Enade 2019, e do instrumento de avaliação dos cursos de graduação presencial publicado em outubro de 2017. A atualização do PPC do Curso de Engenharia de Controle e Automação (Processo SUAP N° 23307.001448.2022-15) foi aprovada Ad Referendum pelo CONEN, conforme parecer N.º 39/2022 - CONEN-GAB/GAB-RET/CHE-RET/RET/IFSP, de 11 de agosto de 2022.

Com a nova concepção de Currículo de Referência para os Cursos do IFSP, estudada no âmbito do IFSP desde 2018, além da proposta da Curricularização da Extensão e Pesquisa, os professores que compõem o Núcleo Docente Estruturante (NDE), contando com a colaboração dos demais professores da área da indústria e do núcleo comum, iniciaram a reformulação do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação. A proposta de reformulação do curso baseou-se nos documentos anteriormente citados; na Resolução n° 27/2021 de 02 de março de 2021, que aprova o Currículo de Referências para os cursos de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFSP; e na Resolução n° 10/2020, de 03 de março de 2020, que aprovou 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.

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

Para acesso ao curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação o estudante deverá ter concluído o Ensino Médio ou equivalente. De 2018 a 2021, o acesso foi feito por meio do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), de responsabilidade do Ministério da Educação (MEC). Em 2022, houve o Vestibular ENEM-IFSP, que utilizou, para classificação dos candidatos inscritos, exclusivamente as notas obtidas pelo Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM), edições 2017, 2018, 2019, 2020 ou 2021, sendo que os candidatos não poderiam ter sido eliminados em alguma das provas ou obtido nota zero na redação.

O ingresso ao curso será por meio de processo seletivo através de Edital a ser publicado anualmente. O Edital estabelecerá a distribuição das 40 vagas ofertadas anualmente, em período integral, com início previsto para o primeiro semestre de cada ano. Poderão ser 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 optará 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, por meio de edital específico, a ser publicado pelo IFSP no endereço eletrônico [www.ifsp.edu.br](http://www.ifsp.edu.br). O número de vagas ofertadas no curso está fundamentado em estudos quantitativos e qualitativos para o dimensionamento do corpo docente e da infraestrutura física e tecnológica das instalações, garantindo desta forma, condições adequadas para a qualidade do ensino. O curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão está organizado em dez semestres.

Outra preocupação eminente para a definição do número de vagas é pautada em consultas feitas às comunidades acadêmicas e empresariais. Esta última, composta prioritariamente, pelas empresas que constituem o arranjo produtivo local da região de influência de Cubatão.

## 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 se manter 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 justa, sendo 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, 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 eletroeletrônica, 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 à 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.



## **4.1. Articulação do perfil do egresso com o arranjo produtivo local**

Os egressos do curso de Engenharia de Controle e Automação do Câmpus Cubatão terão possibilidade de inserção no mercado de trabalho em diversas empresas do arranjo produtivo local, tais como empresas fornecedoras de equipamentos para automação industrial, indústrias dos setores petroquímico, siderúrgico, químicos, fertilizantes, produção de energia, empresas de prestação de serviços, desenvolvimento de *softwares* e aplicativos e de logística, inclusive portuária, conforme citado na Tabela 7.

Sabendo-se que a cidade de Cubatão e a Região Metropolitana da Baixada Santista apresentam um polo industrial com diferentes tipos de processos, o maior porto da América Latina e um grande potencial de crescimento, o mercado de trabalho para os profissionais da área de controle e automação tende a aumentar, conforme previsto no Plano Metropolitano de Desenvolvimento Estratégico da RMBS 2014- 2030.

Para sua atuação profissional e coerente com o seu perfil profissional, o egresso oriundo do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, ao longo de sua formação deve adquirir conhecimentos e tecnologias nas várias áreas presentes no arranjo produtivo local como redes industriais, instrumentação, sistemas supervisórios, controladores lógicos programáveis (CLP), sistemas integrados (eletrônicos, eletromecânicos, pneumáticos e hidráulicos), sistemas de controle microprocessado, inteligência artificial, robótica, sensores e atuadores presentes nos processos, desenho auxiliado por computador (CAD), interfaces homem-máquina, entre outras. Além disso, apresenta a capacidade de inovar, procurando soluções criativas e sustentáveis para os desafios encontrados.

A Região Metropolitana ainda prevê Projetos Estruturantes apresentados no plano de desenvolvimento que podem proporcionar, nos próximos anos, um aumento da demanda de trabalho para futuros profissionais qualificados. Dentre os projetos destacam-se:

- a) Aeroporto Civil Metropolitano de Guarujá;

- b) Complexo Industrial Andaraguá - Aeroporto de Cargas;
- c) Expansão e consolidação do aeroporto de Itanhaém;
- d) Centros Logísticos em Itanhaém, Praia Grande e Peruíbe;
- e) Base *Offshore* para operações em petróleo e gás natural;
- f) Expansão das atividades retroportuárias;
- g) Melhoria e qualificação dos atrativos turísticos;
- h) Estudo para implantação de marinas;
- i) Criação de distritos empresariais para empresas do setor de petróleo e de gás natural.

Além disso, o Engenheiro de Controle e Automação também pode atuar de forma autônoma em empresa própria ou prestando consultoria.

## 4.2. Competências e habilidades

O curso de graduação em Engenharia propicia aos seus egressos, ao longo da formação, de acordo com artigo 4º da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, as seguintes competências gerais:

- 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. Objetivo(s) Específico(s)

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, estão elencados 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;
- 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 como 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

Este capítulo apresenta os pressupostos pedagógicos que fundamentam a articulação dos componentes curriculares com o perfil do egresso, e, conseqüentemente, com os objetivos do curso, sob a perspectiva das Diretrizes Curriculares Nacionais e dos Currículos de Referência do IFSP.

### 6.1 Articulação Curricular

O curso de Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão é ofertado no período integral e está organizado em dez semestres. O curso foi criado tendo-se como base 19 semanas letivas por semestre e aulas de 45 minutos, sendo integralizado em 10 semestres. Para complementar os dias letivos anuais serão ofertados 5 sábados ao longo de cada semestre, definidos em calendário acadêmico com diversas atividades acadêmicas, tais como: palestras, minicursos, workshops, seminários, visitas técnicas, startup's e encontros profissionais. Dessa forma, integralizam-se os 200 dias letivos anuais, conforme rege a Lei nº 9.394/96.

Em consonância com a Resolução CNE/CES N.º 02, de 24 de abril de 2019, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; com a Resolução IFSP N.º 27, de 02 de março de 2021, que aprovou o Currículo de Referência da Engenharia de Controle e Automação do IFSP; e com a Resolução Normativa IFSP nº 5/2021, de 05 de outubro de 2021, que estabeleceu as diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos de graduação do IFSP, o estudante do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão do IFSP deverá cumprir uma carga horária mínima de 3705,8 horas, a serem integralizadas em componentes curriculares abrangendo conteúdos básicos, profissionalizantes, específicos, transversais e extensionistas.

Com relação às atividades extensionistas, é importante destacar que 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 setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa”.

Nesse sentido, 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 CBTEXT1, CBTCSOC, CBTADME, CBTEXT2, CBTEXT3, CBTEXT4 e CBTEXT5 estão organizadas e articuladas com as seguintes perspectivas do perfil do egresso: visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético; atento aos aspectos globais, políticos, econômicos.

A soma das cargas horárias das atividades de extensão curricularizadas totalizam 370,6 h, representando 10,00% da carga horária total mínima para a integralização do curso, atendendo o mínimo de 10% estabelecido pela Resolução CNE/CES nº 7/2018.

Além da carga horária referente aos componentes curriculares de ensino e de extensão, tem-se também a carga horária de Estágio Supervisionado, na área de formação do curso, equivalente a 160 horas, e a carga horária correspondente ao Projeto de Final de Curso, equivalente a 80 horas.

Facultativamente, o aluno do curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação pode cursar os componentes curriculares LIBRAS (Linguagem Brasileira de Sinais), com 28,5 horas, atendendo a exigência do Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, Sistemas de Comunicação Wireless, com 42,8 horas, e Tópicos Especiais de Redes, com 42,8 horas, totalizando uma carga horária optativa de 114,1 horas. A componente curricular LIBRAS também é ofertada regularmente no campus Cubatão, nos cursos de Licenciatura em Matemática com o nome de LIBRAS e Licenciatura em Letras-Português também com o nome de LIBRAS.

Também em caráter optativo, ao longo do curso, o aluno poderá realizar atividades complementares, como participação em projetos de iniciação científica, congressos, palestras e demais atividades culturais.

Portanto, nota-se que os componentes curriculares e demais atividades são desenvolvidos conciliando-se teoria e prática, visando contribuir com a formação de um engenheiro que tenha atitude criativa, de inovação e investigativa na elaboração, execução e condução de seu trabalho técnico-social, na análise, elaboração, mediação, planejamento, produção e uso de recursos materiais, tecnológicos, humanos ou não (atores humanos e não humanos), e no desempenho de atividades organizacionais e de gestão. Esses componentes foram planejados considerando a interdisciplinaridade, a pluridisciplinaridade e a transdisciplinaridade, de modo que um mesmo objeto seja estudado sob vários enfoques, transcendendo o próprio ambiente acadêmico.

O currículo do Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão também leva em consideração a necessidade de preparar um engenheiro que compreenda e exercite a educação em direitos humanos, as políticas ambientais e inclusivas; que atenda adequadamente às diversidades étnico-raciais, de gênero, sexual, religiosa e de faixa geracional; e que possa conhecer a Língua Brasileira de Sinais.

Para fomentar e complementar as atividades dos futuros Engenheiros de Controle e Automação, o curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão conta com grupos de pesquisa atuantes, como Automsystem e Labmax, os quais compreendem diversas linhas de pesquisas, lideradas por docentes com ampla experiência no desenvolvimento de projetos de iniciação científica, pesquisa e extensão. A articulação entre as atividades desses grupos e os programas de bolsa ensino, iniciação científica, pesquisa e extensão do IFSP e de agências de fomento geram uma variedade de oportunidades para os estudantes do curso de Engenharia de Controle e Automação aplicarem os conceitos construídos nos componentes e refletirem sobre a relação entre teoria e prática em sua área de atuação.



## 6.2 Estrutura Curricular

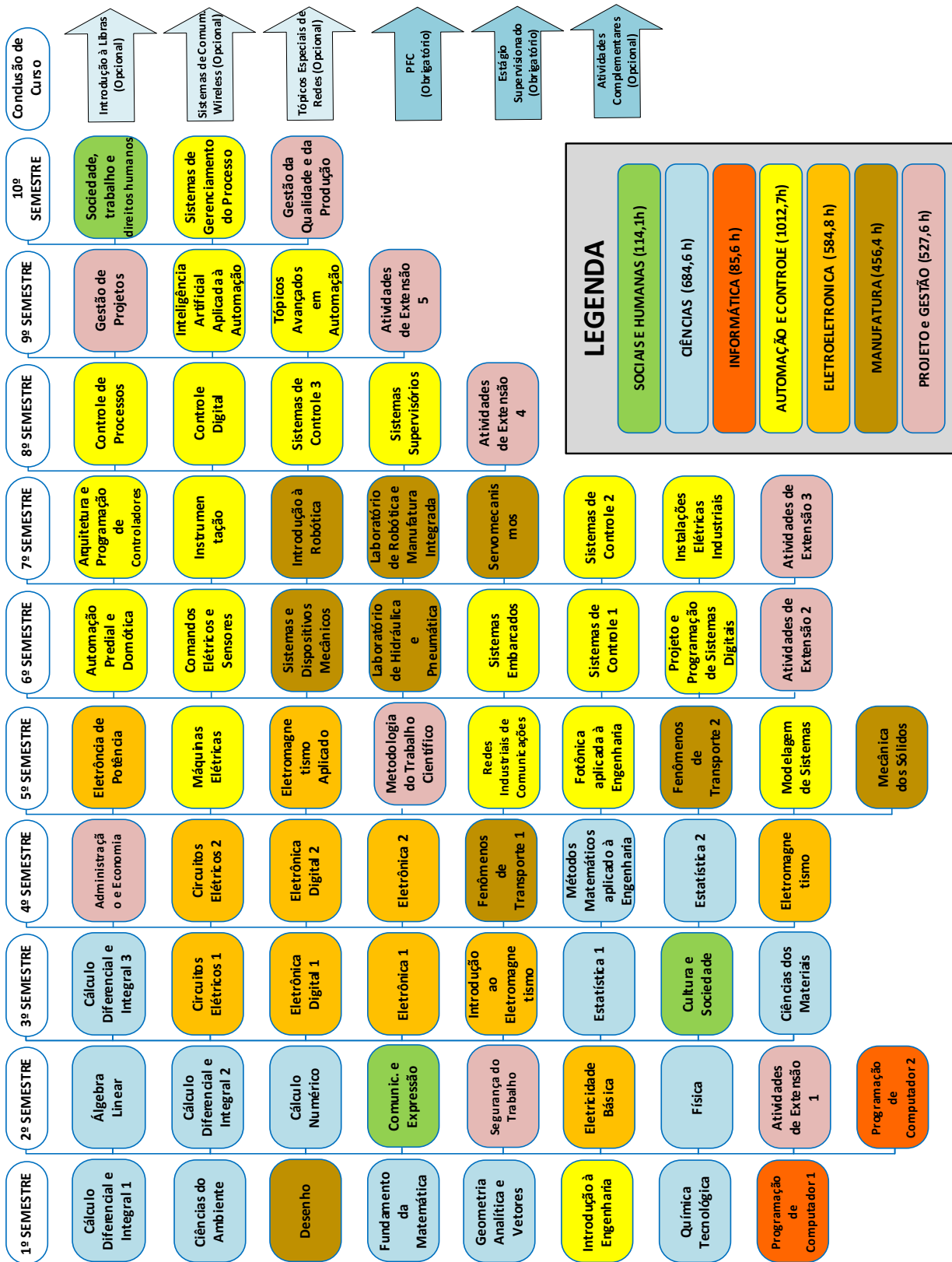
<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO</b> (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) <b>Câmpus CUBATÃO</b> Estrutura Curricular do Bacharelado em <b>ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</b> Base Legal: Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019 Resolução de autorização do curso no IFSP: N. 120 de 1º/11/2016								Carga Horária Mínima de Integralização do	
								<b>3705,8</b>	
								Início do Curso:	
								<b>1º sem de 2017</b>	
								Duração da aula (min):	
								<b>45</b>	
								Semanas por semestre:	
								<b>19</b>	
Semestr e	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas	
1	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	CBTCAL1	1	5	95	71,3	0,0	71,3	
	CIÊNCIAS DO AMBIENTE	CBTCAMB	1	2	38	28,5	0,0	28,5	
	DESENHO	CBTDESE	2	5	95	71,3	0,0	71,3	
	FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA	CBTFDMA	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES	CBTGAVE	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	CBTINTE	2	2	38	28,5	0,0	28,5	
	QUÍMICA TECNOLÓGICA	CBTQUTE	2	4	76	57,0	0,0	57,0	
	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 1	CBTPGC1	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
Subtotal				27	513	385,0	0,0	385,0	
2	ÁLGEBRA LINEAR	CBTALGL	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	CBTCAL2	1	5	95	71,3	0,0	71,3	
	CÁLCULO NUMÉRICO	CBTCNUM	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO	CBTCOEX	1	2	38	28,5	0,0	28,5	
	SEGURANÇA DO TRABALHO	CBTSEGT	1	2	38	28,5	0,0	28,5	
	ELETRICIDADE BÁSICA	CBTELEB	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	FÍSICA	CBTFISI	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	ATIVIDADES DE EXTENSÃO 1	CBTEXT1	1	3	57	0,0	42,8	42,8	
	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 2	CBTPGC2	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	Subtotal				27	513	342,3	42,8	385,1
3	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	CBTCAL3	1	5	95	71,3	0,0	71,3	
	CIRCUITOS ELÉTRICOS 1	CBTCEL1	2	5	95	71,3	0,0	71,3	
	ELETRÔNICA DIGITAL 1	CBTEDG1	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	ELETRÔNICA 1	CBTELO1	2	5	95	71,3	0,0	71,3	
	INTRODUÇÃO AO ELETROMAGNETISMO	CBTIMAG	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	ESTATÍSTICA 1	CBTEST1	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	CULTURA E SOCIEDADE	CBTCSOC	1	3	57	14,3	28,5	42,8	
	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	CBTCMTE	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	Subtotal				30	570	399,4	28,5	427,9
4	ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA	CBTADME	1	5	95	42,8	28,5	71,3	
	CIRCUITOS ELÉTRICOS 2	CBTCEL2	2	5	95	71,3	0,0	71,3	
	ELETRÔNICA DIGITAL 2	CBTEDG2	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	ELETRÔNICA 2	CBTELO2	2	5	95	71,3	0,0	71,3	
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1	CBTFTR1	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADO À ENGENHARIA	CBTMAE	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	ESTATÍSTICA 2	CBTEST2	1	3	57	42,8	0,0	42,8	
	ELETROMAGNETISMO	CBTEMAG	2	3	57	42,8	0,0	42,8	
	Subtotal				30	570	399,4	28,5	427,9

<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO</b> (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) <b>Câmpus CUBATÃO</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: N. 120 de 1º/11/2016							Carga Horária Mínima de Integralização do <b>3705,8</b> Início do Curso: <b>1º sem de 2017</b> Duração da aula (min): <b>45</b> Semanas por semestre: <b>19</b>	
Semestr e	Componente Curricular	Código	Nº profes.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
5	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	CBTEPOT	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	MÁQUINAS ELÉTRICAS	CBTMELT	2	5	95	71,3	0,0	71,3
	ELETROMAGNETISMO APLICADO	CBTELMA	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO	CBTMTCI	1	2	38	28,5	0,0	28,5
	REDES INDUSTRIAIS DE COMUNICAÇÕES	CBTRICE	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	FOTÔNICA APLICADA À ENGENHARIA	CBTFOTE	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2	CBTFTR2	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	MODELAGEM DE SISTEMAS	CBTMODE	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	CBTMESO	1	5	95	71,3	0,0	71,3
Subtotal				30	570	427,9	0,0	427,9
6	AUTOMAÇÃO PREDIAL E DOMÓTICA	CBTAPDO	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	COMANDOS ELÉTRICOS E SENSORES	CBTCESE	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	SISTEMAS E DISPOSITIVOS MECÂNICOS	CBTSDME	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	CBTLHPN	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	SISTEMAS EMBARCADOS	CBTSIEM	2	5	95	71,3	0,0	71,3
	SISTEMAS DE CONTROLE 1	CBTSCO1	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	PROJETO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS DIGITAIS	CBTPSDG	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	ATIVIDADES DE EXTENSÃO 2	CBTEXT2	2	5	95	0,0	71,3	71,3
	Subtotal				28	532	328,2	71,3
7	ARQUITETURA E PROGRAM. DE CONTROLADORES	CBTAPCO	2	5	95	71,3	0,0	71,3
	INSTRUMENTAÇÃO	CBTINST	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	INTRODUÇÃO À ROBÓTICA	CBTINRE	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	LABORATÓRIO DE ROBÓTICA E MANUFATURA INTEGRADA	CBTLRME	2	5	95	71,3	0,0	71,3
	SERVOMECANISMOS	CBTSERV	1	2	38	28,5	0,0	28,5
	SISTEMAS DE CONTROLE 2	CBTSCO2	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	CBTINEI	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	ATIVIDADES DE EXTENSÃO 3	CBTEXT3	2	5	95	0,0	71,3	71,3
	Subtotal				29	551	342,4	71,3
8	CONTROLE DE PROCESSOS	CBTCPRO	2	5	95	71,3	0,0	71,3
	CONTROLE DIGITAL	CBTCDIG	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	SISTEMAS DE CONTROLE 3	CBTSCO3	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	SISTEMAS SUPERVISÓRIOS	CBTSSUP	2	5	95	71,3	0,0	71,3
	ATIVIDADES DE EXTENSÃO 4	CBTEXT4	2	4	76	0,0	57,0	57,0
	Subtotal				20	380	228,2	57,0

<b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO</b> (Criação: Lei nº 11.892 de 29/12/2008) <b>Câmpus CUBATÃO</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: N. 120 de 1º/11/2016							Carga Horária Mínima de Integralização do <b>3705,8</b>	
							Início do Curso: <b>1º sem de 2017</b>	
							Duração da aula (min): <b>45</b>	
							Semanas por semestre: <b>19</b>	
Semestr e	Componente Curricular	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
9	GESTÃO DE PROJETOS	CBTGPRO	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À AUTOMAÇÃO	CBTIAAA	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	TÓPICOS AVANÇADOS EM AUTOMAÇÃO	CBTTAUT	2	3	57	42,8	0,0	42,8
	ATIVIDADES DE EXTENSÃO 5	CBTEXT5	2	5	95	0,0	71,3	71,3
	Subtotal				14	266	128,5	71,3
10	SOCIEDADE, TRABALHO E DIREITOS HUMANOS	CBTSTDH	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DO PROCESSO	CBTSGPR	1	2	38	28,5	0,0	28,5
	GESTÃO DA QUALIDADE E DA PRODUÇÃO	CBTGQPR	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	Subtotal				8	152	114,1	0,0
<b>TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OBRIGATÓRIAS</b>					<b>4617</b>			
<b>TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OBRIGATÓRIAS</b>						<b>3095,3</b>	<b>370,6</b>	<b>3465,8</b>
Semestr e	Componente Curricular Eletivo	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
			1		0	0,0	0,0	0,0
<b>TOTAL ACUMULADO DE AULAS - ELETIVAS</b>					<b>0</b>			
<b>TOTAL ACUMULADO DE HORAS - ELETIVAS</b>						<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Semestr e	Componente Curricular Optativo	Código	Nº profs.	Aulas por semana	Total de aulas	Carga horária de ensino	Carga horária de extensão	Total horas
	Libras	CBTLIBX	1	2	38	28,5	0,0	28,5
	Sistemas de Comunicação Wireless	CBTSCWX	1	3	57	42,8	0,0	42,8
	Tópicos Especiais de Redes	CBTTERX	1	3	57	42,8	0,0	42,8
<b>TOTAL ACUMULADO DE AULAS - OPTATIVAS</b>					<b>152</b>			
<b>TOTAL ACUMULADO DE HORAS - OPTATIVAS</b>						<b>114,1</b>	<b>0,0</b>	<b>114,1</b>
<b>ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - OBRIGATÓRIO</b>								<b>160</b>
<b>PROJETO FINAL DE CURSO - OBRIGATÓRIO</b>								<b>80</b>
<b>ATIVIDADE COMPLEMENTAR - OPTATIVO</b>								-
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL MÍNIMA</b>								<b>3705,8</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL EXTENSÃO (Mínimo de 10%)</b>								<b>10,00%</b>
<b>CARGA HORÁRIA TOTAL MÁXIMA</b>								<b>3819,9</b>

### **6.3 Representação Gráfica do Perfil de Formação**

Na representação gráfica, as disciplinas do curso foram divididas em 7 eixos de formação: Sociais e Humanas (verde); Ciências (azul), Informática (vermelho), Automação e Controle (amarelo), Eletroeletrônica (laranja), Manufatura (marrom) e Projetos e Gestão (roxo). Além disso, as atividades obrigatórias e opcionais, tais como Projeto Final de Curso, Estágio Supervisionado e Atividades Complementares estão identificadas com formas geométricas tipo setas pontilhadas no envoltório. Não haverá pré-requisitos para cursar as disciplinas para não inviabilizar o percurso formativo dos estudantes ou prejudicar a evolução e a integralização do curso.



## 6.4 Pré-requisitos

O curso não oferece uma estrutura de pré-requisitos de componentes que impeça o aluno de avançar em seus estudos no caso de reprovações, dispensas, licenças e transferências entre instituições. Entretanto, em consonância com as discussões apresentadas na Representação gráfica do perfil de formação, sugere-se que o estudante evolua no curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação seguindo a estrutura apresentada na matriz curricular disponível.

## 6.5 Estágio Curricular Supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado é considerado o ato educativo supervisionado, envolvendo diferentes atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho que visa à preparação para o trabalho produtivo do educando, relacionado ao curso que estiver frequentando regularmente.

Assim, o estágio objetiva o aprendizado de saberes próprios da atividade profissional e a contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho. Para realização do estágio, deve ser observado o Regulamento de Estágio do IFSP, Portaria nº. 1204, de 11 de maio de 2011, elaborada em conformidade com a Lei do Estágio (Nº 11.788/2008), dentre outras legislações, para sistematizar o processo de implantação, oferta e supervisão de estágios curriculares.

Este estágio, que é de caráter individual, deverá estar integrado com o curso, com a finalidade básica de colocar o aluno em diferentes níveis de contato com sua realidade de trabalho.

O estágio supervisionado do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão é obrigatório e composto por um total de 160 horas, as quais devem ser cumpridas a partir de 50% do curso concluído.

Os alunos-estagiários ficarão sob a orientação pedagógica do Orientador de Estágio. Esse orientador deve ser um docente vinculado ao Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, indicado pela coordenação da área ou pelo colegiado de curso, e designado pelo Diretor Geral



do câmpus Cubatão mediante portaria. O estágio também deverá ser acompanhado por um supervisor, funcionário da empresa, entidade ou unidade concedente, onde o aluno cumprirá seu estágio.

O estágio deverá seguir o que determina a legislação atual e as recomendações dos itens a seguir. Os formulários relativos ao estágio obrigatório e as orientações aos estudantes estarão disponíveis na página eletrônica do Câmpus Cubatão, ou na Coordenadoria de Estágio.

O **Orientador de Estágio** deve:

1. Realizar encontros periódicos com seus orientandos durante todo o período de estágio;
2. Elaborar, em conjunto com a parte concedente, o Plano de Atividades de Estágio e assistir os educandos durante o período de sua realização;
3. Avaliar e validar as atividades de estágio por meio de formulários específicos;
4. Elaborar, ao final de cada semestre, relatório de atividades desenvolvidas por seus orientandos durante o estágio supervisionado e encaminhá-lo à Coordenadoria de Estágio;
5. Visitar as instituições concedentes de estágio, quando julgar necessário.

Ao **Supervisor de Estágio** compete:

1. Acompanhar as atividades de observação e participação realizadas pelos acadêmicos no local do estágio;
2. Conferir e validar as informações colocadas nos relatórios de estágio dos bacharelados;
3. Manter comunicação com o Orientador de Estágio quando houver necessidade.

Ao **Estagiário** compete:

1. Comparecer ao local do estágio nos dias e horários combinados e realizar as atividades de observação e participação de acordo com o que foi estabelecido no Plano de Atividades de Estágio.

2. Registrar periodicamente, por meio da ficha e dos relatórios de estágio, as atividades realizadas.

Os relatórios deverão apresentar comentários e reflexões fundamentadas em referenciais teóricos apresentados nas orientações realizadas com o Orientador do Estágio e devem priorizar a articulação dos conhecimentos e das vivências do estagiário nos diversos componentes curriculares; as fichas deverão totalizar e resumir as horas de estágio feitas nas indústrias e/ou empresas. Os documentos que devem ser entregues e são comprobatórios para a validação do estágio são: Relatório Mensal de Estágio que deve ser entregue ao final de cada mês e Relatório Final de Estágio, contendo o Formulário de Identificação da unidade concedente, Formulário de Caracterização da unidade concedente, Questionário de Avaliação e Ficha de Aproveitamento Profissional na unidade concedente.

Os componentes curriculares do curso deverão atender os objetivos de cada nível de estágio, estando articulados com o correspondente tipo de experiência profissional para também abranger uma formação voltada à prática reflexiva e de discussão do aluno, e ao desenvolvimento e aperfeiçoamento das respectivas competências voltadas à mobilização de conhecimentos, caracterizando o vínculo entre teoria e prática.

Caberá à Coordenação de Estágio do campus Cubatão assessorar e estabelecer acordos de cooperação com as indústrias e/ou empresas, autorizar e encaminhar a inclusão dos alunos na apólice de seguro do IFSP.

O IFSP propõe um modelo de instrumento jurídico para o Acordo de Cooperação e outro para o Termo de Compromisso, os quais podem ser alterados em função dos demais interessados, sempre que a instituição julgar adequado, respeitando o preceito de que tal alteração não pode ferir à legislação federal a qual o IFSP está vinculado. Para cada um desses registros, o curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do campus Cubatão terá autonomia para elaborar e atualizar os formulários de preenchimento, designados para essa finalidade.

## 6.6 Projeto Final de Curso (PFC)

O Projeto Final de Curso (PFC) corresponde a uma atividade curricular, de natureza científica, em campo de conhecimento que mantenha correlação direta com o curso. Deve representar a integração e a síntese dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, expressando domínio do assunto escolhido.

Assim, os objetivos do Projeto de Final de Curso são:

- consolidar os conhecimentos construídos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa ou projeto;
- possibilitar ao estudante o aprofundamento e articulação entre teoria e prática;
- desenvolver a capacidade de síntese das vivências do aprendizado.

No curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, o PFC é de caráter obrigatório, com carga horária prevista de 80 horas. Para realizar o PFC o discente deve ter logrado aprovação em, no mínimo, 60% da soma da carga horária de todos os componentes curriculares do curso.

A orientação por parte do professor responsável será realizada por meio de encontros regulares ou teleconferência para apresentação e discussão do projeto, bem como por meio da utilização de laboratórios e equipamentos necessários ao trabalho.

No que tange aos aspectos formais do PFC, os alunos aplicarão os conhecimentos obtidos nos componentes curriculares Comunicação e Expressão e Metodologia do Trabalho Científico, tanto no que diz respeito ao uso das normas técnicas, como na estruturação de um trabalho de cunho acadêmico, profissional e científico.

Do ponto de vista de elaboração e execução de projetos, tendo em vista o PFC, o componente curricular de Metodologia do Trabalho Científico, os componentes de gestão e os componentes técnicos, darão oportunidade e suporte ao discente de vivenciar o planejamento, a estruturação, a construção e, quando for o caso, a execução de projetos na área de domínio das aplicações da Engenharia de Controle e Automação.

Para a aprovação final do PFC, haverá defesa perante uma banca examinadora, sendo um deles, necessariamente, o professor orientador.

O resultado da avaliação do Projeto Final de Curso, deliberado pela banca, atendendo ao disposto na Organização Didática do IFSP, será registrado, por meio das expressões “aprovado” ou “reprovado”, por meio de memorando ou formulário próprio, e posteriormente encaminhado à Coordenadoria de Registro Acadêmico.

Os procedimentos relacionados ao PFC são detalhados em regulamento específico, em consonância com a Portaria N.º 0264/2017, Comunicado N.º 01/2017 da Diretoria de Ensino do câmpus (DEN-CBT), e com o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Câmpus Cubatão do IFSP.

O Colegiado do curso deve manter atualizado um regulamento para estabelecer o fluxo e os procedimentos necessários à supervisão do PFC pela coordenação do curso, e para que os discentes e os orientadores possam atender às diretrizes apresentadas neste documento, bem como à Diretriz Curricular Nacional.

## **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 a uma progressiva autonomia intelectual, em condições de articular e mobilizar conhecimentos, habilidades, atitudes, valores, para colocá-los frente aos desafios profissionais e tecnológicos.

As atividades complementares a serem desenvolvidas pelos alunos do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação são opcionais e podem ser realizadas ao longo de todo o curso, a partir do primeiro semestre.

**Tabela 9 - Tipos de Atividades Complementares.**

<b>Atividade</b>	<b>Carga horária mínima por cada atividade</b>	<b>Carga horária máxima por cada atividade</b>	<b>Carga horária máxima total</b>	<b>Documento Comprobatório</b>
Participação em projetos de iniciação científica.	4h	20h	20h	Certificado ou declaração de participação.
Realização, participação e/ou organização em seminários, congressos, colóquios, encontros, fóruns e palestras.	2h		20h	Certificado de participação ou de apresentação.
Visitas Técnicas, programas de mobilidade estudantil e intercâmbio.	4h	8h	20h	Certificado ou declaração de participação.
Realização, participação e/ou organização de cursos extracurriculares.	4h	12h	20h	Certificado ou declaração de participação.
Participação em atividades culturais	1h		10h	Bilhete ou certificado de participação com justificativa da relevância da atividade para o curso.

Atividade	Carga horária mínima por cada atividade	Carga horária máxima por cada atividade	Carga horária máxima total	Documento Comprobatório
Outras atividades que se enquadrem no perfil das Atividades Complementares, desde que avaliadas pelo professor responsável.	1h		20h	Portaria de nomeação e declaração do presidente da comissão ou atas de participação das reuniões ou comprovante de participação com justificativa da relevância da atividade para o curso.

A aceitação ou não da atividade realizada pelo aluno ocorrerá após o envio e a análise dos relatórios e dos comprovantes pelo docente responsável, considerando a devida relevância com a área de formação do curso. A entrega dos relatórios e comprovantes dessas atividades ocorrerá semestralmente em data definida pelo docente responsável.

As regras para o cumprimento da carga horária das Atividades Complementares serão amplamente divulgadas aos alunos, a partir do primeiro semestre, por meio de regulamento específico desenvolvido pelo NDE do curso e aprovado pelo Colegiado de Curso.

## **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 atuar 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 de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão apresenta, a seguir, estratégias de abordagem transversal das relações étnico-raciais através de ações extracurriculares e curriculares pertencentes às diversas áreas do conhecimento e articulada com os seguintes aspectos do perfil do egresso:

- visão holística e humanista, sendo também generalista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético;
- comprometimento com uma sociedade democrática e socialmente justa;
- capacidade de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais;
- 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;
- postura isenta de qualquer tipo de discriminação, comprometida com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Neste sentido, a ação curricular é descrita nos planos de ensino dos componentes curriculares:

- Introdução à Engenharia (CBTINTE);
- Comunicação e Expressão (CBTCOEX);
- Cultura e Sociedade (CBTCSOC);
- Segurança do Trabalho (CBTSEGT);
- Administração e Economia (CBTADME);
- Metodologia do Trabalho Científico (CBTMTCI);
- Sistemas de Gerenciamento do Processo (CBTSGPR);
- Sociedade, Trabalho e Direitos Humanos (CBTSTDH).

As ações extracurriculares são representadas por eventos, palestras e debates regulares no câmpus, como a SeARTE - Semana de Arte e Cultura; a participação de alunos e professores na Feira de Ciência e Tecnologia do IFSP (FECITEC); a participação e organização do Congresso de Acessibilidade e Inclusão na Educação (CAIE); a organização do WMO - Workshop de Micro-ondas e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

Os conteúdos relacionados à Educação das Relações Étnico-Raciais e História Cultura Afro-Brasileira e Indígena, a serem integralizados ao longo do curso, colaboram significativamente para a formação integral do estudante, considerando sua atuação profissional. Dentre algumas das colaborações, pode-se citar:

- Reflexão e contribuição para a dialógica em vários contextos: nos valores civis, políticos, éticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais;
- Compreensão da função e a importância da ética e cidadania enquanto disciplina;
- Investigação da origem e importância da ética nas questões que envolvem cultura, identidade e permeiam as relações sociais e políticas no mundo contemporâneo;



- Reformulação de conceitos e valores rumo a uma nova consciência do papel social como indivíduo e futuro profissional;
- Identificação da interferência das relações étnico-raciais e ambientais na produção;
- Estudo das influências das relações étnico-raciais às questões ambientais na comunicação;
- Compreensão da influência das questões culturais e ambientais na economia.

Ainda no âmbito das ações do Câmpus Cubatão, de forma extracurricular, cabe destacar a ação do Grupo de Pesquisas Raça, Culturas Negras e Gêneros (RACNEGÊ), liderado pelo Dr. Antonio Cesar Lins Rodrigues, docente efetivo do câmpus, atuante neste curso. O RACNEGÊ, surgiu a partir da necessidade da construção de um espaço de pesquisa dentro do Câmpus Cubatão que tratasse das questões relacionadas à raça, culturas negras e gêneros como escopo principal de investigação. O grupo promove palestras e eventos para a comunidade interna e externa e se reúne frequentemente para discutir e divulgar resultados de pesquisas.

## **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, no Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Câmpus Cubatão, a Educação em Direitos Humanos é discutida nos componentes curriculares:

- Cultura e Sociedade (CBTCSOC);
- Administração e Economia (CBTADME);
- Automação Predial e Domótica (CBTAPDO);

- Sociedade, Trabalho e Direitos Humanos (CBTSTDH).

As ações extracurriculares são representadas por eventos, palestras e debates regulares no câmpus, como a SeARTE - Semana de Arte e Cultura; a participação de alunos e professores na Feira de Ciência e Tecnologia do IFSP (FECITEC); a participação e organização do Congresso de Acessibilidade e Inclusão na Educação (CAIE); a organização do WMO - Workshop de Micro-ondas e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

Os conteúdos específicos relacionados à Educação em Direitos Humanos, a serem integralizados ao longo do curso, colaboram significativamente para a formação integral do estudante, considerando sua atuação profissional. Dentre algumas das colaborações, pode-se citar:

- Reflexão e atuação cidadã, crítica e sensível diante das problemáticas atuais como gênero, raça, etnia e fases da vida e meio ambiente;
- Compreensão dos impactos da crise econômica e da desigualdade sobre os direitos humanos e sociais;
- Estudo dos conceitos de ética, moral e cidadania e sua relação com o futuro profissional do aluno;
- Reflexão e contribuição para a dialógica em vários contextos: nos valores civis, políticos, éticos, sociais, econômicos, culturais e ambientais.

## 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, é previsto neste curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, de forma contínua, permanente e ao longo de todo o curso, a integração de Políticas de Educação Ambiental de forma transversal às componentes curriculares a saber:

- Introdução à Engenharia (CBTINTE);
- Comunicação e Expressão (CBTCOEX);
- Cultura e sociedade (CBTCSOC);
- Ciências do Ambiente (CBTCAMB);
- Ciências dos Materiais (CBTCMTE);
- Segurança do Trabalho (CBTSEGT).
- Estatística 2 (CBTEST2);
- Administração e Economia (CBTADME);
- Automação Predial e Domótica (CBTAPDO);
- Metodologia do Trabalho Científico (CBTMTCI);
- Gestão da Qualidade e da Produção (CBTGQPR);
- Sistemas de Gerenciamento do Processo (CBTSGPR).

As ações extracurriculares sobre educação ambiental são representadas pela participação de alunos e na organização do WMO - Workshop de Micro-ondas e da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT).

As atividades relacionadas à Educação Ambiental desenvolvidas pelos alunos do curso englobam diversos aspectos que colaboram para a formação integral de um profissional consciente do seu papel social e de sua responsabilidade ambiental. Dentre alguns desses aspectos, pode-se citar:

- Caracterização dos princípios de gestão ambiental baseados em Eco eficiência e sustentabilidade;
- Compreensão da influência das questões culturais e ambientais na economia;
- Estudo das inter-relações entre educação, sociedade, ambiente e seus impactos;
- Análise dos impactos ambientais relativos aos processamentos e degradação dos diferentes tipos de materiais;
- Discussões do papel da pesquisa científica na contribuição positiva para as questões socioambientais, para a educação em direitos humanos e para o desenvolvimento científico e tecnológico;
- Estudo das inter-relações entre a domótica e uso racional de recursos naturais e qualidade de vida;
- Identificação do impacto das relações étnico-raciais e ambientais na produção.

## 6.11 Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)

Atendendo ao Decreto no 5.626/2005, a disciplina “LIBRAS” (Língua Brasileira de Sinais) foi inserida como disciplina curricular optativa no curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação. Assim, na estrutura curricular deste curso, visualiza-se a inserção da disciplina LIBRAS sem associação a um semestre específico.

Os objetivos da disciplina contemplam ações que buscam fornecer aos alunos conhecimentos a respeito do público surdo, do contexto educacional associado a este público, e conhecimento da Libras com fins de comunicação.

Dessa forma, a disciplina de LIBRAS permitirá aos interessados ampliar seu papel na construção de uma sociedade de direitos igualitários e acessibilidade, formando profissionais conscientes e responsáveis dentro de seu âmbito de atuação.

## 7. METODOLOGIA

No curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, os componentes curriculares apresentam diferentes atividades e abordagens pedagógicas para desenvolver os conteúdos, visando atingir os objetivos do curso. Assim, a metodologia do trabalho pedagógico com os conteúdos apresenta grande diversidade, variando de acordo com as necessidades dos estudantes, o perfil do grupo/classe, as especificidades do componente curricular, o trabalho do professor, dentre outras variáveis, podendo envolver: aulas expositivas dialogadas, com apresentação de slides, explicação dos conteúdos, exploração dos procedimentos, demonstrações, leitura programada de textos, análise de situações-problema, esclarecimento de dúvidas e realização de atividades individuais, em grupo ou coletivas, aulas práticas em laboratório, projetos, pesquisas, trabalhos, seminários, debates, painéis de discussão, sociodramas, estudos de campo, estudos dirigidos, tarefas e orientação individualizada.

Além disso, prevê-se a utilização de recursos tecnológicos de informação e comunicação (TICs), tais como: gravação de áudio e vídeo, sistemas multimídias, robótica, redes sociais, fóruns eletrônicos, blogs, chats, videoconferência, *softwares*, simuladores, suportes eletrônicos, Ambiente Virtual de Aprendizagem (Ex.: Moodle), Ambiente Real de Aprendizagem e Laboratório de Inovação Tecnológica.

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 com constante foco nas 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 capital importância o aprendizado orientado, porém autônomo, com cerne no “aprender a aprender” como citado nas competências gerais, 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” na estrutura curricular), os discentes recebem fundamentos e conceitos, que adiante serão aplicados, de acordo com as variedades metodológicas expostas nos parágrafos anteriores, 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” na estrutura curricular), 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 a abordagem teórica com os resultados da aplicação prática.

Finalmente, nos componentes teórico-práticos (indicados com “T/P” na estrutura curricular), 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 aplicação prática da teoria aprendida.

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 da disciplina; 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 Discente oferecidas pelos professores de cada disciplinas em horário distinto ao de aula; monitoria e nivelamentos dedicados aos componentes de Raciocínio-Lógico e Matemático; suporte psicopedagógico pela CSP (Coordenadoria Sociopedagógica); Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE); acolhimento e permanência pelo programa de assistência estudantil (PAE); e naturalmente, as bolsas de ensino, pesquisa e extensão a que os discentes podem se candidatar.

No presente curso, há componentes curriculares que possuem regência compartilhada. Essa opção metodológica considera a necessidade de uma menor relação aluno-professor, seja por razões de segurança, infraestrutura ou de integração curricular, visando 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 à normativa institucional vigente que regulamenta sua adoção (Portaria Normativa nº 27 de 17/12/2021). A Tabela 10 apresenta os componentes curriculares que possuem regência compartilhada e suas características.

Tabela 10 -Componentes curriculares com regência compartilhada.

Semestre de oferta	Código do Comp. curricular.	Abordagem metod. (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
1	CBTDESE	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
1	CBTINTE	T/P	2	2	parcial	Aulas T(1)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
1	CBTQUTE	T/P	2	4	parcial	Aulas T(3)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
1	CBTPGC1	T/P	2	3	parcial	Aulas T(1)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
2	CBTCNUM	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)



Semestre de oferta	Código do Comp. curricular.	Abordagem metod. (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
2	CBTELEB	T/P	2	3	parcial	Aulas T(1)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
2	CBTFISI	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
2	CBTPGC2	T/P	2	3	parcial	Aulas T(1)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
3	CBTCEL1	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
3	CBTEDG1	T/P	2	3	parcial	Aulas T(1)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
3	CBTELO1	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
3	CBTIMAG	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
4	CBTCEL2	T/P	2	5	parcial	Aulas T(3)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
4	CBTEDG2	T/P	2	3	parcial	Aulas T(1)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
4	CBTELO2	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
4	CBTEMAG	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
5	CBTEPOT	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
5	CBTMELT	T/P	2	5	parcial	Aulas T(4)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
5	CBTELMA	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
5	CBTMODE	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
6	CBTSIEM	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)

Semestre de oferta	Código do Comp. curricular.	Abordagem metod. (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
6	CBTLHPN	P	2	3	integral	Aulas P(3) Docentes P(2)
6	CBTSCO1	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
6	CBTPSDG	T/P	2	3	parcial	Aulas T(1)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
6	CBTEXT2	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
7	CBTAPCO	T/P	2	5	parcial	Aulas T(1)/P(4) Docentes T(1)/P(2)
7	CBTINST	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
7	CBTLRME	P	2	5	integral	Aulas P(5) Docentes P(2)
7	CBTSCO2	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
7	CBTEXT3	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
7	CBTINEI	T/P	2	3	parcial	Aulas T(1)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
8	CBTCPRO	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
8	CBTCDIG	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
8	CBTSCO3	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)
8	CBTSSUP	T/P	2	5	parcial	Aulas T(1)/P(4) Docentes T(1)/P(2)
8	CBTEXT4	T/P	2	4	parcial	Aulas T(2)/P(2) Docentes T(1)/P(2)
9	CBTIAAA	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/P(2)

Semestre de oferta	Código do Comp. curricul.	Abordagem metod. (T, P, T/P)	Número de docentes	Aulas por semana	Tipo de regência compartilhada	Descrição regência compartilhada
9	CBTEXT5	T/P	2	5	parcial	Aulas T(2)/P(3) Docentes T(1)/P(2)
9	CBTTAUT	T/P	2	3	parcial	Aulas T(2)/P(1) Docentes T(1)/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. Da mesma forma, no IFSP é previsto pela “Organização Didática” que a avaliação seja norteadada 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, **precisam atender 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) Artigos técnico ou científico;

k) 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 Aulas 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, conteúdos, procedimentos metodológicos, recursos didáticos) e permitindo a unidade entre teoria e 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 deve ser concretizada numa dimensão somativa, expressa por uma **Nota Final**, de 0 (zero) a 10 (dez), com uma casa decimal, à exceção dos estágios, Projeto Final de Curso, ACs e componentes com características especiais.

O resultado das atividades complementares, do estágio, do Projeto Final de Curso 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 ao 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 realizar 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.

Deve-se ressaltar que os critérios de avaliação na Educação Superior primam pela autonomia intelectual. 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 SEMI-PRESENCIAIS

### E/OU A DISTÂNCIA

A matriz curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão do IFSP não prevê componentes curriculares semipresenciais e/ou a distância. Após a expedição da portaria de reconhecimento deste curso, o NDE do Bacharelado avaliará a possibilidade de inserção dessas formas de ensino na matriz.

## 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; (III) eficácia nas respostas de formação profissional, difusão do conhecimento científico e tecnológico e suporte aos arranjos produtivos locais, sociais e culturais; (IV) inclusão de pessoas com necessidades educacionais especiais e deficiências específicas; (V) natureza pública e gratuita do ensino, sob a responsabilidade da União.

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

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



Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Resolução nº 109/2015, de 4 de novembro de 2015, e as portarias atuais que normatizam cada atividade individualmente.

No Câmpus Cubatão, a Diretoria Adjunta de Pesquisa e Inovação - DAPI tem como principais atribuições coordenar e gerir os processos de bolsas de iniciação científica e tecnológica, eventos científicos relacionados à pesquisa e organizar e manter atualizado um cadastro de pesquisas, de inovação e de docentes pesquisadores do IFSP. As atividades de pesquisa relacionadas à área de controle e automação são desenvolvidas pelos pesquisadores ligados aos Grupos de Pesquisa: Laboratório James Clerk Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado (LABMAX), sendo desenvolvidas pesquisas com o propósito de elevar a qualidade de vida da sociedade brasileira nas áreas de saúde, defesa e educação, através da pesquisa e transferência do conhecimento em que estudos são lastreados pelos fundamentos do eletromagnetismo; e também do Grupo AUTOMSYSTEM, com objetivo de contribuir com estudos e pesquisas sobre o Sistemas de Automação voltados a processos e equipamentos, contemplando principalmente as áreas de automação industrial, qualidade e eficiência energética.

No curso de Engenharia de Controle e Automação, as ações de pesquisa aplicada são reconhecidas como indissociável do ensino. Desde os primeiros semestres do curso os alunos são incentivados a participar de projetos de pesquisa aplicada, mais oportunamente nas disciplinas de Introdução à Engenharia e Projeto Experimental, assim como em todos os componentes de laboratório.

Além disso, o IFSP regulamentou a concessão de bolsas de pesquisa, desenvolvimento, inovação e intercâmbio por meio da Resolução N.º 89 de 07 de julho de 2014. Atividades de pesquisa também estão vinculadas aos projetos institucionais do Programa de Ensino Tutorial (PET), do Programa de Bolsa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), do Programa de Bolsa Discente nas modalidades Ensino, Extensão e Iniciação Científica e Tecnológica (PIBIFSP), do Programa de Jovens Talentos para a Ciência (PJT), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica PIBIC-AF (Ações Afirmativas) - IFSP/CNPq e dos

Programas de Iniciação Científica e Tecnológica do CNPq (PIBIC, PIBIT, PIBIC-EM), que são desenvolvidos entre docentes e alunos do IFSP – Câmpus Cubatão. Os estudantes dos cursos de nível médio podem participar como colaboradores de projetos PET, PIBID e PJT, e como bolsistas dos programas de bolsa discente e de agências de fomento externas (como o PIBIC-EM do CNPq, por exemplo). É possível, também, a atuação do estudante de forma voluntária em projetos de iniciação científica (PIVICT), de extensão e de ensino. Destaca-se que os alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação são incentivados a realizar a submissão de artigos na revista Qualif – Revista Acadêmica: Ensino de Ciências e Tecnologia do IFSP - Câmpus Cubatão, periódico semestral que propicia a visibilidade de pesquisas, garantindo a circulação, o conhecimento e a utilização do saber científico relativo à comunidade em que o nosso estabelecimento se insere.

Para os estudantes, ainda está previsto, por meio do Programa Institucional de Auxílio à Participação Discente em Eventos (PIPDE, regulamentado pela Resolução N.º 97 de 05 de agosto de 2014), o auxílio à participação em eventos disponibilizado por meio de recurso financeiro a discentes que apresentarem trabalhos científicos, tecnológicos ou artísticos em evento nacional e internacional.

O Congresso de Iniciação Científica do IFSP é um evento que ocorre anualmente e de importante relevância para o estudante, uma vez que propicia o contato com outros pesquisadores do IFSP, grupos de pesquisa, e pesquisadores e estudantes de outras instituições. Este congresso é um evento científico e tecnológico de natureza multidisciplinar que congrega as principais áreas de conhecimento, contando com a participação da comunidade interna e externa por meio de apresentação oral e/ou pôster de trabalhos, cujos respectivos artigos são incluídos em seus Anais, sendo aberta a estudantes do ensino médio e do ensino superior, bolsista de iniciação científica, de diversas instituições de ensino do país.

Os estudantes também são convidados a propor projetos inovadores que podem originar reserva de direitos de propriedade intelectual e patentes, por exemplo. Nesse caso, o IFSP dispõe do Núcleo de Inovação Tecnológica,

instituído a partir da Resolução N.º 431, de 09 de setembro de 2011, que tem por objetivo reger os aspectos relacionados à proteção, à transferência e à gestão da propriedade intelectual inerente ou vinculada à criação ou à produção científica do IFSP. A mesma resolução que cria o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) no IFSP estabelece também a Política de Propriedade Intelectual da instituição. Para os docentes, os projetos de pesquisa e inovação institucionais são regulamentados pela Resolução N.º 42 de 06 de maio de 2014. Esta resolução institui os procedimentos de apresentação e aprovação, bem como para as ações de planejamento, avaliação de projetos, e concessão de bolsas. Além disso, também está previsto, por meio do Programa Institucional de Incentivo à Participação em Eventos Científicos e Tecnológicos para servidores (PIPECT, regulamentado pela Resolução N.º 41 de 06 de maio de 2014) subsídios para participação de servidores (docentes e técnicos administrativos) em eventos nacionais e internacionais.

### **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 (CEP-IFSP), 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 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 ambiente, Saúde, Tecnologia e produção e Trabalho. 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 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.

No IFSP câmpus Cubatão, a Diretoria Adjunta de Extensão (DAEX) realiza ações com a finalidade de prospectar mecanismos de fomento, viabilizando recursos para execução das atividades de extensão dentro do IFSP – CBT, assim como visa estabelecer contatos e parcerias com a comunidade interna e externa para o desenvolvimento dos projetos realizados no Câmpus Cubatão. A DAEX tem por missão divulgar informações sobre convênios, intercâmbios, cursos,

estágios, bolsas de estudos, atividades de interação escola-empresa e programas de interesse da comunidade. O setor cuida da parte de avaliação de relatórios de atividades de extensão, quanto ao cumprimento dos objetivos propostos, resultados obtidos, contribuição da atividade ao ensino, à pesquisa e ao acesso ao conhecimento.

As ações de extensão do IFSP - câmpus Cubatão - baseiam-se na análise do interesse e do arranjo produtivo local da comunidade e são articuladas com a vocação e qualificação acadêmica dos docentes, discentes e técnicos administrativos envolvidos. Regulamentadas pela Portaria N.º 2.968, de 24 de agosto de 2015, dentro das ações de extensão, são propostas as seguintes atividades de extensão disponíveis para os estudantes do curso: programas, projetos, cursos, prestação de serviços, eventos, palestras, encontros, visitas técnicas, entre outros que envolvam a participação da comunidade externa.

Projetos de extensão, com ou sem oferta de bolsas institucionais, podem ser propostos tanto pelos docentes do curso quanto por qualquer servidor do Câmpus Cubatão a partir de editais específicos de extensão (Portaria N.º 3.639, de 25 de julho de 2013) e do programa de bolsa servidor extensionista (Resolução N.º 35, de 06 de maio de 2014). Nesse caso, o estudante pode se envolver com os projetos ao longo do curso, como participante ou colaborador.

As visitas técnicas são importantes ações de extensão dentro do curso de Engenharia de Controle e Automação, estimulando academicamente os discentes a conhecer empresas, indústrias, parques energéticos e polos de automação. Estas podem ocorrer por demanda do curso, normatizadas pela Portaria N.º 2.095, de 2 de agosto de 2011. São consideradas visitas técnicas as atividades de ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido em ambiente externo à instituição de ensino, visando ampliar os conhecimentos relacionados ao trabalho e à preparação para o trabalho produtivo, assim como para uma formação integral do educando como cidadão.

No presente curso, as atividades de extensão são motivadas principalmente nas disciplinas específicas, nas quais os alunos são incentivados a resolver problemas reais da sociedade no contexto de Automação e Controle

e, sempre que possível, apresentá-los à comunidade na forma de congressos e feiras científicas.

A Tabela 11 apresenta as atividades e projetos de extensão desenvolvidos no câmpus Cubatão, nos anos de 2021 e 2022, que estão relacionados à área de controle e automação industrial.

Tabela 11 - Atividades e projetos de extensão desenvolvidos no câmpus Cubatão nos anos de 2021 e 2022.

Atividades e Projetos de extensão
Abordagens Inteligentes para Controle e Automação - Aplicações
Clube de Programação
Controle e Processos Industriais
Empreendedorismo e inovação para a comunidade de Cubatão
Feira de Ciências e Tecnologia (FECITEC 2021) e Semana Nacional de Tecnologia (SNCT 2021) IFSP Cubatão
Minicurso - Protocolos de Comunicação Industrial
Padrão Ethernet-APL Aplicações na indústria de Processos

## 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. A Instrução Normativa N.º 5/2022 - PRO-EXT/RET/IFSP esclarece e orienta sobre os aspectos operacionais dispostos na Resolução Normativa IFSP N° 5/2021.

As atividades de curricularização da extensão do presente curso totalizam 370,6 horas e estão previstas em sete componentes curriculares: CBTEXT1, CBTCSOC, CBTADME, CBTEXT2, CBTEXT3, CBTEXT4 e CBTEXT5. O método de ensino, bem como as ferramentas e técnicas, serão diversificadas, podendo englobar programas, cursos, oficinas, eventos, prestação de serviços, dentre outras. Na escolha das ferramentas e execução dos projetos, deverão ser observadas as necessidades da comunidade externa envolvida, o contexto de execução e a disponibilidade de recursos existentes. As atividades associadas aos projetos de extensão devem ser registradas no sistema acadêmico vigente.

As atividades de extensão foram elaboradas de maneira interdisciplinar, lógica e sequencial, considerando o perfil do egresso. Essas atividades procuram atender vários aspectos do perfil do egresso, tais como: visão holística e humanista, cooperativismo, ética, comprometimento com uma sociedade democrática e justa, sendo capaz de compreender processos produtivos e o seu papel dentro deles, incluindo as relações sociais.

Neste contexto, com o intuito desenvolver a visão humanística do discente, que deverá aliar conhecimentos técnicos a uma visão gestora e empreendedora, o primeiro projeto de extensão com uma carga horária total de 99,8 horas, que é realizado preferencialmente com as turmas do 2º, 3º e 4º semestre nas componentes curriculares CBTEXT1, CBTCSOC e CBTADME, tem como tema central "Engenharia e Sociedade".

Os temas do segundo e terceiro projetos de extensão estão em sintonia com a formação generalista do Engenheiro de Controle e Automação, sendo eles "Eletrônica/Micro-ondas" e "Automação/Controle" respectivamente.

Mais especificamente, o segundo projeto de extensão, com o tema "Eletrônica/Micro-ondas", é realizado preferencialmente nos 6º e 7º semestres, nas componentes curriculares CBTEXT2 e CBTEXT3, com uma carga horária total de 142,6 horas. Já o terceiro projeto de extensão, com o tema "Automação/Controle", é realizado preferencialmente nos 8º e 9º semestres, nas componentes curriculares CBTEXT4 e CBTEXT5, com carga horária total de 128,3 horas.



Cada 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 de cada projeto devem ser realizadas antes do semestre em que a componente curricular correspondente à sua execução for oferecida, articulando experiência de vida do aluno, interação com conhecimentos adquiridos em algumas disciplinas de ensino ou específicas que o aluno tenha cursado ou estejam cursando, prestação de serviços à comunidade externa ao câmpus, protagonismo estudantil, divulgação do curso e das atividades internas ao câmpus, entre outros. Nos projetos dessas disciplinas, deve ser previsto como parte das suas ações a participação ativa dos alunos matriculados na comissão organizadora de algum evento específico de divulgação de ensino, pesquisa e/ou extensão do câmpus.

Ao longo dessas quatro disciplinas de extensão espera-se que, a partir da sua própria experiência, vivência e observação social, os próprios alunos matriculados participem do processo de reflexão, elaboração e proposição de atividades extensionistas que possam ser formalizadas em projetos posteriormente executados por eles próprios ou por outros estudantes.

É importante salientar que os projetos de extensão curricularizados:

- a) Tenham os alunos matriculados como protagonistas da ação extensionista;
- b) Abordem aspectos do perfil profissional do egresso;
- c) Considerem abordagens multidisciplinares, transdisciplinares e interdisciplinares;
- d) Prevejam a realização de atividades aplicadas às necessidades e demandas construídas coletivamente junto à sociedade atendida;
- e) Sejam desenvolvidas com a participação ativa de servidores e estudantes.

Todas disciplinas apresentam um total em sua carga horária igual a 370,6 horas.

## 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.

A primeira turma do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão colou grau em maio de 2022, portanto o curso possui poucos alunos egressos até o momento.

Conforme recomendado pela Pró-reitoria de Extensão (PRX), o compromisso da Instituição com o estudante não termina quando ele se forma. O objetivo da formação profissional oferecida pelo IFSP não é formar um profissional para o mercado de trabalho, mas sim formar cidadãos para o mundo do trabalho, por meio de uma educação crítica e reflexiva, considerando a economia solidária e o empreendedorismo.

As atividades de Acompanhamento de Egressos são planejadas em consonância com o Programa de Acompanhamento de Egressos do IFSP, o qual foi concebido pela Comissão responsável pela Elaboração da Política de Acompanhamento de Egressos (Portaria nº 2.589/2018, de 13/08/2018) e está disponível no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019/2023.

Atualmente, o IFSP conta com duas ferramentas disponíveis para seus ex-alunos. São elas:

**Pesquisa com ex-alunos:** Por meio de um questionário eletrônico anônimo, o ex-aluno preenche informações sobre sua formação no IFSP e como ela contribuiu para sua carreira profissional. Além de avaliar o percurso profissional do egresso, a pesquisa permite que o IFSP promova ações para melhorar o ensino oferecido nos seus câmpus. O formulário está no ar desde

2015, e conta com aproximadamente 10 mil registros e mais de 850 respostas completas.

**Portal de Empregos:** No portal, alunos e ex-alunos podem cadastrar seus currículos, a fim de que um banco de dados seja organizado para disponibilizar consulta por parte do Instituto. Na plataforma, as empresas também publicam oportunidades de estágios, programas de trainees e/ou empregos aos alunos e ex-alunos cadastrados. O Portal de Empregos foi criado em 2017, por meio de um acordo de cooperação entre o IFSP e a empresa Universia.

## 12. CRITÉRIOS DE APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

Os estudantes terão direito a aproveitamento de estudos dos componentes curriculares já cursados com aprovação no IFSP ou em instituição congênera, desde que realizados com êxito e 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,

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 nº 23 de 21/12/2017).

O apoio ao discente tem como objetivo principal fornecer ao estudante o acompanhamento e os instrumentais necessários para iniciar e prosseguir seus estudos. Dessa forma, serão desenvolvidas ações afirmativas de caracterização e constituição do perfil do corpo discente, estabelecimento de hábitos de estudo, de programas de apoio extraclasse e orientação psicopedagógica, de atividades e propostas extracurriculares, estímulo à permanência e contenção da evasão, apoio à organização estudantil e promoção da interação e convivência harmônica nos espaços acadêmicos, dentre outras possibilidades.

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

Outra ação prevista é a atividade de estudantes de semestres posteriores na retomada dos conteúdos e realização de atividades complementares de revisão e reforço.

O apoio psicológico, social e pedagógico ocorre por meio do atendimento individual e coletivo, efetivado pelo **Serviço Sociopedagógico**: equipe multidisciplinar composta por pedagogo, assistente social, psicólogo e Técnico em Assuntos Educacionais, que atua também nos projetos de contenção de evasão, na **Assistência Estudantil** e **NAPNE** (Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas), numa perspectiva dinâmica e integradora. Dentre outras ações, o Serviço Sociopedagógico fará o acompanhamento permanente do estudante, a partir de questionários sobre os

dados dos alunos e sua realidade, dos registros de frequência e rendimentos / nota, além de outros elementos. A partir disso, o Serviço Sociopedagógico deve propor intervenções e acompanhar os resultados, fazendo os encaminhamentos necessários.

A seguir, são apresentadas com maiores detalhes as ações de apoio ao discente que vêm sendo desenvolvidas no câmpus:

### **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 nossos 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 estudante em situação de vulnerabilidade social, nas quais se encontram os auxílios transporte, alimentação, moradia, saúde e apoio aos estudantes que sejam 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 os estudantes regularmente matriculados no IFSP podem participar dos Editais de Assistência Estudantil. Entretanto, é necessário se atentar às exigências e critérios de cada programa, que estarão descritos no edital do câmpus.

Para um melhor detalhamento dos auxílios, o estudante poderá procurar a Coordenação do Curso ou a Coordenadoria Sociopedagógica do câmpus.

### **B. Programa de Alimentação Escolar**

A alimentação escolar é um direito de todos os estudantes da Educação Básica pública brasileira, conforme a Constituição Federal e uma série de leis que regulamentam esse direito. O Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) traz diretrizes para garantir o adequado fornecimento da alimentação escolar e sua execução.

É importante observar que o cardápio escolar deve atender às necessidades nutricionais específicas, conforme percentuais mínimos estabelecidos por lei, devendo ser elaborado por nutricionista, respeitando os hábitos alimentares locais e culturais. Com a Lei n.º 11.947, de 16 de junho de 2009, no mínimo 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar via chamada pública, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades.

Ademais, dentro do IFSP, o Programa é acompanhado pela Diretoria de Assuntos Estudantis (DAEST) e pelo Comitê de Alimentação e Nutrição Escolar.

### **C. 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.

No campus, a Associação Atlética Acadêmica Instituto Federal de São Paulo campus Cubatão, tem por principal objetivo representar os estudantes em questões esportivas e de integração tanto interna como com outras organizações estudantis. Para tanto se utiliza da promoção e organização de práticas e competições esportivas divulgando todos os resultados das competições que organizar incluindo títulos e premiações recebidas por atletas; e outros eventos como festas e ações sociais.

Os estudantes têm representação no Conselho do Câmpus, CONCAM, instância consultiva e deliberativa da Direção Geral.

No âmbito do curso há representação estudantil no Colegiado, instância deliberativa sobre os assuntos que envolvem o curso e na Comissão de Elaboração e Implantação de Projeto Pedagógico de Curso, tanto de alunos com matrícula ativa como de alunos egressos.

### **D. Atendimento ao estudante**

O atendimento ao discente compreende horário semanal disponibilizado pelos docentes para sanar dúvidas dos conteúdos disciplinares, orientar projetos



e trabalhos acadêmicos, bem como acompanhar os estudos relacionados aos componentes curriculares ministrados pelo(a) docente. No atendimento ao estudante, os docentes oferecem atendimento individualizado ou em grupo. Os horários de atendimento ao discente são divulgados semestralmente pela Coordenação do Curso e/ou Coordenadoria de Apoio ao Ensino.

### **E. Projetos de ensino**

São projetos desenvolvidos por meio do Programa de Bolsa de Ensino que tem por objetivo apoiar a participação dos 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 pelo câmpus do IFSP, que indicam os critérios de seleção do bolsista e atividades a serem desenvolvidas sob a supervisão docente orientadora.

### **F. Atividades desenvolvidas pela Coordenadoria Sociopedagógica**

A Coordenadoria Sociopedagógica é composta por uma equipe multiprofissional e conta com pedagogos, psicólogos, assistentes sociais e técnicos em assuntos educacionais, entre outros profissionais. A Coordenadoria Sociopedagógica mantém uma pedagoga vinculada ao curso para atendimento das demandas. O atendimento estudantil tem como finalidade:

- ✓ Promover o acolhimento e integração dos(as) estudantes;
- ✓ Acompanhar os processos de ensino-aprendizagem;
- ✓ Atender, acompanhar, orientar e encaminhar 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 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.

### **G. Atuação do NAPNE**

O NAPNE 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 estabelece o regulamento do NAPNE.

### **H. 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 discente.

Para combater a evasão e a retenção, o câmpus desenvolve as seguintes atividades:

- ✓ Criação, através da portaria CBT0039/2020, de Grupos de Trabalhos responsáveis pelo acolhimento e acessibilidade digital;

- ✓ Orientações que foram sugeridas e deliberadas pelo Conselho de Campus quanto ao desenvolvimento das aulas remotas e que deram origem ao documento “Orientações durante o Ensino Remoto”;
- ✓ Designação de pedagogas para acompanhar os cursos quanto à frequência e acesso remoto pelos alunos, e fazendo os encaminhamentos necessários;
- ✓ Criação do Edital n.º 009/2020 de 27 de julho de 2020 - Chamada pública para composição de banco de estudantes interessados em participar do projeto de inclusão digital;
- ✓ Criação do Edital n.º 189/2020 de 09 de junho de 2020 - Chamada pública para captação de doação de microcomputadores para uso dos discentes do Câmpus Cubatão do IFSP;
- ✓ Reuniões com os alunos e seus respectivos coordenadores para acolhimento e orientação na retomada das atividades acadêmicas;
- ✓ Reuniões das Profissionais de Atendimento Educacional Especializado – AEE (após atendimento individualizado por vídeo chamada com alunos e responsáveis) com os docentes que trabalham com alunos que recebem acompanhamento, bem como orientações para a realização do PEI (Plano de Educacional Individualizado);
- ✓ A CSP manteve contato com alunos e pais dos alunos menores de idade que apresentaram dificuldades nesse período, atendendo solicitações dos coordenadores de curso, detectando e direcionando para melhor solucionar as dúvidas existentes (dificuldade de acesso, uso das plataformas, problemas de saúde na família, entre outros);
- ✓ Esclarecimentos sobre o Edital n.º 341/2020 – de 11 de setembro de 2020 – Chamada Pública para manifestação de interesse para inclusão no projeto “Alunos Conectados” – RNP/MEC;
- ✓ Criação do WhatsApp da CRA – secretaria online;
- ✓ Criação do WhatsApp da CAE – apoio ao ensino online;
- ✓ Publicações constantes dos contatos dos setores para que as dúvidas possam ser atendidas.

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

Para o desenvolvimento de ações inclusivas que englobem a adequação de currículos, objetivos, conteúdos e metodologias adequados às condições de aprendizagem do(a) estudante, inclusive com o uso de tecnologias assistivas, acessibilidade digital nos materiais disponibilizados no ambiente virtual de aprendizagem, haverá apoio da equipe do Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) e da equipe da Coordenadoria Sociopedagógica (CSP).

Assim, com o objetivo de realizar essas ações, deve-se construir de forma coletiva entre docentes, técnicos, família e o(a) próprio(a) estudante, o Plano Educacional Individualizado (PEI), que segundo REDIG (2019), trata-se de um instrumento para a individualização, ou seja, um programa com metas acadêmicas e sociais, que organiza a proposta pedagógica, com a finalidade de atender as especificidades e singularidades dos (as) estudantes atendidos (as) pelo NAPNE. As orientações para a elaboração do PEI encontram-se nas diretrizes institucionais vigentes.

No Câmpus Cubatão, o acompanhamento das necessidades dos discentes ocorre em diversas situações. No momento da matrícula, os alunos são recebidos pelo NAPNE e preenchem uma ficha diagnóstica que fornece informações para possíveis intervenções em situações em que eles necessitem de apoio. O NAPNE do Câmpus Cubatão do IFSP é um núcleo propositivo e consultivo que media as ações inclusivas no câmpus, buscando o envolvimento do público-alvo da educação especial e de toda a comunidade escolar com a inclusão social e educacional de todos. Entende-se como inclusão a garantia de acessibilidade, de acolhimento e de permanência dos estudantes na instituição de ensino, respeitando as diferenças de cada um. O público-alvo das ações do NAPNE são os estudantes com necessidades educacionais específicas que se originam em função de deficiência, de transtorno do espectro autista e/ou de altas habilidades/superdotação. Esse núcleo também promove ações para tratar do uso abusivo de drogas e depressão com orientação médica, psicológica e dinâmicas de grupo. Promove palestras e formação docente com temáticas salutaras, tais como a “Cultura de Paz” e a “Comunicação não agressiva”.

Dentre as estratégias do câmpus em relação aos estudantes com necessidades educacionais específicas, pode-se citar:

- A. Servidores e alunos do IFSP, vinculados ao NAPNE, em diferentes câmpus do Instituto, expediram um Guia Orientativo para a elaboração de materiais acessíveis. O documento visa auxiliar na reorganização das atividades acadêmicas durante a suspensão das aulas presenciais e está disponível em [https://www.ifsp.edu.br/images/reitoria/Nucleos/Napne/GuiaMateriaisAcessiveis\\_Napne2020\\_v1.pdf](https://www.ifsp.edu.br/images/reitoria/Nucleos/Napne/GuiaMateriaisAcessiveis_Napne2020_v1.pdf) ;

- B. O Grupo de Trabalho "IFSP para Todes", com o apoio do Departamento de Articulação Pedagógica, Ações Inclusivas e Formação Continuada (DAPE), realizou, no dia 16 de junho, o "Fórum IFSP para Todes: Acessibilidade na Educação Profissional, Técnica e Tecnológica", com relatos das políticas e ações do IFSP, dos diferentes atores no processo de inclusão escolar e questionamentos sobre o que é inclusão, o que é educação especial, e como é ser pessoa com deficiência no contexto do IFSP;
- C. O NAPNE do Câmpus Cubatão do IFSP está promovendo um Ciclo de Palestras sobre Educação Especial e Inclusiva com o objetivo de promover o fortalecimento da cultura para a convivência, o respeito e a diversidade, incluindo a todos por meio da educação e a eliminação de entraves, obstáculos, atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social das pessoas com deficiência e com necessidades específicas em igualdade de condições e oportunidades;
- D. Os alunos com necessidades educacionais específicas estão sendo acompanhados pela CSP e apoiados pelo NAPNE;
- E. São feitos contatos constantes através de diferentes meios de comunicação com estes alunos, a fim de auxiliá-los no uso de ferramentas virtuais de ensino e aprendizagem (o Moodle, principalmente) e os conteúdos trabalhados em cada disciplina do aluno especial;
- F. No quadro de servidores do referido câmpus, há profissional formado na área de Tradução e Interpretação de Libras (TIL). O câmpus também sofreu adaptações para receber cadeirantes e cegos, tais como instalação de piso tátil na área administrativa e instalação de *softwares*, nos computadores dos laboratórios, para alunos com deficiência. A cada dois anos, o câmpus promove o Congresso de Acessibilidade e Inclusão na Educação (CAIE), o qual teve sua primeira edição em 2016. O objetivo do congresso é reunir pesquisadores e profissionais dos setores públicos e privados envolvidos em novas abordagens em acessibilidade e inclusão no processo educacional.

No Câmpus Cubatão, quando há presença de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, estes são encaminhados para avaliação na coordenadoria sociopedagógica e os pais são chamados para atendimento e orientados por profissional de atendimento educacional especializado (AEE).

O profissional AEE possibilitará:

- a) Identificar as necessidades educacionais especiais para definir, implementar, liderar e apoiar a implementação de estratégias de flexibilização, adaptação curricular, procedimentos didáticos pedagógicos e práticas alternativas, adequados aos estudantes, bem como trabalhar em equipe, assistindo o professor de classe comum nas práticas que são necessárias para promover a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais;
- b) Pesquisar e estudar conceitos acadêmicos, em parceria com o professor da sala de aula, que favoreçam a compreensão dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação;
- c) Acompanhar os alunos em visitas técnicas que estejam de acordo com a carga horária do curso.

Cabe ressaltar que a importância da inclusão e da acessibilidade também é discutida nos componentes curriculares do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação. Libras é um componente optativo, com o objetivo de conscientizar os discentes a respeito da cultura do surdo no Brasil e ensinar-lhes os sinais básicos de conversação. Além disso, a questão da inclusão também é abordada de forma transversal nos componentes curriculares "Sociedade, trabalho e direitos humanos" e "Cultura e sociedade", considerando a questão da inclusão social e sua relação com o futuro profissional do aluno.

## 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>10</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 servirá para que ações acadêmico-administrativas sejam implementadas. Ou seja, os resultados da avaliação permanente devem ser apresentados quando da atualização e reformulação do PPC

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

---

<sup>10</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).



## 15.1 Gestão do Curso

O trabalho da coordenação deste curso é norteado pelo Plano de Gestão, elaborado no início do mandato do(a) coordenador(a), com a colaboração do NDE e do Colegiado, com planejamento para até o fim do mandato de dois anos da coordenação. Nos momentos de divulgação dos relatórios da CPA poderá ser feita uma revisão do documento, sendo divulgado nos meios de comunicação disponíveis, principalmente no site do curso.

Este plano explana a forma como se concretiza a gestão e o desenvolvimento do curso, em consonância com as autoavaliações institucionais, avaliações externas, colegiado de curso, NDE e docentes do curso. Além dos processos que naturalmente são encaminhados pela gestão, como atualização/reformulação do PPC, a preparação do plano de gestão também considera fatores que contribuam e apoiem os processos de divulgação do curso, reestruturação, modernização e manutenção de laboratórios, promoção de palestras pertinentes ao mercado de trabalho e à área acadêmica, como por exemplo, a possibilidade de continuidade dos estudos em pós-graduação entre outros. Este planejamento da atuação da coordenação considera: o processo de gestão acadêmica no âmbito da coordenação de curso com critérios de atuação; como acontece a participação da comunidade acadêmica nesse processo; plano de ação padronizado; indicadores de desempenho e parâmetros para publicação.

O alinhamento com os resultados das autoavaliações periódicas internas do curso deve ser comum a todas as gestões do curso. As autoavaliações periódicas devem ocorrer anualmente e devem abranger pareceres que pautem os conteúdos ministrados e infraestrutura de laboratórios. Também é dada ao docente a oportunidade de expor suas sugestões em relação ao curso e às turmas para as quais leciona. A sugestão direta é a principal forma de participação dos docentes e discentes na construção do plano de gestão.

Como resultados desse planejamento, no início de cada ano, são gerados e divulgados relatórios e outros instrumentos de coleta de informação, qualitativas e quantitativas, que subsidiarão processos de autoavaliação e

gerarão insumos para a constante atualização do modo como se desenvolvem os processos de ensino e aprendizagem e de gestão acadêmica do curso. Essa sistemática fundamentará a revisão e atualização do projeto pedagógico do curso.

## 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 N° 01, de 17 de junho de 2010](#).

A constituição, as atribuições, o funcionamento e outras disposições são normatizadas pela Resolução CONSUP vigente.

Em 2016, foi instituído um Núcleo Docente Estruturante composto pelos professores da área de indústria do Câmpus Cubatão: Enzo Bertazini, Alexandre Araújo Bezerra, Amauri Dias Carvalho, Charles Artur Santos de Oliveira e Carlos Henriques Barroqueiro para implantação do curso

Em 2022, o NDE constituído inicialmente para a reformulação deste PPC, conforme a Portaria de nomeação N° CBT IFSP 0114/2021, de 29 de outubro de 2021 é composto pelos membros apresentados na Tabela 12.

Tabela 12 – Membros do NDE.

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Alexandre Maniçoba de Oliveira	Doutor	RDE
Ana Paula Fonseca dos Santos Nedochetko	Doutora	RDE
Charles Artur Santos de Oliveira – Presidente	Doutor	RDE
Elían João Agnoletto	Doutor	RDE
Enzo Bertazini	Mestre	RDE
Flávia Daylane Tavares de Luna	Doutora	RDE
Marcelo Saraiva Coelho	Mestre	RDE
Marcos Marinovic Doro	Doutor	RDE

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho
Robson Ricardo de Araújo	Doutor	RDE
Ulisses Galvão Romão	Mestre	40h
Walter Augusto Varella	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 na “Organização Didática” do IFSP.

Para este Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, a coordenação do curso será realizada por:

**Nome:** Charles Artur Santos de Oliveira

**Regime de Trabalho:** Regime de Dedicção Exclusiva

**Titulação:** Doutorado

**Formação Acadêmica:** Engenheiro Eletricista Modalidade Eletrônica (1979), Mestre em Engenharia Eletrônica (1982), Doutor em Ciências (1986), Estágio de Pós-doutoramento no Industrial Materials Institute – NRCCanada (1989 - 1992), Livre Docente em Engenharia de Computação e Sistemas Digitais (1993).

**Tempo de vínculo com a Instituição:** 07 anos (ingresso em 2014)

**Experiência docente e profissional:** Atualmente é membro do Laboratório James Clerk Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado, no câmpus Cubatão, registro no CNPq no endereço: [dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5497663866471659](http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5497663866471659). É assessor científico ad hoc da FAPESP e do MACKPESQUISA. É parecerista e avaliador ad hoc do Sistema de Análise de Processos da Capes. Foi coordenador do curso de Tecnologia em Automação Industrial do IFSP câmpus Cubatão. Foi Coordenador de Pós-graduação, Pesquisa e Extensão do Centro Universitário Lusíada e Assistente Geral de Ensino Pesquisa e Extensão da Fundação Lusíada. Foi editor da Revista UNILUS Ensino e Pesquisa, ISSN 1807-8850. Como voluntário, foi Presidente do Conselho Diretor da Associação Casa

da Criança de Santos. Foi professor da graduação e da pós-graduação, na Universidade de São Paulo, no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, no Centro Universitário Lusíada e apenas na graduação na Universidade Santa Cecília - UNISANTA. Publicou diversos artigos em periódicos especializados e diversos trabalhos em anais de eventos. Possui 1 livro publicado. Possui 3 livros registrados com DA. Orientou 8 dissertações de mestrado nas áreas de Educação, Relações Internacionais, Ciência da Computação e Clínica Médica. Possui 1 produto tecnológico registrado, 1 *software* e outros 6 itens de produção técnica. Participou de 3 eventos no exterior e 26 no Brasil. Recebeu 4 prêmios e/ou homenagens. Atua na área de Educação, com ênfase em Currículos Específicos para Níveis e Tipos de Educação. Em suas atividades profissionais interagiu com 31 colaboradores em coautorias de trabalhos científicos. Em seu currículo Lattes os termos mais frequentes na contextualização da produção científica, tecnológica e artístico-cultural são: Óptica integrada, Guia de ondas ópticas, Dispositivos ópticos integrados, Acoustic properties, Comunicação óptica, Guias de ondas a filmes fino, Stimulated Brillouin Scattering, Computação óptica, Filmes finos e Non Linear Fiber Optics. Por citação e área são: 78 em Física; 72 em Engenharia Elétrica; 71 em Educação; 19 em Matemática; 19 em Ciência da Computação; 4 em Administração; 2 em Engenharia Sanitária; 2 em Ecologia; e 1 em Relações Internacionais.

### **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 da seguinte forma:

- I. O colegiado de curso terá garantido em sua composição mínima 70% (setenta por cento) de docentes, conforme o Art. 56 da LDB,

10% (dez por cento) de discentes e 10% (dez por cento) de técnicos administrativos com formação em educação;

- II. O coordenador de curso será o presidente do colegiado de curso e compõe os percentuais dos docentes;
- III. Pelo menos 40% (quarenta por cento) dos docentes da composição do colegiado devem estar lecionando ou ter lecionado aulas no curso nos últimos 4 anos;
- IV. Para todos os efeitos, a composição mínima em número de membros do colegiado será de 7 (sete) membros: o coordenador de curso, quatro docentes, sendo que ao menos 2 (dois) deles devem ministrar ou ter ministrado aulas no curso, conforme o item III, 1 (um) técnico administrativo com formação em educação e 1 (um) discente;
- V. Os editais de eleição de colegiado de curso devem garantir os percentuais do item I, para quaisquer números de membros que estejam acima da composição mínima do item IV;
- VI. Os representantes docentes, discentes e técnicos administrativos com formação em educação, serão eleitos pelos seus pares, garantindo pelo menos um suplente por segmento definido de acordo com a lista de classificação.

As competências e atribuições do Colegiado de Curso, assim como sua natureza e composição e seu funcionamento estão apresentadas na Instrução Normativa PRE IFSP N° 14/2022, 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.

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

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

Sendo assim, o Colegiado do curso constituído para atuar na discussão das políticas acadêmicas e de sua gestão do projeto pedagógico, conforme a Portaria de nomeação Nº CBT.0068/2021, DE 28 de maio de 2021, é composto pelos membros apresentados na Tabela 13.

Tabela 13 - Membros do Colegiado.

Nome do professor	Titulação	Regime de Trabalho	Segmento
Alexandre Maniçoba de Oliveira	Doutor	RDE	Docente
Anna Karina Fontes Gomes	Doutora	RDE	Docente
Arnaldo de Carvalho Junior	Doutor	RDE	Docente
Carlos Eduardo Mendes Gouveia	Mestre	RDE	Docente
Charles Artur Santos de Oliveira - Presidente	Doutor	RDE	Docente
Gisela de Barros Alves Moura	Doutora	RDE	Técnico Administrativo
Humberto Hickel de Carvalho	Mestre	RDE	Docente
Marcelo Saraiva Coelho	Mestre	RDE	Docente
Lucas Paraventi Gomes Cardim de Medeiros	-	-	Discente
Raimundo Eider Figueredo Sobrinho	-	-	Discente

## 16.4 Corpo Docente

O corpo docente é composto pelos professores listados na Tabela 14.

Tabela 14 - Professores do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

<b>Nome do Professor</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>	<b>Área</b>
Alexandre Araújo Bezerra	Doutorado	20	Controle e Automação
Alexandre Maniçoba de Oliveira	Doutorado	RDE	Controle e Automação
Ana Paula Fonseca dos S. Nedochetko	Doutorado	RDE	Química
Andre Luiz dos Santos	Doutorado	40	Matemática
Arnaldo de Carvalho Junior	Doutorado	RDE	Controle e Automação
Charles Artur Santos de Oliveira	Doutorado	RDE	Controle e Automação
Cherowly Jussara Ribeiro	Mestrado	40	Letras - Português
Daniella Georges Coulouris	Doutorado	RDE	Sociologia
Daniele de Macedo Henrique	Doutorado	RDE	Controle e Automação
Elcio Rodrigues Aranha	Mestrado	40	Controle e Automação
Elian João Agnoletto	Doutorado	RDE	Controle e Automação
Elifas Levi da Silva	Doutorado	RDE	Física
Enzo Bertazini	Mestrado	RDE	Controle e Automação
Fabio Vinicius de Macedo Bergamo	Doutorado	40	Gestão
Ferdinando Callé	Especialização	RDE	Gestão
Filipe Bento Magalhães	Mestrado	40	Controle e Automação



Nome do Professor	Titulação	Regime de Trabalho	Área
Flavia Daylane Tavares de Luna	Doutorado	RDE	Química
Glauber Renato Colnago	Doutorado	RDE	Matemática
Humberto Hickel de Carvalho	Mestrado	RDE	Controle e Automação
Jamielli Tomaz Pereira	Doutorado	RDE	Matemática
Karina Stefania Souza Lopes	Mestrado	RDE	Controle e Automação
Leonardo Matheus Marion Jorge	Doutorado	RDE	Física
Lucas Kenjy Bazaglia Kuroda	Doutorado	RDE	Matemática
Manuel Filgueira Barral	Doutorado	RDE	Química
Marcelo Eduardo Pereira	Mestrado	RDE	Matemática
Marcelo Saraiva Coelho	Mestrado	RDE	Controle e Automação
Marcos Marinovic Doro	Doutorado	RDE	Controle e Automação
Mauricio Neves Asenjo	Especialização	40	Informática
Roberto Fabio Conway Baccarat	Especialização	40	Controle e Automação
Robson Ricardo de Araujo	Doutorado	RDE	Matemática
Ulisses Galvão Romão	Especialização	40	Controle e Automação
Walter Augusto Varella	Doutorado	RDE	Controle e Automação

## **16.5 Corpo Técnico-Administrativo / Pedagógico**

O corpo técnico-pedagógico do Câmpus Cubatão é constituído por pedagogos, psicólogos, técnicos em assuntos educacionais, bem como técnicos administrativos da educação, lotados na Coordenadoria de Ensino (CAE), setor ligado diretamente à Diretoria de Ensino (DEN), na Diretoria Adjunta de Pesquisa e Inovação (DAPI), na Diretoria Adjunta de Apoio ao Ensino (DAE) e em suas Coordenadorias: Coordenadoria Sociopedagógica (CSP); Coordenadoria de Biblioteca – CBI e Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA), na Diretoria Adjunta de Acadêmica de Cursos (DAC) com suas diversas coordenadorias de curso e coordenadorias de laboratórios. Na Diretoria Adjunta de Extensão (DAEX) encontra-se, atualmente, a Coordenadoria de Estágio (CES).

Há, também, o corpo técnico administrativo que compõe a Diretoria de Administração (DAD) composta pelas Coordenadoria de Gestão de Pessoas (CGP); Coordenadoria de Contabilidade e Finanças (CCF); Coordenadoria de Manutenção (CMA); Coordenadoria de Almojarifado e Patrimônio (CAP).

Além desses setores, há, ainda, a Coordenadoria de Informática e Pesquisa (CIP); Coordenadoria de Comunicação Social (CCS); Coordenadoria de Documentação e Arquivo (CDA) ligados diretamente à Direção Geral (DRG).

A relação de servidores disponíveis nestas Coordenadorias e Diretorias é apresentada na Tabela 15.

Tabela 15 – Servidores técnico-administrativo.

<b>Nome do Servidor</b>	<b>Formação</b>	<b>Cargo/Função</b>
Alberto de Oliveira Lange	Técnico Nível Médio	Técnico de Laboratório – Informática
Alcir de Oliveira	Graduação	Vigilante
Alexsander Sant Ana	Especialização	Técnico de Laboratório – Informática
Aline Ramos de Lima	Mestrado	Administrador
Ana Claudia Oliveira de Almeida Nascimento	Mestrado	Auxiliar em Administração

<b>Nome do Servidor</b>	<b>Formação</b>	<b>Cargo/Função</b>
Ana Elisa de Carvalho Montelo	Graduação	Assistente em Administração
Bárbara Andrade Lessa do Vale	Especialização	Assistente em Administração
Bruno de Souza Nascimento	Especialização	Técnico de Laboratório – Eletrônica
Carlos Henrique Santos Coelho	Mestrado	Técnico de laboratório – Eletrônica
Cleber Pinheiro da Costa Neves	Especialização	Tecnólogo Automação Industrial
Clovis Ferreira da Silva	Técnico Nível Médio	Auxiliar de eletricista
Danilo Arantes Teófilo	Graduação	Técnico em Tecnologia da Informação
Dilma Sergio Rodrigues de Lima	Especialização	Contador
Diogo Ramon Dias de Oliveira	Especialização	Assistente em Administração
Edenilson das Neves	Especialização	Assistente de Alunos
Edison Jose de Aguiar	Especialização	Médico - Área
Edison Martins Ribeiro	Especialização	Técnico em Eletroeletrônica
Eliane Rocha Santos Moreira	Graduação	Técnico de Laboratório – Informática
Elisângela Maria de Souza	Graduação	Assistente de Alunos
Etiene Siqueira Rocha	Doutorado	Bibliotecário – Documentalista



Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Fabiana Silveira Botani Gimenes de Jesuz	Graduação	Técnico em Secretariado
Flávia Gomes dos Santos	Especialização	Assistente em Administração
Francisca Adeíza Nascimento Monteiro Oliveira	Especialização	Assistente em Administração
Gisela de Barros Alves Moura	Doutorado	Pedagogo
Gisele Assunção de Andrade	Graduação	Assistente em Administração
Helyene Rose Cruz Silva	Mestrado	Assistente Social
Ivan Da Conceição Souza	Ensino Médio	Porteiro
Ivone Pedroso de Souza Cabral	Ensino Médio	Auxiliar em Administração
João Paulo Dal Poz Pereira	Especialização	Técnico de Laboratório – Informática
Jorge Luiz Dias Ágia	Mestrado	Auxiliar em Administração
Josias dos Santos	Graduação	Assistente de Alunos
Júlio Villar Ornellas	Mestrado	Analista de Tecnologia da Informação
Leidiane Teles Santos	Especialização	Assistente em Administração
Leonardo Perez E Silva	Graduação	Assistente em Administração
Livia Reis Dantas de Souza	Mestrado	Técnico em Assuntos Educacionais
Luana Alexandre Duarte	Mestrado	Assistente Social
Lucia Helena Dal Poz Pereira	Graduação	Auxiliar de Enfermagem



Nome do Servidor	Formação	Cargo/Função
Marcilene Maria Enes Appugliese	Especialização	Bibliotecário – Documentalista
Maria Aparecida Nunes dos Santos	Especialização	Servente de Limpeza
Maria das Neves Farias Dantas Bergamaschi	Mestrado	Técnico em Assuntos Educacionais
Maria Del Pilar Dominguez Estevez	Especialização	Médico - Área
Mayra Marques da Silva Gualtieri Kappann	Doutorado	Psicólogo - Área
Michelli Analy De Lima Rosa	Especialização	Pedagogo
Nadir Barbosa Da Silva Dos Santos	Graduação	Auxiliar de Laboratório
Naim Abdouni	Mestrado	Administrador
Nátaly Caroline Mercez Cassiano	Especialização	Assistente em Administração
Pâmela Vanessa Silva dos Santos Custodio	Graduação	Assistente de Alunos
Rejane da Silva Correia	Especialização	Tradutor e Intérprete de Libras
Robson Escotiel Silva Rocha	Mestrado	Técnico de Laboratório – Informática
Rodrigo Guimarães da Silva	Ensino Médio	Auxiliar em Administração
Rosângela do Carmo Dos Santos	Especialização	Técnico em Assuntos Educacionais
Rosileine Mendonça de Lima	Mestrado	Técnico em Contabilidade
Rubens Jacintho	Ensino Médio	Vigilante

<b>Nome do Servidor</b>	<b>Formação</b>	<b>Cargo/Função</b>
Rui Araújo da Silva	Especialização	Assistente em Administração
Sergio Roberto Holloway Escobar	Especialização	Assistente de Alunos
Silvia Aparecida Ribeiro	Especialização	Assistente de Alunos
Simone Aparecida de Lima Silva	Especialização	Auxiliar em Administração
Simone Cardoso	Especialização	Auxiliar em Administração
Simone Stefani da Silva	Mestrado	Pedagogo
Thalita Di Bella Costa Monteiro	Doutorado	Revisor de Textos
Vera Lucia Araújo Rabelo Barbosa	Especialização	Assistente em Administração
Waldisia Rodrigues de Lima	Doutorado	Pedagogo
Wellington de Lima Silva	Especialização	Técnico de Laboratório – Edificações

## 17. BIBLIOTECA

A Biblioteca Eloyza Martinez do Câmpus Cubatão está localizada na sala 18, ocupando uma área de 200 m<sup>2</sup>. Vinculada administrativamente à Diretoria Adjunta de Apoio ao Ensino e tecnicamente ao Sistema de Bibliotecas do IFSP, tem como missão apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas pela instituição, proporcionando à comunidade acadêmica o acesso à informação e aos recursos informacionais.

O acervo é constituído contemplando os diversos tipos de materiais, nos diferentes formatos, a saber: i) Recursos físicos: Livros; Obras de Referência; Teses, Dissertações e Trabalhos de Conclusão de Cursos; ii) Recursos digitais: E-books, periódicos científicos e bases de dados.

O acervo físico está catalogado no *software* Pergamum, que é o gerenciador do Acervo Bibliográfico das Bibliotecas da Rede IFSP. Já os recursos informacionais digitais possuem contrato que garante o acesso ininterrupto pelos usuários, ambos registrados e com o acervo adequado aos componentes curriculares.

O tratamento técnico do acervo segue os seguintes códigos e normas: Catalogação – AACR2, MARC 21, Protocolo Z39.50 e ISO 2709. Classificação – CDD e Cutter. Normalização Bibliográfica – ABNT.

Além dos livros e obras de referências, o câmpus conta, também, com acesso à Biblioteca Virtual Pearson (BV), à coleção de normas da ABNT e Mercosul e ao Portal de Periódico da CAPES. Conforme detalhado na Tabela 16.

Tabela 16 - Acervo da biblioteca por tipo de material e quantidade.

Tipo de material	Quantidade de títulos	Quantidade de exemplares
Livros	5.315	13.771
Obras de referências	18	29
Target (Normas ABNT e Mercosul)	9.000	9.000
Biblioteca Virtual Pearson	12.750	12.750

Tipo de material	Quantidade de títulos	Quantidade de exemplares
Portal de Periódicos da Capes	178	-
PFC Graduação	319	319
Dissertação - Servidores	5	5
Tese - Servidores	10	10
Multimídia	8	13

A consulta ao acervo ocorre por meio do catálogo *online* disponível em <http://pergamum.biblioteca.ifsp.edu.br>.

A Biblioteca do IFSP – Câmpus Cubatão oferece os serviços relacionados abaixo:

- Consulta local ao acervo;
- Empréstimo domiciliar;
- Levantamento bibliográfico;
- Acesso às bases de dados das diversas áreas do conhecimento, por meio do Portal de Periódicos da CAPES;
- Acesso à coleção de normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e da Associação Mercosul de Normalização - AMN;
- Orientação para normalização bibliográfica de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT e outras que venham a ser solicitadas por áreas específicas;
- Elaboração de ficha catalográfica;
- Acesso a computadores e Internet;
- Acesso à biblioteca virtual da Pearson;
- Empréstimo entre Bibliotecas - EEB.

É importante ressaltar que a Biblioteca oferece treinamentos à toda comunidade para o uso dos produtos e serviços oferecidos.

A Biblioteca segue o regulamento de uso das bibliotecas do IFSP. A quantidade de empréstimos para discentes é de cinco materiais pelo período de



sete dias. Docentes e técnicos administrativos podem realizar empréstimos de até sete obras no prazo de 14 dias. Os empréstimos podem ser renovados por mais sete dias, desde que não haja pedido de reserva. São permitidas três renovações consecutivas de cada obra.

Para o acesso da coleção de normas técnicas e dos títulos da Biblioteca Virtual, a comunidade acadêmica do câmpus deve fazer o *login* com usuário e senha no Pergamum com o prontuário e senha do SUAP. Realize a busca no campo “Pesquisar”, e em seguida, clique na aba “Target GEDWeb”.

O horário de funcionamento da Biblioteca do Câmpus Cubatão ocorre de forma ininterrupta de segunda a sexta-feira das 8h00 às 20h00.

A relação de servidores da biblioteca é apresentada na Tabela 15.

Tabela 17 – Servidores técnico-administrativo.

<b>Nome do Servidor</b>	<b>Formação</b>	<b>Cargo/Função</b>
Etiene Siqueira Rocha	Doutorado	Bibliotecário – Documentalista
Ivone Pedroso de Souza Cabral	Ensino Médio	Auxiliar em Administração
Marcilene Maria Enes Appugliese	Especialização	Bibliotecário – Documentalista
Rui Araújo da Silva	Especialização	Assistente em Administração

## 18. INFRAESTRUTURA

O câmpus Cubatão localiza-se na cidade de Cubatão, Baixada Santista, no bairro do Jardim Casqueiro, em local de fácil acesso pelas rodovias do Sistema Anchieta-Imigrantes. Ocupa uma área de 27.429,16 m<sup>2</sup>, em três pavimentos, totalizando 11.542,58 m<sup>2</sup> de área construída.

### 18.1 Infraestrutura Física

O câmpus Cubatão conta com dezoito salas de aula, cada uma delas medindo 52,58 m<sup>2</sup>, espaço suficiente para comportar uma mesa e uma cadeira para o docente, além de quarenta carteiras para alunos. As salas de aula permitem a realização de diferentes configurações espaciais, levando em conta as situações de ensino-aprendizagem planejadas pelos docentes. Ressalta-se que o número de quarenta carteiras está relacionado à quantidade de vagas ofertadas (40 vagas) em todos os cursos do câmpus.

As salas de aula são equipadas com quadro branco, ventiladores, ar-condicionado, apresentam manutenção periódica e limpeza diária, realizadas pelos setores de serviços do câmpus, proporcionando um local com comodidade necessária às atividades desenvolvidas.

Ainda, há a disponibilidade do uso de retroprojetores por parte dos docentes, de modo a auxiliá-los nas ações do processo de ensino-aprendizagem. Os retroprojetores são guardados em armários localizados na sala de convivência dos professores que podem solicitar a chave de acesso e retirar os equipamentos para utilizá-los em sala de aula. Com relação aos recursos de tecnologias da informação e comunicação, o câmpus dispõe de uma rede Wi-Fi, com amplo acesso à Internet. Tais recursos permitem o fácil acesso às ferramentas didáticas utilizadas nas atividades planejadas pelos docentes, sendo possível, por exemplo, usar o celular para acessar as fontes educacionais relacionadas ao assunto estudado ou fazer o *download* dos *slides* para acompanhamento da aula. Além do Wi-Fi, as salas de aula também possuem internet via cabo, que pode ser utilizada nos *notebooks* dos docentes.

O câmpus Cubatão conta com seis Laboratórios de Informática, cada um deles medindo, em média, 56,49 m<sup>2</sup>. Os laboratórios possuem praticamente as mesmas configurações e instalações, estão localizados nas salas 201, 207, 208, 210, 211 e 213 e contam com cerca de vinte computadores cada um. Além dos laboratórios citados, o câmpus possui um Laboratório de Internet localizado na Biblioteca.

Com relação à formação específica, o câmpus Cubatão conta com dez laboratórios, localizados nas salas 202, 203, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 222, 223, destinados a atender às necessidades do curso de Engenharia de Controle e Automação relacionadas às atividades de ensino, pesquisa e extensão na área de controle e automação. Além dos laboratórios de formação específica, o curso também conta com dois laboratórios didáticos de formação básica, um 29100, localizado na sala 206, e um laboratório de Química, localizado na sala 205.

Os laboratórios mencionados estão situados no segundo pavimento do câmpus e contam com equipamentos, instrumentos e componentes que oferecem pleno suporte para a execução de experimentos e simulações para as aulas práticas projetadas para o referido curso, tornando-se assim, ambientes privilegiados para enriquecer o entendimento dos conteúdos ministrados no curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação.

A Tabela 18 apresenta algumas características dos espaços relacionados à infraestrutura física do IFSP - câmpus Cubatão.

Tabela 18 - Infraestrutura Física do câmpus Cubatão.

Local	Quantidade Atual	Área (m <sup>2</sup> )
Auditório	1	91,30
Biblioteca	1	154,54
Sala de estudo individual	1	44,97
Instalações Administrativas	5	114,08
Laboratórios de Informática	6	338,94
Laboratórios de Indústria	9	548,00
Laboratório de Química	1	63,57
Laboratório de Física	1	63,57

Laboratório de Biologia	1	63,57
Laboratório de Turismo	1	57,51
Laboratório de Ensino de Matemática	1	41,17
Laboratório Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado	1	13,50
Sala de Letras e Laboratório de Fonética	1	37,61
Salas de aula	18	946,55
Sala coletiva de Coordenação	1	19,62
Salas de Docentes	2	44,86
Sala do NDE e Colegiados de Cursos	1	49,57
Salas de pesquisa	4	36,89
Sala de apoio à pesquisa	1	19,95
Gabinete coletivo de trabalho para os professores	1	24,68
Refeitório	1	48,60
Restaurante estudantil	1	439,18
Cantina	1	20,60
Sala do Diretório Acadêmico	1	14,70
Sala do Grêmio Estudantil	1	14,70
Quadra esportiva	2	687,31
Campo esportivo	1	1874,00
Ginásio poliesportivo	1	1775,92

## 18.2 Acessibilidade

No câmpus, o acesso aos pavimentos 1 e 2 dá-se por meio de duas escadas, com corrimão, e uma rampa própria para o acesso de cadeirantes e pessoas com necessidades específicas de locomoção. Conta-se ainda com três escadas de incêndio, externas. Todas as salas de aulas e laboratórios, bem como as instalações administrativas e auditórios, permitem o acesso de cadeirantes e pessoas com deficiência.

O câmpus Cubatão conta com uma infraestrutura adaptada (rampas, pisos táteis, linhas guias, banheiro adaptado, além da previsão de aquisição de maca/cama hospitalar motorizada) para pessoas com mobilidade reduzida. Para alunos com deficiência visual o câmpus possui *softwares* em todos os computadores, com leitor Dox vox, além de diversos livros em Braille à disposição

na Biblioteca e sala do NAPNE. O NAPNE é composto por equipe multiprofissional de ação interdisciplinar, formada por Assistente Social, Pedagogo, Psicólogo e Técnico em Assuntos Educacionais, para assessorar o pleno desenvolvimento do processo educativo nos câmpus, orientando, acompanhando, intervindo e propondo ações que visem promover a qualidade do processo de ensino e aprendizagem e a garantia da inclusão dos estudantes no IFSP. O câmpus também adquiriu uma máquina Braille que está disponível para uso dos alunos. Para as pessoas com deficiência auditiva, há intérpretes de Libras concursados, que garantem a adequada comunicação dos discentes, fazendo a mediação entre os alunos com deficiência auditiva e os docentes. As portas das salas de aulas são identificadas com escrita em braille e etiqueta digital para acesso à sua descrição *online*.

No câmpus Cubatão, quando há presença de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, estes são encaminhados para avaliação na coordenadoria sociopedagógica e os pais são chamados para atendimento e orientados por profissional de atendimento educacional especializado (AEE).

O profissional AEE possibilitará:

- a) Identificar as necessidades educacionais especiais para definir, implementar, liderar e apoiar a implementação de estratégias de flexibilização, adaptação curricular, procedimentos didáticos pedagógicos e práticas alternativas, adequados aos estudantes, bem como trabalhar em equipe, assistindo o professor de classe comum nas práticas que são necessárias para promover a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais;
- b) Pesquisar e estudar conceitos acadêmicos, em parceria com o professor da sala de aula, que favoreçam a compreensão dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação;
- c) Acompanhar os alunos em visitas técnicas que estejam de acordo com a carga horária do curso.

### 18.3 Laboratórios de Informática

O câmpus dispõe de 118 microcomputadores alocados em seis laboratórios, com capacidade de armazenamento, processamento de dados e gráfica compatível com as necessidades dos cursos que oferta, conforme pode ser observado na Tabela 199 e na Figura 1.

Tabela 19 - Laboratórios de Informática: Capacidade de 40 alunos.

Equipamento	Especificação	Quantidade
Computadores	Computador padrão PC/Intel/Windows	118
Projetores	Projetor Multimídia VGA	6

Cada laboratório possui um projetor LCD, com controle remoto e cabos, os quais podem ser ligados a um computador do laboratório ou a um *notebook*. Todos os computadores são ligados em rede local, com acesso à internet e às áreas de armazenamento de dados em um servidor. A conexão à internet pode ser suspensa conforme solicitação do professor.

Figura 1 - Equipamentos dos laboratórios de informática.



Os laboratórios de informática são utilizados pelos alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação e visam dar suporte em diversas disciplinas da grade curricular, dentre elas Modelagem de Sistemas, Sistemas de Controle 1, Sistemas de Controle 2, Sistemas de Controle 3, Simulação de Sistemas, entre outras. É importante destacar que os computadores dos laboratórios das salas 208, 210, 211 e 213 possuem o MATLAB, que é um *software* interativo de alta performance voltado para o cálculo numérico. É possível utilizar o MATLAB simultaneamente em 25 máquinas diferentes, quantidade suficiente para atender às turmas do curso. Além do próprio MATLAB, o câmpus também possui acesso a diversos módulos/*toolboxes* específicos da área de controle e automação, os quais são essenciais para a formação do aluno. Os módulos do MATLAB adquiridos pelo câmpus Cubatão são listados na Tabela 20.

Tabela 20 - Módulos do MATLAB disponíveis no câmpus Cubatão.

Módulos/ <i>toolboxes</i> do MATLAB	
MATLAB	Simulink Control Desing
MATLAB Coder	Simscape
Simulink	Simscape Electrical
Control System Toolbox	Simscape Multibody
Simulink Coder	Simscape Fluids
Embedded Coder	Deep Learning Toolbox
Fuzzy Logic Toolbox	Data Acquisition Toolbox
Instrument Control Toobox	OPC Toolbox
Model Precititive Control Toolbox	Simulink PLC Coder
Robotics System Toobox	MATLAB Compiler
Robust Control Toolbox	MATLAB Compiler SDK

Além dos *softwares* específicos, os computadores dos laboratórios possuem vários *softwares* básicos instalados, os quais permitem a utilização

adequada para o desenvolvimento de demais atividades. A lista completa com os *softwares* instalados nas máquinas dos laboratórios é apresentada na Tabela 21.

Tabela 21 - *Softwares* instalados nos Laboratórios de informática, salas 208, 210, 211 e 213.

<i>Softwares</i> Instalados	
7Zip	Microsoft Visio
Adobe Acrobat Reader	Microsoft Visual Studio 2010
Adobe Flash Player	Microsoft Windows 7
Borland Turbo C++	Microsoft Windows Server 2008
Borland Turbo Pascal	Microsoft Windows XP
BROffice	Mozilla Firefox
Canonical Ubuntu 10.0	OpenProj
Cisco PacketTracer	MATLAB
Comodo Time Machine	Oracle Java 2 SE
DEV C++	Oracle MySQL
Eclipse	Oracle NetBeans
GExperts Gel	PHP Editor
ITALC	Progecad 2010
Microsoft Access	VirtualBox
Microsoft SQL Server 2008	WampServer
Microsoft VirtualPC	

## 18.4 Laboratórios Específicos

Além dos laboratórios de informática, o câmpus possui dez laboratórios com equipamentos da área da automação industrial, os quais também apresentam condições de serem utilizados.



O Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos, localizado na sala 202, possui área igual a 73m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, bancadas, banquetas e quadro de avisos. Esse laboratório possui várias bancadas destinadas ao desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de máquinas elétricas por meio de kits específicos, além de equipamentos de medição e oito microcomputadores com acesso à internet e a *softwares* específicos. A Tabela 22 apresenta as especificações do Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos.

Tabela 22 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos, sala 202.

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ar-Condicionado	1	Proteus
Quadro de Avisos	1	MPLAB IDE
Armário	1	MPLAB XC32
Bancada para Estudo de Máquinas Rotativas	2	Arduino
Bancada de Controle de Velocidade de Motores	4	Dev C++
Tacômetro Digital	2	Fritzing
Motor monofásico	13	MicroC PIC
Sistema de treinamento em acionamento de máquinas elétricas.	1	Osciloscópio Minipa
Multímetro Digital M3	6	Indusoft 7.1 Educacional
Alicate amperímetro	3	Libre Office
Alicate Wattímetro	1	Br Office
Computador interativo	1	Doro Setup
Microcomputador	8	Circuit Maker
		Seven Z (7z)

O Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação, situado na sala 203, possui área igual a 73m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, bancadas, banquetas e quadro de avisos. Esse laboratório conta com vários equipamentos e kits específicos destinados ao desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de instrumentação, automação e controle. Além desses equipamentos, o laboratório conta com nove microcomputadores com acesso à internet e a *softwares* específicos. A Tabela 23 apresenta as especificações do Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação.

Tabela 23 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação, sala 203.

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ar-condicionado	1	Indusoft 7.1 Educacional
Armário	2	Libre Office
Planta Automação YOKOGAWA	1	Br Office
Kit CLP Stardom	8	Doro Setup
Kit Controle de Temperatura	4	Circuit Maker
Kit Controle de Nível e Vazão	4	Seven Z (7z)
Calibrador Universal de Instrumentos - ISOCAL	2	MPLAB IDE
Transmissor de Temperatura HART	8	MPLAB XC32
Transmissor de Temperatura FB	2	CONF600
Transmissor de Pressão HART	8	PACT Yokogawa
Transmissor de Pressão FB	2	PWYokogawa
Termorresistência	10	Logic Designer
Termopar	8	Yokogawa DTM
Fonte de Alimentação DC	6	
Multímetro digital M1	8	

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Calibrador de Pressão	1	
Década Resistiva	7	
Projektor Multimídia	1	
Microcomputador	9	

No dia 12 de abril de 2022, foi inaugurado o Laboratório de Robótica, Manufatura Integrada e Espaço *Maker*, do câmpus Cubatão, destinado a experimentos e ensaios práticos referentes à área da Robótica e Manufatura Integrada. O Laboratório está situado na sala 214, possui área igual a 62 m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, bancadas, banquetas, lousa e quadro de avisos. Esse laboratório conta com duas impressoras 3D, braços manipuladores robóticos, oito computadores com *softwares* específicos, além de vários outros kits destinados ao desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes à área de Robótica e Manufatura Integrada. A utilização desse laboratório possibilitará o apoio aos estudantes de todos os cursos do câmpus Cubatão, incluindo os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), nas diversas ações relacionadas à pesquisa, inovação e desenvolvimento de produtos. Além disso, tais equipamentos também poderão ser utilizados em projetos externos ao câmpus, servindo a desenvolvedores e pesquisadores do âmbito de prototipagem da Baixada Santista. A Tabela 24 apresenta as especificações e a Figura 2 uma foto do Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada.

Tabela 24 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada, sala 214.

Equipamentos	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ar-Condicionado	1	MPLAB IDE
Armário	3	MPLAB XC32
Impressora 3D – M01 – Fabricação Aditiva	1	Indusoft 7.1 Educacional

Equipamentos	Qtde.	Softwares Específicos Instalados
Impressora 3D – M02 – Fabricação Deposição	1	Libre Office
Trilho - Braço Robótico	2	Br Office
Kit Câmera para braço robótico	2	Doro Virtual Printer Setup
Kit de correia transportadora	2	Circuit Maker
Kit de Inteligência artificial para braço robótico	2	Seven Z (7z)
Braço Robótico Multifuncional	8	Dobot Software
Microcomputador	9	

Figura 2 - Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada, sala 214.



O Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis, situado na sala 215, possui área igual a 65 m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, bancadas, banquetas, lousa interativa e quadro de avisos. Esse laboratório conta com kits de CLP, Kits de processos de manufatura, nove computadores com acesso à internet, além de diversos outros equipamentos destinados ao desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de lógica programável por meio de

*softwares* específicos e kits de programação. A Tabela 25 apresenta as especificações do Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis.

Tabela 25 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Controladores Lógico-Programáveis, sala 215.

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ar-Condicionado	1	Circuit Maker
Armário	2	Seven Z (7z)
Quadro de Avisos	1	MPLAB IDE
Lousa Interativa	1	MPLAB XC32
Computador	9	CLP WEG Clic 02
Kit Didático de CLP	8	Kit Exto XM538
Osciloscópio Digital	8	WinGPC
Kit Processos de Manufatura	9	91sp Quartus
Multímetro digital M1	2	Arduino
Multímetro digital M2	1	Dev C
		Indusoft 7.1 Educacional
		Fritzing
		LabView 2012 SP1
		Efull
		Libre Office
		Br Office
		Doro Virtual Printer Setup

O Laboratório de Hidráulica e Pneumática, localizado na sala 216, possui área igual a 55 m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, bancadas, banquetas, lousa interativa e quadro de avisos. O laboratório conta com equipamentos que proporcionam condições para o desenvolvimento de experimentos e ensaios

práticos referentes às áreas de pneumática e eletropneumática por meio de *softwares* específicos e kits e bancadas de pneumática. Além disso, o laboratório também possui oito computadores com acesso à internet. A Tabela 26 apresenta as especificações do Laboratório de Hidráulica e Pneumática.

Tabela 26 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Hidráulica e Pneumática, sala 216.

Equipamentos	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ar-Condicionado	1	Indusoft 7.1 Educacional
Armário	1	Libre Office
Quadro de Avisos	1	Br Office
Computador Interativo	1	Doro Virtual Printer Setup
Bancada de pneumática	8	Circuit Maker
Kit Didático de Sensores	5	Seven Z (7z)
Multímetro M1	1	MPLAB IDE
Microcomputador	7	MPLAB XC32
		FluidSim
		Moeller easysoft
		LabView 2012 SP1

No câmpus Cubatão, o curso de Engenharia de Controle e Automação conta com espaço destinado à pesquisa, extensão e inovação, na sala 217, onde está instalado o Laboratório James Clerk Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado, instituído via portarias: CBT.0130/2018 de 6 de novembro de 2018 e CBT.031/2021 de 23 de março de 2021.

Este recurso tem o objetivo de prover um espaço para o uso de alunos, técnicos e professores e conta com equipamentos de medição, gerador de sinais, televisor, 5 impressoras 3D, e uma licença perpétua (paid up) do tipo flutuante de programa de computador para simulação eletromagnética tridimensional (3d) de antenas com base nas equações de Maxwell, nos domínios do tempo e

frequência, ANSYS Electronics 2021R1, de acordo com o termo de referência nº6332/2020 e processo 23307.001298.2020-88.

Nos últimos anos, o Laboratório Maxwell firmou acordo de Parceria para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – PD&I N° 09/2020 entre si e a indústria Meta Globaltech, dando origem a um pedido de patente e três bolsas de Iniciação Científica Industrial para alunos do curso.

Em matéria de produção acadêmica no Laboratório Maxwell, os pesquisadores, alunos e professores do curso de engenharia de controle e automação, publicaram dezenas de artigos científicos, com destaque para dois artigos internacionais em revistas de alto fator de impacto e extrato Qualis A1, sendo eles:

- DE OLIVEIRA, Alexandre Maniçoba et al. A Fern Antipodal Vivaldi Antenna for Near-Field Microwave Imaging Medical Applications. IEEE Transactions on Antennas and Propagation, v. 69, n. 12, p. 8816-8829, 2021.
- DE CARVALHO, Arnaldo et al. Rotary inverted pendulum identification for control by paraconsistent neural network. IEEE Access, v. 9, p. 74155-74167, 2021.

E dois livros de autoria de professores e um aluno do curso, sendo eles:

- DE OLIVEIRA, A.M. e JUSTO, J. F. Eletromagnetismo Aplicado: Antena Vivaldi para Imagens Médicas por Micro-ondas. São Paulo: CDA, 2019.
- DE OLIVEIRA, A.M., DE OLIVEIRA A.M.N., DE CARVALHO, A., SOBRINHO, R.E.F. Scilab - Uma abordagem prática aplicada a problemas reais da engenharia. 2ª Edição. São Paulo: CDA, 2020.

A Figura 3 apresenta uma foto do Laboratório James Clerk Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado e a Tabela 27 as especificações e *softwares* disponíveis neste laboratório.

Figura 3 - Laboratório James Clerk Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado, sala 217.



Tabela 27 – Especificações e *softwares* do Laboratório James Clerk Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado, sala 217.

Equipamentos	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Fonte estabilizada	1	ANSYS Electronics
Armário	1	
Microscópio	1	
Bancada	2	
Multímetro	2	
Televisor	1	
Impressoras 3D	5	
Gerador de sinais	1	

O Laboratório de Integração e Projetos, situado na sala 218, possui área igual a 45 m<sup>2</sup>, ventiladores, bancadas e banquetas. Esse laboratório possui equipamentos básicos (fontes, osciloscópios, geradores de funções e multímetros) e é utilizado para proporcionar condições para o desenvolvimento de trabalhos e Projetos de Final de Curso referentes aos diversos cursos da área de automação industrial do campus. A Tabela 28 apresenta as especificações do Laboratório de Integração e Projetos.



Tabela 28 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Integração e Projetos, sala 218.

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ventilador	1	Não Possui
Bancada	4	
Fonte de Alimentação DC	6	
Multímetro Digital M1	4	
Gerador de Funções	4	
Osciloscópio Digital	4	

O Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital, localizado na sala 220, possui área igual a 55 m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, gaveteiros, bancadas, banquetas, lousa interativa e quadro de avisos. Esse laboratório conta com diversos equipamentos (fontes, osciloscópios, multímetros, kits de eletrônica, gerador de funções) destinados ao desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de eletricidade (corrente contínua e alternada) e de eletrônica digital. Além disso, possui nove computadores com acesso à internet e a *softwares* específicos. A Tabela 29 apresenta as especificações do Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital.

Tabela 29 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital, sala 220.

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ar-Condicionado	2	Osciloscópio Minipa
Armário	1	Indusoft 7.1 Educacional
Gaveteiro	6	Libre Office
Computador Interativo	1	Br Office
Quadro de Avisos	1	Doro Setup
Osciloscópio Digital	7	Circuit Maker

Equipamento	Qtde.	Softwares Específicos Instalados
Gerador de Funções Digital	7	Seven Z (7z)
Multímetro M1	14	MPLAB IDE
Kit Laboratório de Eletrônica	7	MPLAB XC32
Fonte de Alimentação DC	7	Simulador Proteus
Microcomputador	9	

O Laboratório de Sistemas Eletrônicos Analógicos, situado na sala 222, possui área igual a 55 m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, gaveteiros, bancadas, banquetas, projetor multimídia e quadro de avisos. Esse laboratório conta com diversos equipamentos (fontes, osciloscópios, multímetros, kits de eletrônica, gerador de funções) destinados ao desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de eletricidade e de eletrônica analógica. Além disso, possui sete computadores com acesso à internet e a *softwares* específicos. A Tabela 30 apresenta as especificações do Laboratório de Sistemas Eletrônicos Analógicos.

Tabela 30 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Sistemas Eletrônicos Analógicos, sala 222.

Equipamento	Qtde.	Softwares Específicos Instalados
Ar-Condicionado	2	Proteus
Armário	3	Osciloscópio Minipa
Gaveteiro	10	Indusoft 7.1 Educacional
Quadro de Avisos	1	Libre Office
Gerador de Funções	6	Br Office
Osciloscópio Digital	6	Doro Setup
Fonte de Alimentação DC	6	Circuit Maker
Kit Laboratório de Eletrônica	6	Seven Z (7z)

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Multímetro Digital M2	6	MPLAB IDE
Projeter multimídia	1	MPLAB XC32
Microcomputador	7	LabView 2012 SP1

O Laboratório de Sistemas Eletrônicos Digitais, Microprocessadores, Microcontroladores e Embarcados, localizado na sala 223, possui área igual a 65 m<sup>2</sup>, ar-condicionado, armários, gaveteiros, bancadas, banquetas, projetor multimídia e quadro de avisos. Esse laboratório possui equipamentos que possibilitam o desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de sistemas digitais, microcontroladores, microprocessadores e embarcados. Além disso, possuem oito computadores com acesso à internet e a *softwares* específicos. A Tabela 31 apresenta as especificações do Laboratório de Sistemas Eletrônicos Digitais, Microprocessadores, Microcontroladores e Embarcados.

Tabela 31 - Especificações e *softwares* do Laboratório de Sistemas Eletrônicos Digitais, Microprocessadores, Microcontroladores e Embarcados, sala 223.

Equipamento	Qtde.	<i>Softwares</i> Específicos Instalados
Ar-Condicionado	2	Proteus
Armário	4	MPLAB IDE
Quadro de Avisos	1	MPLAB XC32
Gaveteiros		Arduino
Projeter Multimídia	1	Dev C++
Osciloscópio Digital	7	Fritzing
KIT1 Microcontrolador PIC	8	MicroC PIC
Fonte de Alimentação DC	7	Osciloscópio Minipa
Multímetro Digital M2	1	Indusoft 7.1 Educacional

Equipamento	Qtde.	Softwares Específicos Instalados
KIT 8051	8	Libre Office
Gravador de PIC	8	Br Office
Programador universal	2	Doro Setup
Microcomputador	8	Circuit Maker
		Seven Z (7z)

A Figura 4 apresenta fotos de alguns dos laboratórios da área da automação industrial do câmpus Cubatão do IFSP.

Figura 4 - Laboratórios e equipamentos da Área da Indústria do câmpus Cubatão do IFSP.



Ainda, no âmbito do IFSP, é possível a utilização de Laboratórios de outros câmpus. Para isso, é necessário apenas a formalização através de memorando entre os Diretores Gerais dos câmpus envolvidos, não havendo a necessidade de Convênio de Cooperação.

A Tabela 32 apresenta um resumo com as principais características dos laboratórios da área da indústria utilizados pelo curso de Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão.

Tabela 32 - Principais características dos laboratórios utilizados pelo curso de Engenharia de Controle e Automação do câmpus Cubatão.

Laboratório		Sala	Especificação	Capacidade (alunos)
1	Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos	202	Desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de máquinas elétricas e técnicas de acionamento	20
2	Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação	203	Desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de instrumentação, automação e controle	20
3	Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada	214	Desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes à área de Robótica e Manufatura Integrada	20
4	Laboratório de Controladores Lógico-Programáveis	215	Desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de lógica programável	20
5	Laboratório de Hidráulica e Pneumática	216	Desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de pneumática e eletropneumática	20
6	Laboratório James Clerk Maxwell de Micro-ondas e Eletromagnetismo Aplicado	217	Desenvolvimento de experimentos e pesquisas relacionadas a micro-ondas e eletromagnetismo aplicado	
7	Laboratório de Integração e Projetos	218	Desenvolvimento de projetos e trabalhos de conclusão de curso referente aos diversos cursos da área de automação industrial	20
8	Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital	220	Desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de	20

	Laboratório	Sala	Especificação	Capacidade (alunos)
			eletricidade, CC e CA, e de eletrônica digital	
9	Laboratório de Sistemas Eletrônicos Analógicos	222	Desenvolvimento de experimentos e ensaios práticos referentes às áreas de eletricidade e de eletrônica analógica.	20

## 18.5 Laboratório de Física

No laboratório de Física são realizadas aulas demonstrativas e experimentais de alguns fenômenos da Física Clássica, nas áreas da Mecânica, Eletromagnetismo, Termodinâmica, Óptica e da Física Moderna. Esse é o espaço privilegiado para enriquecer o entendimento dos conteúdos ministrados nos Cursos do Ensino Médio e Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação.

A Figura 5 apresenta algumas fotos do laboratório de Física do câmpus Cubatão do IFSP.

Figura 5 - Laboratório de Física do câmpus Cubatão do IFSP.



## 18.6 Laboratório de Química

No laboratório de Química são realizadas aulas demonstrativas e experimentais de alguns fenômenos da Química Clássica, estudar os tipos, agentes e mecanismos da corrosão, além da ação eletroquímica que causa corrosão em metais. Esse é o espaço privilegiado para enriquecer o entendimento dos conteúdos ministrados nos Cursos do Ensino Médio e Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação.


A Figura 6 apresenta fotos do laboratório de Química do câmpus Cubatão do IFSP.

Figura 6 - Laboratório de Química do câmpus Cubatão do IFSP.





## 19. PLANOS DE ENSINO

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> CBT	
<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO:</b> Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação			
<b>Componente Curricular:</b> CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1			
<b>Semestre:</b> 1º		<b>Código:</b> CBTCAL1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h <b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
Básico/Matemática.			
<b>3 - EMENTA:</b>			
O componente curricular apresenta o estudo de funções de uma variável, abordando os conceitos de limites e derivadas. Além disso, se estuda a aplicabilidade desses conceitos no estudo de máximos e mínimos e no esboço de gráficos de funções de uma variável.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudar os conceitos de funções de uma variável;</li> <li>✓ Definir e aplicar as noções de limite e continuidade de funções reais;</li> <li>✓ Conhecer o conceito de derivada pautado na ideia de limite, o conceito de taxa de variação e regras de derivação de funções reais;</li> <li>✓ Fazer o estudo de gráficos de funções usando limites e derivadas;</li> <li>✓ Resolver problemas aplicados usando derivadas.</li> </ul>			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Funções: conceitos elementares, funções polinomiais, modulares, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas;</li> <li>✓ Limites: ideia intuitiva, cálculo dos limites, limites laterais, limites no infinito;</li> <li>✓ Continuidade;</li> </ul>			



- ✓ Derivadas: definição, interpretação geométrica, taxa de variação;
- ✓ Regras de derivação: derivada da função constante, polinomial, exponencial, logarítmica e trigonométrica, propriedades, regra do produto, regra do quociente, regra da cadeia;
- ✓ Regra de L'Hopital;
- ✓ Esboço de gráfico: monotonicidade, concavidade e pontos de inflexão, máximos e mínimos;
- ✓ Aplicações de derivadas.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo:** volume. I. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

STEWART, James. **Cálculo:** volume 1. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A:** funções, limite, derivação e integração. 6. ed., rev. e ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

PERIÓDICO: Control and Automation in Applied Mathematics. ISSN: 2383-3130.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LEITHOLD, Louis. **Cálculo Com Geometria Analítica:** volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável.** vol. 1. 7.ed. Rio de Janeiro; LTC, 2003.

CASTANHEIRA, Nelson Pereira; LEITE, Álvaro Emílio. **Tópicos de Cálculo I:** limites, derivadas e integrais. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017 (Livro Digital).

THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo:** volume 2, 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2012 (Livro Digital).

HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo:** um curso moderno e suas aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

PERIÓDICO: CQD – Revista Eletrônica Paulista de Matemática. Unesp. ISSN: 2316-9664.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<p><b>1- IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b></p> <p><b>Componente Curricular: CIÊNCIAS DO AMBIENTE</b></p>			
<b>Semestre:</b> 1º		<b>Código:</b> CBTCAMB	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( X ) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM ( X ) NÃO <b>C.H.:</b> 0 h  <b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<p><b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b></p> <p>Básico/Ciências do Ambiente;            Básico/Ciências do Ambiente – Complementar;            Transversais/Políticas de Educação Ambiental.</p>			
<p><b>3 - EMENTA:</b></p> <p>Este componente curricular apresenta o estudo de ecologia, sustentabilidade e ações de mitigação de impactos ambientais, contribuindo dessa forma para a formação de um profissional consciente do seu papel social e sua responsabilidade ambiental.</p>			
<p><b>4 - OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentar ao aluno os aspectos básicos sobre meio ambiente e sua dinâmica. Interação entre a população humana e o meio ambiente e os recursos naturais;</li> <li>✓ Investigar, através de uma discussão crítica, a visão do Homem como organismo componente e modificador da Biosfera;</li> <li>✓ Compreender os conceitos fundamentais de ecologia;</li> <li>✓ Relacionar as atividades humanas e seus efeitos poluidores;</li> <li>✓ Conceituar e descrever as competências e os procedimentos das diferentes ferramentas legais e administrativas de controle do meio ambiente;</li> <li>✓ Caracterizar criticamente os princípios de gestão ambiental baseados em Eco eficiência e sustentabilidade;</li> <li>✓ Apresentar as Políticas de Educação Ambiental.</li> </ul>			

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Ecologia
  - ✓ Conceitos básicos;
  - ✓ Ecossistemas;
  - ✓ Biomas e biodiversidade;
  - ✓ Ciclos Biogeoquímicos;
  - ✓ Impactos ambientais;
  - ✓ Desequilíbrios ambientais: poluição, chuva ácida, desmatamento, emergência climática;
- ✓ Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade
  - ✓ Fontes energéticas renováveis e não renováveis;
  - ✓ Políticas e gestão ambiental (certificações, NBR, PNRS);
  - ✓ Processos de licenças ambientais (EIA, RIMA)
  - ✓ Indicadores e ferramentas de sustentabilidade;
  - ✓ Produção mais limpa-PML (crédito de carbono), eco eficiência, materiais ecológicos, prevenção da poluição, reciclagem e descarte corretos dos materiais;
  - ✓ Responsabilidade do profissional com a sociedade e o ambiente;
- ✓ Educação Ambiental
  - ✓ Sociedade e meio ambiente;
  - ✓ Ética profissional e meio ambiente;
  - ✓ Preservação ambiental;
  - ✓ Política de Educação Ambiental.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRAGA, Benedito; HESPANHOL, Ivanildo; CONEJO, João Gilberto; BARROS, Mario Thadeu Leme; VERAS JR, Milton Spencer; PORTO, Monica Ferreira do Amaral; NUCCI, Nelson Luiz Rodrigues; EIGER, Sérgio; JULIANO, Neusa Monteiro de Arruda. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. (Livro Digital).

PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Fundamentos em Ecologia**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

RUSCHEINSKY, Aloísio (org.). **Educação ambiental: abordagens múltiplas**. 2. ed., rev. ampl. Porto Alegre: Penso, 2012. ISBN 9788563899866.

PERIÓDICO: Ciência, Tecnologia & Ambiente. PPGAA. Centro de Ciências Agrárias. UFSCAR. ISSN 2359-6643.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GARCIA, Katia Cristina. **Avaliação de impactos ambientais**. 1. ed. São Paulo, Editora Intersaberes. 2014. ISBN: 9788544300916. (Livro Digital).

SILVA, José Vitor (Org.). **Bioética: meio ambiente, saúde e pesquisa**. 1. ed. São Paulo: Iátria, 2006. ISBN 857614042X.

CALDAS, Ricardo Melito (Org.). **Gerenciamento dos aspectos e impactos ambientais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Pearson Brasil, 2019. ISBN: 9788570160379.

ALENCASTRO, Mario Sérgio Cunha. **Ética e meio ambiente: construindo as bases para um futuro sustentável**. 1. ed. São Paulo: Editora Intersaberes. 2015. ISBN: 9788544301173 (Livro Digital).

SORRENTINO, Marcos; GÜNTZEL-RISSATO, Cintia; ANDRADE, Daniel Fonseca; ALVES, Denise Maria Gândara; MORIMOTO, Isis Akemi; CASTELLANO, Maria; PORTUGAL, Simone; BRIANEZI, Thaís; BATTAINI, Vivian (Org.). **Educação ambiental e políticas públicas: conceitos, fundamentos e vivências**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2013. (Coleção ambientalismo). ISBN 9788581921334.

PERIÓDICO: REVISTA DE GESTÃO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE. São Paulo SP: Universidade Nove de Julho. 2012-. ISSN 2316-9834.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: DESENHO**

<b>Semestre:</b> 1°		<b>Código:</b> CBTDESE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 42,8 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.	

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

Básico/Expressão Gráfica;  
Básico/Expressão Gráfica – Complementar;  
Básico/Desenho Universal.

## 3 - EMENTA:

A disciplina aborda a avaliação de recursos de informática e suas aplicações ao desenho, além da interpretação de desenhos, representações gráficas e projetos. Também aborda a elaboração de desenhos e projetos, utilizando o sistema CAD.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender alguns princípios estabelecidos nas normas para desenho técnico;
- ✓ Saber visualizar peças simples em perspectiva;
- ✓ Saber representar peças por meio de 3 vistas ortogonais;
- ✓ Conhecer técnicas simples para desenho em perspectiva;
- ✓ Saber desenhar utilizando comandos básicos do CAD;
- ✓ Utilizar o software de CAD utilizando critérios pertinentes à área de conhecimento;
- ✓ Elaborar os desenhos em duas dimensões (2D), com o auxílio do computador.
- ✓ Utilizar os comandos para criação da área de trabalho, visualização, modificação, dimensionamento e criação de objetos;
- ✓ Elaborar esboços e desenhos;
- ✓ Definir o desenho para impressão;
- ✓ Modificar desenhos executados em 2D e 3D;

- ✓ Elaborar o desenho com precisão e rapidez;
- ✓ Entender os conceitos de tecnologia assistiva e desenho universal.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Desenho como forma de Linguagem;
- ✓ Normalização: Normas gerais do desenho técnico;
- ✓ Formatos de papel;
- ✓ Tipos de linhas;
- ✓ Construções geométricas;
- ✓ Escalas;
- ✓ Sistemas de projeções e perspectivas
- ✓ Cotagem;;
- ✓ Projeções ortogonais;
- ✓ Cortes e seções;
- ✓ Representação de rugosidades e tolerâncias dimensionais;
- ✓ Desenho Assistido por Computador:
  - ✓ Introdução ao editor gráfico: características, área gráfica, configuração e definições;
  - ✓ Barras de ferramentas, região de comandos, área gráfica, coordenadas absolutas, relativas e polares;
  - ✓ Comandos de visualização;
  - ✓ Criação de objetos: linha, círculo, polígono, retângulos;
  - ✓ Comandos de modificação de objetos (layers, linhas e cores), escalas, unidades, textos etc.;
  - ✓ Dimensionamento;
  - ✓ Uso da área de trabalho e finalização.
- ✓ Desenho Universal e Meios de Representação e Expressão;
- ✓ Princípios Básicos do Desenho Universal;
- ✓ Normas Brasileiras vigentes aplicadas ao Desenho Universal;
- ✓ Tecnologias Assistivas.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RIBEIRO, Antônio Clélio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. **Curso de desenho técnico e autocad**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013 (Livro Digital).

PACHECO, Beatriz Almeida; SOUZA-CONCILIO, Ilana de Almeida; PESSOA FILHO, Joaquim. **Desenho Técnico**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017 (Livro Digital).

BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. **AutoCad 2013: Utilizando Totalmente**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013.

PERIÓDICO: Educação Gráfica. MENEZES, M. S.; ROSSI, M. A. (editores). Departamento de Artes e Representação Gráfica. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. UNESP. 1997.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

COSTA, Margarete Terezinha de Andrade. **Tecnologia assistiva**. 1. ed. Curitiba: Contentus, 2020 (Livro digital).

Harrington, David J. **Desvendando o Autocad 2005**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil. 2005 (Livro Digital).

BUENO, Claudia Pimentel; PAPAZOGLU, Rosarita Steil. **Desenho técnico para engenharias**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2008.

LIMA, Claudia Campos Netto Alves de. **Estudo Dirigido de Autocad 2014**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10067 1995**: Princípios gerais de representação em desenho técnico – Procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1995.

PERIÓDICO: AUGI. AUGIWorld Magazine. Autodesk User Group International. San Francisco, USA. 1990 – ISSN 2163-7547.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>  <b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>  <b>Componente Curricular: FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICA</b>					
<b>Semestre:</b> 1º		<b>Código:</b> CBTFDMA		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57		<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 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 type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <b>C.H.:</b> 0 h  <b>Qual(is):</b> Não se aplica.			
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b> Básico/Matemática.					
<b>3 - EMENTA:</b>  A componente curricular apresenta elementos da matemática básica, a fim de que o aluno se solidifique no domínio das ferramentas básicas de matemática que precisará em outras componentes e na sua ampla formação. Para isso, essa disciplina aborda elementarmente temas como conjuntos numéricos, funções, expressões algébricas, exponencial e logaritmo, módulo real e trigonometria.					
<b>4 - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Resgatar temas matemáticos que o aluno deve ter estudado no ensino básico, a fim de solidificar seu conhecimento neles;</li> <li>✓ Apresentar temas matemáticos que o aluno não estudou no seu ensino básico, mas que se esperava que tivesse estudado, a fim de que ele tenha condições de evoluir no seu entendimento matemático.</li> </ul>					



### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Conjuntos: elementos, definições elementares, operações entre conjuntos;
- ✓ Conjuntos numéricos e intervalos reais;
- ✓ Funções;
- ✓ Polinômios e expressões algébricas: operações e grau de polinômios, fatoração de polinômios, produtos notáveis;
- ✓ Funções, equações e inequações afins, quadráticas e polinomiais;
- ✓ Funções, equações e inequações exponenciais e logarítmicas;
- ✓ Funções, equações e inequações modulares;
- ✓ Trigonometria: seno, cosseno e tangente no triângulo retângulo e no ciclo trigonométrico, funções, equações e inequações trigonométricas básicas.

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**: 1: conjuntos, funções. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

DOLCE, Osvaldo; IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de matemática elementar**: 2: logaritmos. 10. ed. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: 3: trigonometria. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

PERIÓDICO: Control and Automation in Applied Mathematics. ISSN: 2383-3130.

### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar**: 6: complexos, polinômios, equações. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013.

FACCIN, Giovanni Manzeppi. **Elementos de cálculo diferencial e integral**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes. ISBN: 9788544302057 (Livro Digital).

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.

DEMANA, Franklin D. **Pré Cálculo**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. ISBN: 9788581430966 (Livro Digital).

BOULOS, Paulo. **Pré-cálculo**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2001.

PERIÓDICO: CQD – Revista Eletrônica Paulista de Matemática. Unesp. ISSN: 2316-9664.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: GEOMETRIA ANALÍTICA E VETORES</b>			
<b>Semestre:</b> 1º		<b>Código:</b> CBTGAVE	
		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
Básico/Matemática.			
<b>3 - EMENTA:</b>			
A componente curricular aborda conceitos, propriedades e operações elementares envolvendo vetores, estuda os conceitos de base e coordenadas em espaços tridimensionais, ensina a calcular produtos escalar, vetorial e misto e apresenta conceitos, propriedades e relações envolvendo retas e planos no espaço definidos por meio de vetores.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os principais conceitos, propriedades e operações envolvendo vetores;</li> <li>✓ Aprender a calcular produtos envolvendo vetores, como o produto escalar, vetorial e misto, e compreender os conceitos e propriedades envolvendo projeções ortogonais;</li> <li>✓ Entender o papel dos vetores na concepção dos eixos coordenados no espaço, incluindo o entendimento sobre os conceitos de base e coordenadas;</li> <li>✓ Compreender maneiras de escrever diferentes tipos de equações de retas e planos no espaço, incluindo a forma vetorial;</li> <li>✓ Conhecer e saber identificar através das equações as possíveis posições relativas entre retas, planos e retas e planos;</li> <li>✓ Conhecer e saber identificar através das equações os ângulos, a ortogonalidade e a perpendicularidade entre retas, planos e retas e planos;</li> <li>✓ Saber calcular distâncias entre dois elementos pertencentes à união do conjunto das retas e dos planos através de suas equações.</li> </ul>			

### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Vetores e operações com vetores;
- ✓ Dependência e independência linear de vetores;
- ✓ Bases e coordenadas;
- ✓ Produtos escalar, vetorial e misto de vetores;
- ✓ Reta, plano e distâncias;
- ✓ Equações vetorial, paramétrica e simétrica da reta;
- ✓ Equações vetorial, paramétrica e geral do plano;
- ✓ Intersecções de retas, planos ou retas e planos;
- ✓ Posições relativas entre retas, planos ou retas e planos;
- ✓ Perpendicularidade e ortogonalidade entre retas, planos ou retas e planos;
- ✓ Ângulos entre retas, planos ou retas e planos;
- ✓ Distâncias entre pontos, ponto e reta, ponto e plano, retas, planos ou retas e planos;
- ✓ Noções de quádricas.

### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria Analítica**: um tratamento vetorial. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

LEITE, Olímpio Rudinin Vissoto. **Geometria analítica espacial**. 9. ed. São Paulo: Loyola, 2005.

WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. Livro digital.

PERIÓDICO: Control and Automation in Applied Mathematics. ISSN: 2383-3130.

### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

WATANABE, Renate; MELLO, Dorival de; **Vetores e uma Iniciação à geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**: volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. xiii, 685 [53] p. ISBN 9788529400945

LORETO, Ana Célia da Costa; LORETO JUNIOR, Armando Pereira. **Vetores e geometria analítica**: teoria e exercícios. 4. ed. São Paulo: LCTE, 2014.

SCHWERTL, Simone Leal. **Construções Geométricas e Geometria Analítica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.

FERNANDES, Luana Fonseca Duarte. **Geometria analítica**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. ISBN 9788559720204 (Livro Digital).

PERIÓDICO: CQD – Revista Eletrônica Paulista de Matemática. Unesp. ISSN: 2316-9664.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** INTRODUÇÃO À ENGENHARIA

**Semestre:** 1°

**Código:** CBTINTE

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**  
1

**N° aulas semanais:**  
2

**Total de aulas:** 38

**C.H. Ensino:** 28,5 h

**Abordagem Metodológica:**  
T ( ) P ( ) T/P (X)

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO

**C.H.:** 14,2 h

**Qual(is):** Laboratório Maxwell, ou Laboratório de Informática, ou Laboratório de Projetos.

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

Básico/Matemática;  
Básico/Comunicação e Expressão;  
Profissionalizante/Administração e Gestão;  
Transversais/Políticas de Educação Ambiental;  
Transversais/Educação em Direitos Humanos.

## 3 - EMENTA:

A disciplina apresenta as metodologias de pesquisa, as etapas de um projeto de engenharia, passando pela construção de protótipos, confecção de relatórios e finalizando com o projeto e montagens de algum sistema mecânico, elétrico ou eletrônico. Também será trabalhada a Profissão do Engenheiro, suas atribuições e atividades e a legislação específica, além de trabalhar de forma transversal as Políticas de Educação ambiental, Educação em Direitos Humanos e as Relações Étnicas-Raciais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar aos alunos ingressantes tópicos relativos à carreira do engenheiro, passando por preparação de relatórios, compilação de resultados, pesquisa bibliográfica, pesquisa prática e desenvolver um pequeno projeto.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ História da Engenharia, as relações étnico-raciais e as questões ambientais;
- ✓ O engenheiro e a sociedade;
- ✓ Atividades do Engenheiro de Controle e Automação e suas atribuições.
- ✓ Estrutura de um relatório;
- ✓ Métodos de pesquisa;

- ✓ Modelos e simulação;
- ✓ Definição de um problema, concepção da solução;
- ✓ Gestão de Projetos;
- ✓ Projeto e métodos de projeto;
- ✓ Legislação da Profissão do Engenheiro de Controle e Automação.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia**: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4. ed., rev. Florianópolis: Editora UFSC, 2013. 292 p. (Didática). ISBN 978853286420.

ALDABÓ, Ricardo. **Gerenciamento de projetos**: procedimento básico e etapas essenciais. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006. 141 p. ISBN 9788588098053.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 158 p. ISBN 9788522458561.

#### PERIÓDICOS:

IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters – ISSN 1536-1225.

IEEE Transactions on Antennas and Propagation – ISSN - 0018-926X.

Microwave and Optical Technology Letters - Wiley Online – ISSN 0895-2477.

Anais do Workshop de Micro-ondas – ISSN 2675-4460.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

WOILER, Samsão; MATHIAS, Washington Franco. **Projetos**: planejamento, elaboração, análise. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender**: introdução à metodologia científica. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2016.

CRAIG, John. I. **Robótica**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

CHICARINO, Tathiana (Org). **Educação em direitos humanos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.

SANTOS, Luciano Miguel Moreira dos. **Avaliação ambiental de processos industriais**. 4. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

#### PERIÓDICOS:

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 - IFSP .

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 - IFCE .

Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB .

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074.

Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** QUÍMICA TECNOLÓGICA

<b>Semestre:</b> 1º		<b>Código:</b> CBTQUTE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>Nº aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 76	<b>C.H. Ensino:</b> 57,0 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Química.	

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

Básico/Química (prática art. 9 par.4).

## 3 - EMENTA:

A componente curricular aborda a química no contexto da engenharia, destacando temas centrais da Química Inorgânica e da Físico-Química, que serão fundamentais para o estudo das matérias e dos fenômenos de transportes.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Identificar e caracterizar os princípios, leis e teorias da Química, fornecendo subsídios para as disciplinas específicas;
- ✓ Obter uma visão geral da química e sua importância nas diversas modalidades de Engenharia integrando-a com as demais áreas.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### TEORIA:

- ✓ Introdução à Química e o Método Científico;
- ✓ Matéria e energia;
- ✓ Estrutura atômica;
  - ✓ Configuração eletrônica;
- ✓ Tabela Periódica;
- ✓ Ligações Químicas;
  - ✓ Polaridade das Moléculas;
  - ✓ Forças Intermoleculares;
- ✓ Reações Químicas;
  - ✓ Balanceamento Químico;

- ✓ Estequiometria;
- ✓ Soluções;
  - ✓ Concentrações e Unidades de Concentração;
  - ✓ Transformação das Unidades de Concentração;
  - ✓ Diluição e Mistura de Soluções.
- ✓ Reações Oxirreduções;
  - ✓ Número de Oxidação;
  - ✓ Pilhas;
  - ✓ Potenciais das Pilhas;
  - ✓ Corrosão;
  - ✓ Metal de Sacrifício;
- ✓ Noções de Termodinâmica;
  - ✓ Calor de reação e Entalpia;
  - ✓ Diagramas de entalpia.

**PRÁTICA:**

- ✓ Determinação de pH;
- ✓ Reação de Neutralização;
- ✓ Reações Oxirredução;
- ✓ Corrosão eletrolítica.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ATKINS, Peter; JONES, Loretta. **Princípios de química:** questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 922 p. ISBN 9788540700383.

CALLISTER JUNIOR, William. **Ciência e Engenharia de Materiais:** Uma Introdução. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

GENTIL, Vicente. **Corrosão.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 360 p. ISBN 9788521618041

PERIÓDICO: Química Nova - Sociedade Brasileira de Química. ISSN: 1678-7064.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MAHAN, Bruce; MYERS, Rollie. **Química:** um curso universitário. 1. ed. São Paulo: Blücher, 1995. xxi, 582 p. ISBN 9788521200369.


KOTZ, John; TREICHEL, Paul; TOWNSEND, John.; TREICHEL, David. **Química geral e reações químicas.** 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. ISBN 9788522118298.

CHRISTOFF, Paulo. **Química geral.** 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2015. ISBN: 9788544302415 (Livro Digital).

PICOLO, Kelly Cristina de Almeida. (org.) **Química Geral.** 1. ed. São Paulo: Pearson, 2014. (Livro Digital).

BROWN, Theodore; LEMAY JR., Eugene; BURSTEN, Bruce; MURPHY, Catherine; WOODWARD, Patrick; STOLTZFUS, Matthew. **Química:** A Ciência Central. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. (Livro Digital).

PERIÓDICO: Revista Virtual de Química. Sociedade Brasileira de Química. ISSN: 1984-6835.

 <b>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA</b> São Paulo		<b>CÂMPUS</b> CBT	
<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> 1°		<b>Código:</b> CBTPGC1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<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> 28,5 h  <b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
Algoritmos e Programação; Algoritmos e Programação – complementar (*); Informática (prática art.9 par .4).			
<b>3 - EMENTA:</b>			
O componente curricular aborda conceitos relativos à arquitetura de computadores, sistemas operacionais, internet e o uso do computador como ferramenta de trabalho e apoio ao engenheiro. Além disso procura desenvolver o raciocínio lógico através do desenvolvimento de algoritmos e codificação, teste e depuração dos mesmos.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introduzir os conceitos básicos acerca de arquitetura de computadores e sistemas operacionais;</li> <li>✓ Habilitar o aluno a desenvolver e implementar soluções de engenharia através da utilização da linguagem de programação estruturada.</li> </ul>			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introdução             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Arquitetura básica de um computador;</li> <li>✓ Sistema Operacional;</li> </ul> </li> <li>✓ Lógica de Programação             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desenvolvimento de algoritmos e fluxogramas;</li> </ul> </li> </ul>			





- ✓ Linguagem de Programação
  - ✓ Conceitos de compilação e interpretação;
  - ✓ Estrutura de um programa;
  - ✓ Tipos de Variáveis;
  - ✓ Operadores matemáticos;
  - ✓ Operadores relacionais;
  - ✓ Estruturas de Decisão;
  - ✓ Estruturas de repetição;
  - ✓ Estrutura de Controle com Múltipla Escolha;
  - ✓ Strings, Arrays e Matrizes;
  - ✓ Funções de manipulação de Strings.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DEITEL, Harvey M. et al. **C#: como programar**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. 1153 p. ISBN 9788534614597. (Livro Digital).

SOUZA, Marco Antonio Furlan; et al. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 234 p. ISBN 9788522111299.

ASCENCIO, Ana Fernandes Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi **Fundamentos da Programação de Computadores**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN: 9788564574168 (Livro Digital).

PERIÓDICO: iSys - Revista Brasileira de Sistemas de Informação. Comissão Especial de Sistemas de Informação (CESI). Sociedade Brasileira de Computação (SBC), ISSN Eletrônico: 1984-2902.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMACHO JUNIOR, Carlos Olavo de Azevedo. **Desenvolvimento de aplicativos desktops com C#.Net**. São Paulo: Edição do Autor, 2011. 337 p. ISBN 9788591287703.

SANTOS, Luis Carlos dos. **Microsoft Visual C# 2008 Express Edition: aprenda na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. 240 p. ISBN 9788536502489.

PIVA JUNIOR, Dilermando et al. **Algoritmos e programação de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xviii, 504 p. ISBN 9788535250312.

MUKHI, Vijay; TORTELLO, João E. N.; GIORGI, Ulisses Ponticelli. **C#: fundamentos**. São Paulo: Makron Books, 2002. 400 p. ISBN 8534613982.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. -. São Paulo: Prentice Hall, 2005. ISBN 9788576050247. (Livro Digital).

PERIÓDICO: IEEE Latin America Transactions. José Antonio Jardini (Editor/Brasil) IEEE Region 9. São Paulo, SP, Brazil. ISSN: 1548-0992.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ÁLGEBRA LINEAR

**Semestre:** 2º

**Código:** CBTALGL

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**  
1

**Nº aulas semanais:**  
3

**Total de aulas:** 57

**C.H. Ensino:** 42,8 h

**Abordagem Metodológica:**  
T (X) P ( ) T/P ( )

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h

**Qual(is):** Não se aplica.

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

Básico/Matemática.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular explora conceitos e propriedades de espaços vetoriais e entre espaços vetoriais relacionadas através de transformações lineares. Tal componente estuda a interpretação de espaços vetoriais e seus subespaços com o uso de matrizes e compreende sua associação com sistemas lineares.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer a teoria elementar de matrizes, determinantes e sistemas lineares;
- ✓ Aprender a resolver sistemas lineares através do método do escalonamento;
- ✓ Definir o conceito de matriz inversa;
- ✓ Estudar espaços vetoriais e seus subespaços;
- ✓ Compreender o conceito de conjuntos linearmente dependentes e independentes e de conjuntos gerados em um espaço vetorial;
- ✓ Compreender o conceito de base de um espaço vetorial e conhecer o processo de mudança de base;
- ✓ Estudar transformações lineares e suas propriedades, bem como a associação desses objetos com matrizes;
- ✓ Conhecer os conceitos de autovalores e autovetores de matrizes e transformações lineares, entendendo-os no contexto da diagonalização de matrizes.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Matrizes: definições elementares, principais tipos, operações com matrizes e suas propriedades;

- ✓ Determinantes: cálculo e propriedades;
- ✓ Sistemas de equações lineares: conceitos elementares, interpretação geométrica das soluções, resolução por escalonamento;
- ✓ Noções de matrizes inversas;
- ✓ Espaços vetoriais: conceitos e propriedades, subespaços vetoriais, intersecção e soma de subespaços;
- ✓ Combinações lineares, conjunto gerado, conjuntos linearmente dependentes e linearmente independentes;
- ✓ Base e dimensão de um espaço vetorial, coordenadas e mudança de base;
- ✓ Transformações lineares: conceitos, núcleo, imagem, Teorema do Núcleo e da Imagem, matrizes das transformações lineares;
- ✓ Autovalores, autovetores e autoespaço de operadores lineares e de matrizes quadradas;
- ✓ Diagonalização de operadores lineares e de matrizes quadradas e aplicações.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. rev. São Paulo: Harbra, c1986.

CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990.

LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PERIÓDICO: Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 – IFSP.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ANTON, Howard; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LIMA, Elon Lages. **Álgebra linear**. 9. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016.

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

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, c1987.

IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel. **Fundamentos de matemática elementar**: 4: sequências, matrizes, determinantes, sistemas. 8. ed. São Paulo: Atual, 2013.

PERIÓDICO: Control and Automation in Applied Mathematics. ISSN: 2383-3130.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2

<b>Semestre:</b> 2º		<b>Código:</b> CBTCAL2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h <b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b> Básico/Matemática.			
<b>3 - EMENTA:</b> O componente curricular apresenta o estudo de integrais de funções de uma variável e um estudo sobre equações diferenciais de primeira e de segunda ordens, com ênfase no domínio técnico e na aplicabilidade desses conceitos a problemas práticos advindos da matemática ou de outras áreas de conhecimento. Dessa forma, este componente contribui para que o estudante fique mais preparado para utilizar as ferramentas matemáticas, em particular as do Cálculo Diferencial e Integral, para resolver problemas aplicados importantes em sua área de formação.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender o conceito de integral através da ideia intuitiva de cálculo de áreas sob curvas de gráficos de funções reais;</li> <li>✓ Explorar o papel da integral como uma antiderivada através do Teorema Fundamental do Cálculo;</li> <li>✓ Compreender as principais propriedades envolvendo o cálculo de integrais definidas, indefinidas e impróprias;</li> <li>✓ Conhecer a aplicabilidade do cálculo com integrais;</li> <li>✓ Identificar e resolver alguns tipos de equações diferenciais de primeira e segunda ordens.</li> </ul>			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Integrais: antiderivada, definição de integral, integral definida, Teorema Fundamental do Cálculo, integral indefinida;</li> </ul>			



- ✓ Técnicas de integração: integração por substituição de variáveis, integração por partes, integração de potências das funções trigonométricas, integração por substituição trigonométrica, integração de funções racionais por frações parciais;
- ✓ Aplicações de Integrais;
- ✓ Equações diferenciais de 1ª ordem: equações lineares, equações separáveis, equações homogêneas, campos de direções, aplicações das EDOs de primeira ordem;
- ✓ Equações diferenciais de 2ª ordem: lineares homogêneas e não homogêneas, equações com coeficientes constantes, aplicações das EDOs de segunda ordem.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

STEWART, James. **Cálculo**: volume 1. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. xii , 632 p. ISBN 9788521612599.

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

PERIÓDICO: Control and Optimization in Applied Mathematics. ISSN: 2383-3130.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A**: funções, limite, derivação e integração. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. ix, 448 p. ISBN 9788576051152. (Livro Digital).

STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

CASTANHEIRA, Nelson Pereira; LEITE, Álvaro Emílio. **Tópicos de Cálculo I**: limites, derivadas e integrais. Curitiba: Intersaberes, 2017 (Livro Digital).

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**: volume 1. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. ISBN 9788529400945.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

PERIÓDICO: CQD – Revista Eletrônica Paulista de Matemática. Unesp. ISSN: 2316-9664.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** CÁLCULO NUMÉRICO

<b>Semestre:</b> 2º		<b>Código:</b> CBTCNUM	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( x )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( x ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
<b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática.			

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

Básico/Matemática; Básico/Matemática – complementar.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular apresenta os principais métodos numéricos para a solução de sistemas lineares, zeros de funções, interpolação, integração numérica e equações diferenciais ordinárias. Apresenta também o método dos mínimos quadrados e um estudo sobre sequências, séries numéricas, séries de potências e séries de Taylor. Assim, este componente contribui para que o estudante se capacite na utilização de ferramentas, técnicas e métodos numéricos para resolver problemas de engenharia diversos que certas vezes não podem ser resolvidos, ou pelo menos não de maneira eficiente, com as técnicas usuais do cálculo, da álgebra linear ou da matemática elementar.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Possibilitar aos alunos o estudo dos conceitos de métodos numéricos, ferramenta básica para resolução de problemas de engenharia;
- ✓ Discutir a adequação da aplicação dos métodos e a seleção de parâmetros para vários casos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução aos erros, bases e ponto flutuante;
- ✓ Sequências numéricas: definições, convergência e propriedades;
- ✓ Zeros reais de funções reais: método da bissecção, método de Newton, método da secante;
- ✓ Sistemas Lineares: métodos diretos (método de eliminação de Gauss e decomposição LU), métodos iterativos (Método de Jacobi e de Gauss-Seidel);
- ✓ Interpolação: Lagrange, Newton-Gregory;
- ✓ Regressão;

- ✓ Método dos mínimos quadrados;
- ✓ Integração numérica: método dos trapézios, método de Simpson;
- ✓ Séries: definições, convergência e divergência de séries, testes de convergência de séries, séries de potências;
- ✓ Soluções numéricas de equações diferenciais ordinárias: série de Taylor, integração numérica de equações diferenciais ordinárias, método de Euler, método de Runge-Kutta.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996.

BURIAN, R.; LIMA, A. C.; BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, c2007.

FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

PERIÓDICO: IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters – ISSN 1536-1225.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico**: aprendizagem com apoio de software. 2. ed., rev. ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

CHAPMAN, Stephen. **Programação em MATLAB para engenheiros**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

OGATA, Katsuhiko. **MATLAB for control engineers**. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education do Brasil, c2008.

PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. **Cálculo numérico**. 3. ed. São Paulo: LCTE, 2015.

DE OLIVEIRA, Alexandre Maniçoba; DE OLIVEIRA NETO; Antonio Mendes; CARVALHO, Arnaldo; SOBRINHO, Raimundo Eider Figueredo. **SCILAB - Uma abordagem prática aplicada a problemas reais da engenharia**. 2. ed. São Paulo: CDA, 2020.

PERIÓDICO: Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 – IFSP.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO

<b>Semestre:</b> 2º		<b>Código:</b> CBTCOEX	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básico/Comunicação e Expressão;  
Básico/ Comunicação e Expressão – Complementar;  
Transversais/Políticas de Educação Ambiental;  
Transversais/Educação das Relações Étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;

## 3 - EMENTA:

O componente curricular apresenta uma visão geral do fenômeno da linguagem, nas suas expressões orais e escritas, propondo uma revisão de conceitos gerais da gramática normativa e da escrita acadêmica. Para isso, discute problemas de gramática e produção de texto articulando noções teóricas com exemplos reais de uso, de forma a abordar pontos importantes para o letramento acadêmico, como concordância, coesão textual e estrutura de textos argumentativos e acadêmicos. Assim, instrumentaliza o aluno para que possa redigir e formular oralmente textos da área técnica, como a Engenharia. De forma transversal, serão trabalhadas questões ligadas às Relações Étnico-Raciais e às Políticas de Educação Ambiental.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Compreender a relação da leitura e da escrita com o mundo;
- ✓ Proporcionar uma revisão dos principais aspectos e conceitos da norma gramatical em sua modalidade culta;
- ✓ Proporcionar ao aluno condições para refletir sobre a língua e fazer uso das normas da língua culta, padrão, de prestígio social, quando a situação assim o exigir;
- ✓ Expressar-se por meio da Língua Portuguesa de maneira harmônica, clara e concisa, escrita e oralmente;



- ✓ Desenvolver e aperfeiçoar a redação por meio de leituras e análises de textos técnicos e científicos – especialmente aqueles voltados aos campos da automação, da coleta e processamento de dados;
- ✓ Aprofundar o conhecimento acerca da estruturação de textos, observando as tipologias e multiplicidades de gêneros textuais;
- ✓ Perceber e analisar as principais diferenças entre um texto oral e um texto escrito, em especial naqueles voltados às necessidades da automação;
- ✓ Saber distinguir um texto acadêmico de um texto não acadêmico;
- ✓ Saber revisar, refletir e reelaborar os seus próprios textos;
- ✓ Estudar as influências das relações étnico-raciais às questões ambientais na comunicação.

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Linguagem e variação;
- ✓ Linguagem verbal e não verbal;
- ✓ Língua oral e língua escrita;
- ✓ Norma gramatical e variedades do português brasileiro;
- ✓ Revisão gramatical: concordância nominal e verbal;
- ✓ Revisão gramatical: regência nominal e verbal, incluindo os casos em que ocorre a crase;
- ✓ Revisão gramatical: acentuação e pontuação;
- ✓ Noção de texto: textualidade, coesão e coerência;
- ✓ Tipologia textual;
- ✓ Gêneros textuais e características de gêneros técnicos, como vocabulário e estrutura;
- ✓ Texto argumentativo; argumentação e retórica
- ✓ Gêneros acadêmicos: resumo e resenha;
- ✓ Gêneros acadêmicos: apresentação oral e artigo;
- ✓ Gêneros acadêmicos: relatório e monografia.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**. 38 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2015.

GARCIA, Othon Moacyr. **Comunicação em prosa moderna**: aprenda a escrever, aprendendo a pensar. 27 ed. atual. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. **Português instrumental**: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Periódico: FIORIN, José Luiz. Linguagem e interdisciplinaridade. **Alea**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 29-53, jun. 2008. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-106X2008000100003](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-106X2008000100003)>. Acesso em: 19 ago. 2022.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CUNHA, Celso; CINTRA, Luís Filipe Lindley. **Nova gramática do português contemporâneo**. 7 ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2016.

ELIAS, Vanda Maria; KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça. **Escrever e argumentar**. São Paulo: Contexto, 2016.

KOCH, Ingedore Grunfeld Villaça; ELIAS, Vanda Maria. **Ler e escrever**: estratégias de produção textual. São Paulo: Contexto, 2010.

NEVES, Maria Helena de Moura. **Gramática de usos do português**. 2 ed. São Paulo: Unesp, 2011.

NEVES, Maria Helena de Moura. **A gramática passada a limpo**: conceitos, análises e parâmetros. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

Periódico: BOCHENEK, Sandro. Considerações sobre as influências (e consequências) do ensino de gramática em língua portuguesa no Brasil. **Revista Linguagem**, São Carlos, v.29, n.1, p.107-119, jul./dez. 2018. Disponível em: <<https://www.linguasagem.ufscar.br/index.php/linguasagem/article/view/420/248>>. Acesso em: 19 ago. 2022.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** SEGURANÇA DO TRABALHO

<b>Semestre:</b> 2º		<b>Código:</b> CBTSEGT	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Profissional/ Segurança e Saúde do Trabalho.

Transversais/Políticas de Educação Ambiental;

Transversais/ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda conceitos relacionados aos fundamentos de segurança do trabalho, normas regulamentadoras, doenças ocupacionais, acidentes de trabalho, CIPA, higiene ocupacional, EPI, EPC, ergonomia, prevenção e combate a incêndio e a desastres, segurança em eletricidade e noções de primeiros socorros, trabalhando de forma transversal as políticas de educação ambiental, as relações étnico-raciais e a história da cultura afro-brasileira e indígena.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar ao aluno conhecimentos básicos sobre higiene e segurança do trabalho;
- ✓ Conscientizar sobre a legislação vigente, explorando o conceito de responsabilidade sobre a segurança e saúde, própria e dos outros, além da importância da preservação do meio ambiente em sua vida profissional.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Fundamentos de Segurança do Trabalho;
- ✓ Normas Regulamentadoras (NR);
- ✓ Doenças ocupacionais;
- ✓ Acidentes de trabalho:
  - ✓ Conceito legal e prevencionista;

- ✓ Tipos, consequências e custos de acidentes de trabalho;
- ✓ Responsabilidade civil e penal;
- ✓ Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT);
- ✓ Benefícios previdenciários;
- ✓ Seguro de Acidente do Trabalho (SAT);
- ✓ Fator Acidentário de Prevenção (FAP);
- ✓ Riscos Ambientais do Trabalho (RAT).
- ✓ Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA):
  - ✓ Objetivo;
  - ✓ Constituição e estruturação;
  - ✓ Atribuições;
  - ✓ Mapa de risco;
  - ✓ Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho (SIPAT).
- ✓ Higiene ocupacional:
  - ✓ Classificação de agentes de riscos ambientais;
  - ✓ Métodos de caracterização de insalubridade;
  - ✓ Eliminação ou mitigação de riscos ocupacionais;
  - ✓ Programas de prevenção (PGR, PCMSO, PCA, PPR e outros).
- ✓ Equipamento de Proteção Individual (EPI) e Equipamento de Proteção Coletiva (EPC);
- ✓ Ergonomia;
- ✓ Prevenção e combate a incêndio e a desastres;
- ✓ Segurança em eletricidade:
  - ✓ Choque elétrico;
  - ✓ Arco elétrico;
  - ✓ Radiação eletromagnética;
  - ✓ Medidas de controle;
  - ✓ Instalações elétricas em atmosferas explosivas;
  - ✓ Noções de primeiros socorros.
- ✓ Educação ambiental;
- ✓ Relações étnico-raciais.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

WACHOWICZ, Marta Cristina. **Segurança, saúde & ergonomia**. 2. ed. Curitiba: Intersaberes, 2014. ISBN 9788582126356.

**Segurança e medicina do trabalho**. 61. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 764 p. ISBN 852248159.

Editora InterSaberés (Org.). **Gestão e prevenção**. Editora Intersaberes. 2014. ISBN: 9788582129272 (PEARSON ONLINE).

PERIÓDICO: RBSO. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. ISSN 2317-6369 (versão online). ISSN 0303-7657 (versão impressa). São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO) - Ministério do Trabalho e Previdência.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 2. ed. São Paulo: LTR, 2008. ISBN 8536111636.

ROSSETE, Celso Augusto (Org). **Segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Pearson, 2015. ISBN 9788543012216. (Livro Digital).

CHICARINO, Tathiana (Org.). **Educação em direitos humanos**. 1. Ed. São Paulo: Pearson, 2017. ISBN: 9788543020273 (Pearson Online).

SORRENTINO, Marcos. **Educação Ambiental e Políticas Públicas – conceitos, fundamentos vivências**. 1. ed. Rio de Janeiro: Apris, 2014.

TESTA, Marcelo (Org). **Legislação ambiental e do trabalhador**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2016. ISBN 9788543016726. (Livro Digital).

PERIÓDICO: REBRASST. Revista Brasileira de Saúde e Segurança no Trabalho. INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA – CÂMPUS PATOS. ISSN: 2594-4355.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ELETRICIDADE BÁSICA

<b>Semestre:</b> 2°		<b>Código:</b> CBTELEB	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 28,5 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade.	

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

Eletricidade; Física; Eletrônica Analógica.

## 3 - EMENTA:

Esta disciplina faz parte do eixo Eletroeletrônica e aborda o estudo dos conceitos de corrente, tensão, potência, energia elétrica, lei de Ohm o que contribuirá, para a formação do aluno, no que tange a análise de circuitos em corrente contínua.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos e práticos referentes aos circuitos elétricos em corrente contínua;
- ✓ Exercitar a resolução de circuitos elétricos em corrente contínua;
- ✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos práticos referentes à teoria, comprovando as leis e teoremas aplicados em circuitos elétricos;
- ✓ Implementar um projeto/montagem para aplicação dos conhecimentos adquiridos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### TEORIA:

- ✓ Lei de Ohm. Potência; eficiência; wattímetros; energia elétrica;
- ✓ Circuitos em série; fontes de tensão em série; lei de Kirchhoff para tensões; regras dos divisores de tensão; resistência interna das fontes de tensão; regulação de tensão;
- ✓ Circuitos em paralelo; condutância e resistência totais; lei de Kirchhoff para corrente; regra do divisor de corrente; fontes de tensão em paralelo; circuitos abertos e curtos-circuitos;
- ✓ Circuitos em série-paralelo – exemplos descritivos; circuitos em cascata; fonte com divisor de tensão com carga e sem carga;



- ✓ Métodos de análise – fontes de corrente; conversões de fontes; fontes de corrente em série e em paralelo; análise das correntes nos ramos; método das malhas; método dos nós; circuitos em ponte; conversões Y- $\Delta$  e  $\Delta$ -Y;
- ✓ Teoremas de análise de circuitos – teorema da superposição; teorema de Thévenin; teorema de Norton; teorema da máxima transferência de potência;
- ✓ Capacitor – campo elétrico; capacitância; rigidez dielétrica; corrente de fuga; tipos de capacitores; transientes em circuitos capacitivos; capacitores em série e em paralelo;
- ✓ Indutor – campos magnéticos; lei de Faraday; lei de Lenz; autoindutância; tipos de indutores; tensão induzida.

#### PRÁTICA:

- ✓ Circuito série, circuito paralelo, confirmação de resultados dos métodos de análise e de Teoremas;
- ✓ Divisor de Tensão, Divisor de Corrente – Potenciômetro.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

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

BOYLESTAD, R. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2012.

EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. **Circuitos Elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

PERIÓDICO: IEEE Xplore Digital Library – IEEE Circuits and Systems Magazine. Início: 2014. ISSN: 1531-636X.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HAYT JUNIOR, W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos em Engenharia**. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014.

ROBBINS, A. H.; MILLER, W. C. **Análise de Circuitos: Teoria e Prática**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CRUZ, Eduardo C. A. **Circuitos Elétricos: análise em corrente contínua e alternada**. São Paulo: Érica, 2014.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos Elétricos**. São Paulo: Pearson, 2015. (Livro Digital).

SADIKU, Matthew N.O.; MUSA, Sarhan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de Circuitos Elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014.

PERIÓDICOS:

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 - IFSP

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 - IFCE

Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074

Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047

IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers. Início: 2006. ISSN: 1549-8328.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: FÍSICA**

<b>Semestre:</b> 2°		<b>Código:</b> CBTFISI	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h <b>Qual(is):</b> Laboratório de Física.	

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

Básico/Física;  
Profissionalizante/Metrologia.

## 3 - EMENTA:

A disciplina deverá trabalhar a dinâmica na mecânica clássica, a cinemática e dinâmica vetorial, principalmente, dando ênfase ao movimento angular aplicando nas máquinas elétricas e robôs. Além disso, abordará o processo de aprendizagem em estática e dinâmica dos fluidos até a Equação de Bernoulli e aplicações em controle e automação de processos contínuos. Por fim, ensinará oscilações e movimento angular aplicado à Engenharia de Controle e Automação. O docente deverá desenvolver o paralelo da mecânica clássica com a Engenharia de Controle e Automação.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver conceitos básicos de mecânica a partir de suas leis de conservação, identificando variáveis pertinentes para análise de situações de estática e de dinâmica de corpos rígidos e de máquinas simples.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Quantidade de Movimento;
- ✓ Força e Leis de Newton – duas e três dimensões;
- ✓ Aplicações das Leis de Newton;
- ✓ Cinemática Vetorial;
- ✓ Cinemática Rotacional;
- ✓ Dinâmica Rotacional;



- ✓ Quantidade de Movimento Angular;
- ✓ Trabalho e Energia Cinética. Energia Potencial;
- ✓ Conservação de Energia;
- ✓ Estática e Dinâmica dos Fluidos;
- ✓ Oscilações e Movimento Ondulatório.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

YOUNG, Hugh D. e FREEDMAM. **Física 1**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley 2008 (BV).

YOUNG, Hugh D. e FREEDMAM. **Física 2**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley 2008 (BV).

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 1: mecânica**. 5. ed. rev. e atual. São Paulo: E. Blücher, 2013.

PERIÓDICO: Revista Pesquisa FAPESP – Tiragem Mensal – Programa da CAPES/CNPQ. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/>

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. e KRANE, K. S. **Física 1**. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. e KRANE, K. S. **Física 2**. 5. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2007.

TIPLER, P. A. e MOSCA, G. **Física – vol. 1**. 6. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xviii, 759 p. ISBN 9788521617105 (v. 1).

KELLER, F. J., GETTYS, W. E., SKOVE, M. J. **Física**, volume 1. São Paulo: Makron Books, 1997.

Periódico: CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA. Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Física, 2002- . ISSN 1677-2334.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: ATIVIDADES DE EXTENSÃO 1</b>			
<b>Semestre: 2°</b>		<b>Código: CBTEXT1</b>	
		<b>Tipo: Obrigatório</b>	
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas: 57</b>	<b>C. H. Extensão: 42,8 h</b>
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
Básico/Comunicação e Expressão.			
<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(a) estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil;</li> <li>✓ Compreender aspectos legais vigentes em documentos institucionais do IFSP relativos à Extensão;</li> <li>✓ Refletir sobre as experiências de projetos e programas de Extensão;</li> <li>✓ Desenvolver o protagonismo estudantil, contribuindo para a sua formação integral;</li> <li>✓ Realizar a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos, culturais, artísticos e sociais locais e regionais;</li> <li>✓ Promover os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;</li> <li>✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.</li> </ul>			

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Evolução histórica, conceitual, princípios, diretrizes, concepções e práticas da Extensão em Instituições de Ensino Superior;
- ✓ Histórico, conceitos e a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional e sustentável;
- ✓ A Extensão no IFSP: Política de Extensão, documentação institucional vigente e ações de extensão;
- ✓ Técnicas de pesquisa e articulação dialógica junto à comunidade para identificação de demandas, elaboração e desenvolvimento de projetos e programas extensionistas;
- ✓ O protagonismo estudantil e a Extensão na formação discente;
- ✓ Projetos e programas extensionistas, relatos de experiência e extensão em outras instituições;
- ✓ 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.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MELLO, Cleysson de Moraes; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de; PETRILLO, Regina Pentagna. **Curricularização da Extensão Universitária**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2020. 118 p.

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Panorama da ciência brasileira: 2015-2020. **Boletim Anual OCTI**, Brasília, v. 1, 2021. 196 p. Disponível em: [https://www.cgее.org.br/documents/10195/734063/CGEE\\_Pan\\_Cie\\_Bra\\_2015-20.pdf](https://www.cgее.org.br/documents/10195/734063/CGEE_Pan_Cie_Bra_2015-20.pdf).

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão: aproximações teóricas e experiências**(Recurso Eletrônico): aproximações teóricas e experiências. v. VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

FORPROEX. Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. **Política Nacional de Extensão Universitária**. Porto Alegre: UFRGS, 2012. 66 p. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>.

GHESTI, Grace Ferreira (coord.). **Tutorial de Busca nos Principais Bancos de Patentes**. Brasília: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico - CDT, UnB, 2016. 85 p. Disponível em: <http://www.profnit.unb.br/images/PDF/PUBLICACOES/Tutorial-de-Busca-nos-Principais-bancos-de-Patentes-ilovepdf-compressed.pdf>.

MEC. Ministério da Educação. **Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category\\_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192).

OLIVEIRA, Carlos Wagner de A.; COSTA, José Augusto V.; FIGUEIREDO, Gabriela Maretto; MORAES, Alessandra Ribeiro de; CARNEIRO, Ricardo Batista; SILVA, Iedo Brito da (org.). **Arranjos produtivos locais e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 304 p. Disponível em:

[https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010\\_livro\\_arranjos\\_produtivos.pdf](https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/171010_livro_arranjos_produtivos.pdf).

SIVERES, Luiz. **A Extensão universitária como um princípio de aprendizagem**. Brasília: Liber Livro, 2013. 272 p. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232083>.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 2**

<b>Semestre:</b> 2°		<b>Código:</b> CBTPGC2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 28,5 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.	

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

Algoritmos e Programação;  
Algoritmos e Programação – complementar (\*);  
Informática (prática art.9 par .4).

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda a metodologia de programação orientada a objetos e a arquitetura de programação em múltiplas camadas. A utilização de Banco de Dados onde são apresentados os conceitos de SQL, com aplicações CRUD, geração de gráficos, relatórios e integração com suítes de escritório. Este componente curricular apresenta aplicações usando rede, socket e thread e com a integração com Arduino busca capacitar o aluno no desenvolvimento de aplicações em diversas áreas e assim promover o conhecimento aplicado de soluções de software e hardware.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Promover a compreensão dos princípios da análise e programação orientados a objetos bem como da arquitetura de múltiplas camadas;
- ✓ Capacitar o aluno a modelar e implementar soluções para problemas de engenharia utilizando a tecnologia da orientação a objetos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Programação orientada a Objetos;
- ✓ Arquitetura de múltiplas camadas;

- ✓ Utilizando Banco de Dados
  - ✓ Conceitos básicos de SQL;
  - ✓ Aplicações CRUD;
  - ✓ Geração de gráficos;
  - ✓ Geração de relatórios;
  - ✓ Integração com suítes de escritório.
- ✓ Aplicações usando rede
  - ✓ Componente Socket;
  - ✓ Conceito de Thread;
- ✓ Integração com Arduino
  - ✓ Operações bitwise.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DEITEL, Harvey M. et al. **C#: como programar**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003. 1153 p. ISBN 9788534614597. (Livro Digital).

SOUZA, Marco Antonio Furlan; et al. **Algoritmos e lógica de programação: um texto introdutório para engenharia**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 234 p. ISBN 9788522111299.

ASCENCIO, Ana Fernandes Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi **Fundamentos da Programação de Computadores**. 3 ed. Pearson. 2012. ISBN: 9788564574168 (Livro Digital).

PERIÓDICO: iSys - Revista Brasileira de Sistemas de Informação. Comissão Especial de Sistemas de Informação (CESI). Sociedade Brasileira de Computação (SBC), ISSN Eletrônico: 1984-2902.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMACHO JUNIOR, Carlos Olavo de Azevedo. **Desenvolvimento de aplicativos desktops com C#.Net**. São Paulo: Edição do Autor, 2011. 337 p. ISBN 9788591287703.

SANTOS, Luis Carlos dos. **Microsoft Visual C# 2008 Express Edition: aprenda na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. 240 p. ISBN 9788536502489.

PIVA JUNIOR, Dilermando et al. **Algoritmos e programação de computadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xviii, 504 p. ISBN 9788535250312.

MUKHI, Vijay; TORTELLO, João E. N.; GIORGI, Ulisses Ponticelli. **C#: fundamentos**. São Paulo: Makron Books, 2002. 400 p. ISBN 8534613982.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. **Lógica de programação a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. -. São Paulo: Prentice Hall, 2005. ISBN 9788576050247. (Livro Digital).

PERIÓDICO: IEEE Latin America Transactions. José Antonio Jardini (Editor/Brasil) IEEE Region 9. São Paulo, SP, Brazil. ISSN: 1548-0992.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3

<b>Semestre:</b> 3º		<b>Código:</b> CBTCAL3	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básico/Matemática – complementar.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular explora o estudo do cálculo diferencial e integral para funções de duas ou três variáveis reais, incluindo conhecimentos sobre gráficos dessas funções, curvas de nível, derivadas parciais, vetor gradiente, aplicações da diferenciabilidade e integrais múltiplas. Além disso, aborda o cálculo vetorial no plano e no espaço, incluindo um estudo sobre curvas parametrizadas, integrais de linha, superfícies parametrizadas, integrais de superfície e os Teorema de Green, de Gauss e de Stokes. Com isso, este componente contribui para que o estudante se capacite no uso das ferramentas do Cálculo Diferencial e Integral no plano e no espaço e em campos vetoriais, contextos com os quais pode ter que lidar em sua formação e no exercício da sua profissão, como por exemplo ao estudar problemas de otimização contínua ou questões físicas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer conceitos e propriedades de curvas no plano e no espaço;
- ✓ Compreender definições e propriedades de funções de duas ou três variáveis reais e seus gráficos;
- ✓ Conhecer aspectos sobre derivação e integração em funções de duas ou três variáveis reais, incluindo uma boa compreensão sobre derivadas parciais e integração múltipla;
- ✓ Compreender definições e propriedades elementares de cálculo vetorial no plano e no espaço;
- ✓ Conhecer e aplicar teoremas importantes do cálculo vetorial, como o Teorema de Green, o Teorema de Gauss e o Teorema de Stokes.

**5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- ✓ Curvas definidas por equações paramétricas, cálculo com curvas parametrizada, comprimento de arco e tangentes de curvas;
- ✓ Funções de várias variáveis: definição, representações, domínio e imagem, curvas de nível, noções de limites e continuidade;
- ✓ Derivadas parciais: definição, interpretação geométrica, regras de derivação, derivadas direcionais, vetor gradiente;
- ✓ Plano tangente e plano normal a uma superfície;
- ✓ Máximos e mínimos de funções de várias variáveis e multiplicadores de Lagrange;
- ✓ Integrais duplas e triplas: cálculo, mudança de variável usando coordenadas polares, cilíndricas e esféricas;
- ✓ Cálculo Vetorial: Operador Nabla, Gradiente, Divergente e Rotacional;
- ✓ Integrais de Linha e Teorema de Green;
- ✓ Superfícies parametrizadas, integrais de superfície, Teorema de Gauss e Teorema de Stokes.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**: volume 2, 5.ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2001.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um Curso de Cálculo**: volume 3, 5.ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2002.

PERIÓDICO: Control and Optimization in Applied Mathematics. ISSN: 2383-3130.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**: volume 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. Hucitec Ltda, 2010.

GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. **Cálculo B**: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície – 2. ed. Editora Pearson 2007.

ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**: volume 3. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BOULOS, Paulo; ABUD, Zara Issa. **Cálculo diferencial e integral**: volume 2. 2. ed., rev. ampl. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.

SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**: volume 2. São Paulo: Pearson Makron Books, c1988.

PERIÓDICO: CQD – Revista Eletrônica Paulista de Matemática. Unesp. ISSN: 2316-9664.





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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>  <b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>  <b>Componente Curricular: CIRCUITOS ELÉTRICOS 1</b>					
<b>Semestre:</b> 3º		<b>Código:</b> CBTCEL1		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>Nº de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>Nº aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95		<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h	
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<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> 42,8 h  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade.			
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b> Básico/Eletricidade.					
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular aborda os principais conhecimentos da área de Circuitos Elétricos, diretamente correlacionado com o eixo da Eletricidade Clássica. O aluno terá na disciplina alta correlação com os princípios da eletricidade, no que tange a análise de circuitos em corrente contínua e introdução nos circuitos de corrente alternada senoidal, no leque de seus conhecimentos.					
<b>4 - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos e práticos referentes aos circuitos elétricos em corrente contínua;</li> <li>✓ Exercitar a resolução de circuitos elétricos em corrente contínua;</li> <li>✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos práticos referentes à teoria, comprovando as leis e teoremas aplicados em circuitos elétricos;</li> <li>✓ Implementar um projeto/montagem para a aplicação dos conhecimentos adquiridos.</li> </ul>					



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### TEORIA:

- ✓ Métodos de análise: análise nodal com fontes de corrente e tensão, análise de malha com fontes de tensão e corrente;
- ✓ Teoremas de circuitos: propriedades de Linearidade, Superposição, transformação de fontes, teorema de Thevenin, teorema de Norton, máxima transferência de potência;
- ✓ Circuitos de primeira ordem: circuito RC sem fonte, circuitos RL sem fonte, funções singulares, resposta ao degrau, resposta ao impulso;
- ✓ Circuitos de segunda ordem: determinação de valores iniciais e finais, circuito RLC série sem fonte, circuito RLC paralelo sem fonte, circuito RLC misto; resposta ao degrau, resposta ao impulso.

### PRÁTICA:

- ✓ Circuitos RL, RC e RLC em série e em paralelo;
- ✓ Geradores e Máxima Transferência de Energia; Leis de Kirchhoff;
- ✓ Análise de Malhas;
- ✓ Teorema de Thevenin;
- ✓ Teorema de Norton;
- ✓ Teorema de Superposição;
- ✓ Resposta transitória de circuitos RL, RC, LC e RLC.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALEXANDER, C. K. e SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman; 2013.

EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. **Circuitos Elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2014.

IRWIN, J. D. e NELMS, R. M. **Análise Básica de Circuitos para Engenharia**. 10. ed. São Paulo: Ed LTC, 2013.

PERIÓDICO: Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 – IFSP.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

O'MALLEY, John. **Análise de Circuitos**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2014.

HAYT Jr., W. H., KEMMERLY, J. E. DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos em Engenharia**. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014.

BOYLESTAD, R. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2012.

ROBBINS, A. H. e MILLER, W. C. **Análise de Circuitos: Teoria e Prática, Volume 1**, 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

JOHNSON, J. R., HILBURN, J. L., JOHNSON, D. E. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC – LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 2009.

PERIÓDICO: Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 - IFCE Exatas Online – ISSN 2178-0471 – UESB; Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074; e Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>  <b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>  <b>Componente Curricular: ELETRÔNICA DIGITAL 1</b>			
<b>Semestre:</b> 3°		<b>Código:</b> CBTEG1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P ( ) T/P ( X )</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 28,5 h</b>  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b> Profissional/ Eletrônica Digital.			
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular aborda o conhecimento em lógica booleana e sistemas digitais combinatórios e os estudantes adquirem as habilidades com circuitos integrados, bem como a realização prática dos conceitos obtidos e suas aplicações em projetos servindo de base para entender e projetar sistemas digitais.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos referentes à eletrônica digital.</li> <li>✓ Estudar lógica combinatória para desenvolvimento de circuitos digitais.</li> </ul>			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistemas de numeração;</li> <li>✓ Funções lógicas, portas lógicas e circuitos lógicos;</li> <li>✓ Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos;</li> <li>✓ Diagramas de Veitch-Karnaugh;</li> <li>✓ Projetos de circuitos combinatórios;</li> <li>✓ Aplicações de circuitos digitais combinatórios:             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Codificadores e Decodificadores;</li> <li>✓ Multiplex e Demultiplex;</li> <li>✓ Comparadores.</li> </ul> </li> </ul>			

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TOCCI, RONALD J. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. (PEARSON ONLINE).

PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BIGNELL, James W. DONOVAN, R. **Eletrônica Digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PERIÓDICO: IEEE Latin America Transactions. José Antonio Jardini (Editor/Brasil) IEEE Region 9. São Paulo, SP, Brazil. ISSN: 1548-0992.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012.

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

GARUE, S. **Eletrônica Digital: Circuitos e Tecnologias LSI E VLSI**. São Paulo: Editora Bisordi, (s.d.).

LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Circuitos digitais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 1997.

SZAJNBERG, M. **Eletrônica Digital: Teoria, Componentes e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PERIÓDICO: Electronics. Science of Electronics and Its Applications. MDPI. ISSN 2079-9292.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ELETRÔNICA 1

<b>Semestre:</b> 3°		<b>Código:</b> CBTELO1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 42,8 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Sistemas Eletrônicos Analógicos.	

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

Profissionalizante/Eletrônica Analógica.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular engloba o estudo dos semicondutores e circuitos com diodos e transistores de maneira a contribuir com os conhecimentos básicos da eletrônica analógica necessários para a compreensão de circuitos e sistemas presentes no mundo da automação industrial.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento dos dispositivos e semicondutores e suas aplicações;
- ✓ Estudar o Diodo de Junção e aplicações;
- ✓ Estudar o transistor de Junção Bipolar e aplicações.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução à Física dos semicondutores;
- ✓ Diodo de Junção: características, polarização, reta de carga e aplicações em DC;
- ✓ Circuitos retificadores: meia onda, onda completa;
- ✓ Filtros capacitivos e indutivos;
- ✓ Diodo Zener;
- ✓ Fonte estabilizada;
- ✓ Reguladores de tensão;
- ✓ LED e Varistor;



- ✓ Transistores Bipolares: estrutura interna e funcionamento, tipos NPN e PNP e circuitos de polarização;
- ✓ Transistor como chave: curvas Características, ponto quiescente, análise gráfica com sinal senoidal;
- ✓ Amplificador de pequenos sinais: configurações EC, CC e BC, características: parâmetros H, cálculos de ganhos de tensão, corrente, potência, impedâncias de entrada e de saída;
- ✓ Amplificadores de múltiplos estágios: Configuração Darlington;
- ✓ Reguladores de tensão série e paralelo;
- ✓ Softwares de design, simulação, roteamento e confecção de circuitos eletrônicos.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 766 p. ISBN 9788564574212.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 848 p. ISBN 978-85-7605-022-3.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. xv, 567 p. ISBN 9788580555769 (v.1).

Periódico: COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação para Engenharia. ISSN 2175 - 957X. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/2018/>

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 2. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 570-1009 p. ISBN 9788580555929 (V-2).

RESENDE, Sergio Machado. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 4. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2015. 440 p. ISBN 9788578613594.

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. **Eletrônica**: dispositivos e circuitos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1981. 412 p. ISBN (v. 1).

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica analógica básica**. São Paulo: Érica, 2014. 120 p. ISBN 9788536506166.

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. **Dispositivos semicondutores**: diodos e transistores. 13. ed., rev. São Paulo: Érica, 2012. 404 p. (Estude e use). ISBN 9788571943179.

PERIÓDICO: COBENGE – Congresso Brasileiro de Educação para Engenharia. ISSN 2175 - 957X. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/2018/>



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** INTRODUÇÃO AO ELETROMAGNETISMO

<b>Semestre:</b> 3°		<b>Código:</b> CBTIMAG	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital, ou Laboratório Maxwell, ou Laboratório de Informática.	

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

Básico/Eletricidade;  
Básico/Física.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular faz parte do eixo Eletroeletrônica e apresenta a eletricidade e o magnetismo clássicos, conceitos de força e energia eletromagnética, componentes elétricos, além da Óptica Clássica o que contribuirá, para a formação do aluno no que tange a compreensão dos fenômenos do eletromagnetismo, aplicado em todas as tecnologias atuais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Desenvolver conceitos básicos de eletromagnetismo que subsidiem uma melhor compreensão da eletrodinâmica, compreendendo, por exemplo, transformações de energia envolvidas e o efeito da corrente em elementos de circuito;
- ✓ Trabalhar a óptica clássica que dará subsídios para Eletro-óptica e Eletromagnetismo Aplicado.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ História da Eletricidade e do Magnetismo;
- ✓ Lei de Coulomb. Quantização e conservação da carga;
- ✓ Campo Elétrico e Campo Magnético;
- ✓ Leis de Gauss para a Eletricidade e o Magnetismo;
- ✓ Potencial Eletrostático;
- ✓ Lei Circuital de Ampère;



- ✓ Lei da Indução de Faraday, Neumann, Lenz;
- ✓ Materiais Eletromagnéticos;
- ✓ Equações de Maxwell. Condições de Contorno. Teorema de Poynting;
- ✓ Ondas eletromagnéticas planas: propagação em meios dielétricos;
- ✓ Espelhos e Lentes. Interferência;
- ✓ Difração, Redes de Difração e Espectros;
- ✓ Polarização. Reflexão e Refração de Ondas Eletromagnéticas Planas;
- ✓ Interação Eletromagnética. Representação complexa das grandezas eletromagnéticas.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PEREIRA, J. F. da. **Propagação Guiada de Ondas Eletromagnéticas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

DE OLIVEIRA, A.M. e JUSTO, J. F. **Eletromagnetismo Aplicado: Antena Vivaldi para Imagens Médicas por Micro-ondas**. São Paulo: CDA, 2019.

REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. **Fundamentos Da Teoria Eletromagnética**.: CÂMPUS, 2003.

PERIÓDICOS:

IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters – ISSN 1536-1225.

IEEE Transactions on Antennas and Propagation – ISSN - 0018-926X.

Microwave and Optical Technology Letters - Wiley Online – ISSN 0895-2477.

Anais do Workshop de Micro-ondas – ISSN ISSN 2675-4460.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NUSSENZVEIG, Moyses H. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física 3**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Física 4**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

HAYT JR., William H.. **Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvi, 702 p. ISBN 9788540701502.

PAUL, Clayton R.. **Eletromagnetismo Para Engenheiros: Com Aplicações A Sistemas Digitais E Interferência**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MARIANO, William César. **Eletromagnetismo: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2003.

PERIÓDICOS:

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 – IFSP.

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 – IFCE.



Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB.

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074.

Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ESTATÍSTICA 1

<b>Semestre:</b> 3°		<b>Código:</b> CBTEST1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Básico/Estatística;

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular disponibiliza ao discente um conjunto de ferramentas para o tratamento e análise de dados e informações quantitativas. Desta forma, visa desenvolver a confiança dos acadêmicos ao lidar com situações que envolvam a necessidade de interpretações de problemas da vida cotidiana e de diversas áreas do conhecimento. Este componente também disponibiliza ao discente os conceitos fundamentais de probabilidade e busca capacitar o estudante na tradução da ocorrência de fenômenos probabilísticos nas diversas áreas do conhecimento, reconhecendo tendências e tomando decisões dentro limites éticos e morais envolvidos no desenvolvimento tecnológico. Trabalhará de forma transversal as Políticas de Educação ambiental.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar ao aluno noções de estatística e probabilidade.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução à estatística;
- ✓ Apresentação de dados: tabelas de distribuição de frequência e gráficos estatísticos (gráficos de barra, coluna, setor, histograma, polígono de frequência e ogiva);
- ✓ Medidas de tendência central: Média, moda e mediana;
- ✓ Medidas de dispersão: Desvio Padrão, variância e coeficiente de variação;
- ✓ Medidas separatrizes: Quartil, decil e percentil;

- ✓ Probabilidade: Definição. Espaço amostral e eventos. Eventos mutuamente exclusivos; Probabilidade condicional e independência. Teorema do produto. Teorema de Bayes;
- ✓ Variáveis aleatórias: discretas e contínuas;
- ✓ Distribuições de probabilidade: Binomial, Poisson, Uniforme, Exponencial, Normal, Gama, Weibul.
- ✓ Modelos probabilísticos discretos e contínuos;
- ✓ Amostragem e distribuição amostral;
- ✓ Estudo de conjuntos de dados, como alturas de alunos, características físicas de um conjunto de pessoas.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LARSON, Ron.; FARBER, Betsy. **Estatística Aplicada** – 4. ed. São Paulo. Editora Pearson, ISBN: 9788576053729 (BIBLIOTECA VIRTUAL).

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. xxii, 554 p. ISBN 9788547220228.

WALPOLE, Ronald E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, K. **Probabilidade & Estatística**: para engenharia e ciências – 8ed. São Paulo, Editora Pearson, ISBN: 9788576051992 (BIBLIOTECA VIRTUAL).

PERIÓDICO: Brazilian Journal of Probability and Statistics - ISSN 0103-075.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 523 p. ISBN 9788521619024.

BONAFINI, Fernanda Cesar (org.) **Probabilidade e estatística**. 1. ed. São Paulo 2017, Editora Pearson ISBN: 9788543017235 (BIBLIOTECA VIRTUAL).

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística**: atualização da tecnologia. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xv, 812 p. ISBN 9788521633741.

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. **Estatística**: para cursos de engenharia e informática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p. ISBN 9788522459940.

SORRENTINO, Marcos. **Educação Ambiental e Políticas Públicas**: conceitos, fundamentos vivências. Rio de Janeiro: Apris, 2014.

PERIÓDICO: Revista de matemática e estatística - ISSN 0102-0811.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: CULTURA E SOCIEDADE</b>			
<b>Semestre:</b> 3º		<b>Código:</b> CBTC SOC	
		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 14,3 h <b>C. H. Extensão:</b> 28,5 h <b>Total de horas:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h <b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
<p>Transversais/Políticas de Educação Ambiental;          Transversais/Educação em Políticas de Gênero;          Transversais/Educação das Relações Étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;          Transversais/Educação para a terceira idade.</p>			
<b>3 - EMENTA:</b>			
<p>Este componente curricular visa promover a reflexão dos estudantes diante da diversidade cultural na sociedade. Por intermédio das teorias sociais e antropológicas, busca-se compreender a relação entre natureza e cultura e os temas ligados às fases da vida e às identidades sociais e culturais, com destaque para a formação da cultura brasileira e para a relação entre cultura e meio ambiente. Com vistas a integrar a atividade de ensino com a extensão, promover um conjunto de atividades de arte e cultura contemporânea abertas à comunidade.</p>			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Refletir sobre relações entre natureza, cultura e sociedade;</li> <li>✓ Ampliar o repertório teórico e cultural sobre os assuntos abordados, a fim de valorizar a multiculturalidade e suas diversas expressões, o patrimônio cultural, natural e histórico e as identidades dos sujeitos;</li> <li>✓ Estimular a reflexão e atuação cidadã, crítica e sensível diante das problemáticas atuais como gênero, raça, etnia e fases da vida e meio ambiente;</li> <li>✓ Integrar os conteúdos da disciplina com uma atividade de extensão universitária promovendo uma semana de encontros, seminários e oficinas abertos à comunidade externa e com a presença de movimentos culturais da região da baixada santista.</li> </ul>			

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Conceitos de natureza e de cultura;
- ✓ Cultura e natureza na Modernidade
  - ✓ Revolução Industrial, tecnologia e mudanças na cultura e na relação com o meio ambiente;
  - ✓ O surgimento da antropologia;
  - ✓ Foco no presente e a ascensão do indivíduo.
- ✓ Séc. XX: a crise
  - ✓ Impacto das Grandes Guerras;
  - ✓ Indústria Cultural;
  - ✓ Cultura de massa.
- ✓ Séc. XXI: Cultura e questões contemporâneas.
  - ✓ Multiculturalidade frente ao eurocentrismo: cultura e arte dos povos originários, indígenas e afro;
  - ✓ Questões de gênero;
  - ✓ Meio-ambiente;
  - ✓ Fases da vida: Infância, Juventude, vida adulta e terceira idade.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ARGAN, Giulio Carlo. **Arte moderna**: do iluminismo aos movimentos contemporâneos. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

LEACH, Edmund Ronald. **As idéias de Levi-Strauss**. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1970. 119 p.

DURKHEIM. E. **As regras do método sociológico**. Editora Vozes 2019 83 p.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Debert, Guita Grin. **A dissolução da vida adulta e a juventude como valor. Horizontes Antropológicos** [online]. 2010, v. 16, n. 34 [Acessado 11 Agosto 2022] , pp. 49-70. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-71832010000200003>>

GEERTZ, Clifford. **Vida entre os antros e outros ensaios**. Editora Vozes 2015 303 p.

NEWTON DUARTE. **A individualidade para si**: contribuição a uma teoria histórico-crítica da formação do indivíduo. Editora Autores Associados BVU 2015 272 p.

DE CARVALHO, Ana Paula Comin ; Weisheimer, Nilson; Meinerz, Nádia Elisa; Allebrandt, Débora; Salaini, Cristian Jobi. **Desigualdades de gênero, raça e etnia**. Editora Intersaberes 2013 180 p.

CONDURU, Roberto. **África, Brasil e Arte - persistentes desafios**. ARS. (São Paulo) 19 (42). May-Aug 2021. <https://doi.org/10.11606/issn.2178-0447.ars.2021.187482>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ars/article/view/187482/176541> Acesso em: 09 ago.2022.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: CIÊNCIAS DOS MATERIAIS</b>			
<b>Semestre:</b> 3°		<b>Código:</b> CBTCMTE	
		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
Básicos/Ciência dos Materiais; Básicos/Ciência dos Materiais – Complementar; Transversais/Políticas de Educação Ambiental.			
<b>3 - EMENTA:</b>			
A disciplina aborda a introdução às propriedades e características dos materiais, tendo em vista as ligações químicas que o formam, além da sua estrutura (cristalina, molecular ou amorfa). Classificação dos materiais (metais, polímeros e cerâmicos, além dos compósitos e semicondutores) quanto às propriedades, processamento e utilização. Processos de fabricação, seleção e aplicação dos materiais em diversas áreas, especialmente na Engenharia de Controle e Automação. Ensaio, inspeção e falha em materiais. Trabalhar de forma transversal as Políticas de Educação Ambiental.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os diversos tipos de materiais e suas características;</li> <li>✓ Compreender a correlação existente entre aplicação, propriedades, microestrutura e processamento;</li> <li>✓ Apresentar as aplicações dos materiais ferrosos e não ferrosos, suas propriedades mecânicas e tecnológicas;</li> <li>✓ Apresentar a influência dos tratamentos térmicos e termoquímicos nas propriedades dos materiais, principalmente metálicos;</li> <li>✓ Apresentar as aplicações dos materiais poliméricos, cerâmicos e compósitos, suas propriedades mecânicas e tecnológicas.</li> </ul>			

#### 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução à Ciência dos Materiais;
- ✓ Ligações Químicas;
- ✓ Estruturas Cristalinas, Moleculares e Amorfas;
- ✓ Imperfeições nos Sólidos;
- ✓ Propriedades dos Materiais;
- ✓ Comparativo entre as classes dos materiais (metálicos, poliméricos e cerâmicos) quanto às propriedades, processamento e aplicação;
- ✓ Materiais compósitos;
- ✓ Semicondutores;
- ✓ Falha e degradação dos materiais;
- ✓ Impactos ambientais relativos aos processamentos e degradação dos diferentes tipos de materiais.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SHACKELFORD, J.F. **Ciência dos Materiais**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2008. (Livro Digital).

CALLISTER JUNIOR, W.D. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

GENTIL, V. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PERIÓDICO: ELSEVIER – Ciência & Tecnologia dos Materiais. Início: 2013. ISSN: 0870-8312

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COLPAERT, H. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008.

NUNES, L.P. **Materiais - Aplicações de Engenharia, Seleção e Integridade**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. (Livro Digital).

CHIAVERINI, Vicente. **Aços e Ferros Fundidos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 2005.

RUSSEL, J. **Química Geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004.

KOTZ, J.CO.; TREICHEL, P. **Química Geral e Reações Químicas**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

PERIÓDICO: SPRINGER Link – Materials Science. Início: 1966. ISSN: 1573-885X.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA</b>			
<b>Semestre: 4°</b>		<b>Código: CBTADME</b>	<b>Tipo: Obrigatório</b>
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas: 95</b>	<b>C.H. Ensino: 42,8 h</b> <b>C. H. Extensão: 28,5 h</b> <b>Total de horas: 71,3 h</b>
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h <b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
<p>Básica/Administração e Economia;          Profissional/Administração e Gestão;          Transversais/Políticas de Educação Ambiental;          Transversais/Educação em Direitos Humanos;          Transversais/ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;          Transversais/ Criatividade e inovação.</p>			
<b>3 - EMENTA:</b>			
<p>O componente curricular visa ao estudo da evolução das organizações, suas estruturas e funções, bem como a função do planejamento em todos os níveis da organização, passando pela análise do ambiente de negócios e de estratégias empresariais. Será abordado o conhecimento das ferramentas para tomadas de decisão. Teoria Ator-Rede. Também serão abordados os temas: Mercantilismo e formação do capitalismo. Fundamentos de microeconomia. Demanda, oferta e mecanismos de mercado. Tipos de mercado. Fundamentos de macroeconomia. Renda, emprego, moeda. Balanço de pagamentos. Serão trabalhadas, de forma transversal, as Políticas de Educação Ambiental, Educação em Direitos Humanos e as Relações Étnicas-Raciais. Com vistas a integrar a atividade de ensino com a extensão, promover um conjunto de atividades abertas à comunidade.</p>			



**4 - OBJETIVOS:**

- ✓ Estudar os fundamentos de Administração proporcionando conhecimentos que habilitem o aluno a identificar as funções administrativas e a relação das organizações com o ambiente empreendedor;
- ✓ Identificar o perfil e a cultura das empresas;
- ✓ Aliar conhecimentos técnicos a uma visão gestora e empreendedora;
- ✓ Facilitar a adaptação do aluno no campo profissional através da compreensão das estruturas organizacionais e de mercado;
- ✓ Mostrar as possibilidades de se exercer uma atividade empreendedora dentro e fora das organizações;
- ✓ Conscientizar o aluno quanto à importância do planejamento para o êxito das atividades nas organizações;
- ✓ Apresentar ao acadêmico uma visão ampla dos principais conceitos da Ciência Econômica, proporcionando um instrumental teórico que possibilite compreender os fenômenos da economia, procurando enfatizar a natureza plural do corpo de teorias que integram o campo de conhecimento da ciência econômica;
- ✓ Entender a influência das questões culturais e ambientais na economia.
- ✓ Integrar os conteúdos da disciplina com uma atividade de extensão universitária promovendo ações com a comunidade externa.

**5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- ✓ Evolução das Organizações;
- ✓ Estrutura Organizacional
  - ✓ Conceituação e componentes;
  - ✓ Condicionantes da estrutura organizacional;
  - ✓ Estrutura formal e informal;
  - ✓ Departamentalização;
  - ✓ Centralização x Descentralização;
  - ✓ Conflitos de estrutura.
- ✓ Fundamentos de Estratégia;
- ✓ Tipos de Planejamento;
- ✓ Conceito de estratégia;
- ✓ Planejamento versus Administração Estratégica;
- ✓ Análise do ambiente externo;
- ✓ Análise estrutural da indústria;
- ✓ Ferramentas de Gestão: Gestão do Conhecimento, Coaching e Tecnologias da Informação e Comunicação;
- ✓ Teoria Ator-Rede;
- ✓ Identificação de oportunidades e ameaças;
- ✓ Análise do ambiente interno
  - ✓ Visão da firma baseada em recursos;
  - ✓ Identificação de pontos fortes e fracos.
- ✓ Estratégias Empresariais
  - ✓ Segmentação e Posicionamento estratégico;
  - ✓ Estratégias competitivas;
  - ✓ Vantagem competitiva e cadeia de valor;



- ✓ Abordagens estratégicas, implementação e controle.
- ✓ Tendências em estratégia;
- ✓ Tomadas de Decisão utilizando Análise Multivariada de Dados;
- ✓ O campo da educação ambiental: concepções de educação ambiental na produção teórico-prática;
- ✓ Introdução à Economia;
- ✓ O mercantilismo e a formação do capitalismo;
- ✓ História e evolução do pensamento econômico: Fisiocracia e Liberalismo;
- ✓ Objetivos da economia frente aos problemas da escassez;
- ✓ A micro e a macroeconomia;
- ✓ A circulação da riqueza;
- ✓ Demanda, oferta e os mecanismos de mercado;
- ✓ Mercados, preços e elasticidade;
- ✓ A concorrência perfeita, o monopólio e o oligopólio;
- ✓ As bases ideológicas das classes capitalistas e operárias;
- ✓ Economias centralizadas e planejadas;
- ✓ A teoria "keynesiana" e a questão da intervenção do Estado na Economia;
- ✓ A macroeconomia e os principais agregados: renda, emprego, moeda produto nacional e produto interno;
- ✓ Ciclos econômicos: expansão, contração, auge, recessão e depressão
- ✓ A Economia em relação aos fatores de produção;
- ✓ Setores primário, secundário e terciário;
- ✓ O sistema financeiro e as políticas monetária, fiscal e inflação;
- ✓ Mercado monetário, de crédito, de capital e cambial;
- ✓ Balanço de pagamentos, globalização, neoliberalismo e o mercado financeiro Internacional;
- ✓ Economia e os Direitos Humanos;
- ✓ Economia e as Relações Étnico-Raciais;
- ✓ Economia e as Políticas de Educação Ambiental.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MAXIMIANO, ANTÔNIO CÉSAR AMARU. **Teoria Geral da Administração:** da revolução urbana à revolução digital. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GITMAN, Lawrence J.; Zutter, Chad J. **Princípios de administração financeira.** Pearson 851 ISBN 9788543006741.

MANKIWI, G. **Introdução à Economia.** São Paulo: Pioneira Thomson, 2019.

PERIÓDICO: REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS. São Paulo SP: Fundação Getúlio Vargas Escola de Administração de Empresas de São Paulo. 1961-. ISSN: 2178-938X.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BARNEY, Jay B.; HESTERLY, Willian S. **Administração estratégica e competitiva: conceitos e casos**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2010

BITTAR, Carla Bianca **Educação e Direitos Humanos no Brasil**. São Paulo: Saraiva, 2012.

EQUIPE DE PROFESSORES DA FEA-USP. **Manual de Economia**. São Paulo: Saraiva, 2017.

EVANDIR MEGLIORINI. **Administração Financeira**. Pearson 131 ISBN 9788564574434.

PERIÓDICO: Revista Contabilidade & Finanças On-line version ISSN 1808-057X.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** CIRCUITOS ELÉTRICOS 2

<b>Semestre:</b> 4°		<b>Código:</b> CBTCEL2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 28,5 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade, ou Laboratório de Informática, ou Laboratório Maxwell.	

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

Básico/Eletricidade;  
Básico/Eletricidade-Complementar.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular faz parte do eixo Eletroeletrônica e aborda o estudo de circuitos em corrente alternada (CA), resistor, indutor e capacitor, potência, circuitos trifásicos o que contribuirá, para a formação do aluno, no que tange a análise de circuitos em corrente alternada em baixa, média e alta frequência..

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos e práticos referentes circuitos elétricos em corrente alternada.;
- ✓ Exercitar a Resolução de circuitos elétricos em corrente alternada;
- ✓ Capacitar o aluno a interpretar resultados práticos pela realização de experiências referentes à teoria, comprovando as leis e os teoremas aplicados;
- ✓ Implementar um projeto/montagem que possibilite a aplicação dos conhecimentos adquiridos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### TEORIA:

- ✓ Geração de tensão e corrente alternada monofásica;

- ✓ Senoides de fasores: senoides (período, frequência, valores eficaz e máximos), fasores, impedância, admitância, validade das Leis de Kirchhoff em CA, associação série e paralelo de impedâncias;
- ✓ Circuitos RLC série e paralelo;
- ✓ Análise de circuitos em CA: análise nodal, análise de malhas, teorema da superposição, transformação de fontes, teorema de Thévenin, teorema de Norton;
- ✓ Análise de potência elétrica em CA: potência instantânea e média, máxima transferência de potência média, potência aparente e fator de potência, potência complexa, correção do fator de potência;
- ✓ Geração de tensão e corrente alternada trifásica;
- ✓ Circuitos elétricos trifásicos equilibrados e desequilibrados (Estrela e Triângulo);
- ✓ Resposta em frequência: função de transferência, decibel, diagrama de Bode, ressonância, filtros passivos;
- ✓ Transformada de Laplace: definição, propriedades, transformada inversa, aplicação em circuitos.

#### LABORATÓRIO:

- ✓ Osciloscópio: familiarização com seus controles, medida de tensão e frequência;
- ✓ Figuras de Lissajous e medidas de defasagem;
- ✓ Capacitor e indutor em regime CA;
- ✓ Circuito RLC em série e em paralelo;
- ✓ Filtros Passivos: passa-baixa, passa-alta e passa-faixa;
- ✓ Análise de Malhas, análise nodal;
- ✓ Teorema de Thévenin, Teorema de Norton, Teorema de Superposição;
- ✓ Medição de Potências (Aparente, Ativa e Reativa);
- ✓ Correção do Fator de Potência.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALEXANDER, C. K. e SADIKU, M. N. O. **Fundamentos de Circuitos Elétricos**. 5. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2013.

EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. **Circuitos Elétricos**. 4. ed. Porto Alegre: Ed. Bookman, 2014.

IRWIN, J. D. e NELMS, R. M. **Análise Básica de Circuitos para Engenharia**. 10. ed. São Paulo: Ed LTC, 2013.

#### PERIÓDICOS:

IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters – ISSN 1536-1225

IEEE Transactions on Antennas and Propagation – ISSN - 0018-926X.

Microwave and Optical Technology Letters - Wiley Online – ISSN 0895-2477.

Anais do Workshop de Micro-ondas – ISSN ISSN 2675-4460.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

O'MALLEY, John. **Análise de Circuitos**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2014.

HAYT Jr., W. H., KEMMERLY, J. E., DURBIN, S. M. **Análise de Circuitos em Engenharia**. 8. ed. São

Paulo: McGraw-Hill, 2014.

BOYLESTAD, R. **Introdução à Análise de Circuitos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2012.

ROBBINS, A. H. e MILLER, W. C. **Análise de Circuitos – Teoria e Prática**, Volume 1, 4ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

JOHNSON, J. R., HILBURN, J. L., JOHNSON, D. E. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC – LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 2009.

PERIÓDICOS:

Qualif – Revista Acadêmica IFSP – ISSN 2595-2277.

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 - IFCE

Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074.

Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ELETRÔNICA DIGITAL 2

<b>Semestre:</b> 4°		<b>Código:</b> CBTEG2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 28,5 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade e Eletrônica Digital.	

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

Profissional/ Eletrônica Digital.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda parte do conhecimento muito significativa e essencial dentro da Engenharia de Controle e Automação e contempla o estudo dos conceitos relacionados aos circuitos sequenciais e conversores A/D e D/A, os quais são empregados nas soluções de controle de processos para o desenvolvimento de projetos, ensaios e simulações contribuindo no desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipe.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos teóricos e práticos referentes à eletrônica digital;
- ✓ Estudar a lógica sequencial para desenvolvimento de circuitos digitais e projeto e aplicações de conversores A/D e D/A.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Estrutura básica e funcionamento de flip-flops:
  - ✓ Tipos RS, JK, T, D.
- ✓ Aplicações de circuitos sequenciais:
  - ✓ Contadores assíncronos;
  - ✓ Contadores síncronos;
  - ✓ Registradores de deslocamento.
- ✓ Softwares de design, simulação, roteamento e confecção de circuitos eletrônicos:
  - ✓ Projeto de um relógio digital.

- ✓ Estrutura e aplicações de conversores Digital-Analógico (D/A);
- ✓ Estrutura e aplicações de conversores Analógico-Digital (A/D).

#### **6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TOCCI, RONALD J. **Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. (PEARSON ONLINE).

PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica Digital Moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BIGNELL, James W. DONOVAN, R. **Eletrônica Digital**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PERIÓDICO: IEEE Xplore Digital Library - IEEE Transactions on Education. Início: 2014. ISSN: 0018-9359.

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

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. **Elementos de Eletrônica Digital**. 41.ed. São Paulo: Érica, 2012.

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

GARUE, S. **Eletrônica Digital: Circuitos e Tecnologias LSI E VLSI**. São Paulo: Editora Bisordi, (s.d.).

LOURENÇO, A. C.; CRUZ, E. C. A.; FERREIRA, S. R.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Circuitos digitais**. 2. ed. São Paulo: Érica, 1997.

SZAJNBERG, M. **Eletrônica Digital - Teoria, Componentes e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PERIÓDICO: IJERA - International Journal of Engineering Research and Applications. Início: 2014. ISSN: 22489622. (ONLINE).





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ELETRÔNICA 2

**Semestre:** 4°

**Código:** CBTELO2

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**  
2 (parcial)

**N° aulas semanais:**  
5

**Total de aulas:** 95

**C.H. Ensino:** 71,3 h

**Abordagem Metodológica:**  
T ( ) P ( ) T/P (X)

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO C.H.: 42,8 h

**Qual(is):** Laboratório de Sistemas Eletrônicos Analógicos.

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

Profissionalizante/Eletrônica Analógica.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular engloba o estudo dos amplificadores de potência, dos amplificadores operacionais, dos transistores de efeito de campo e dos filtros ativos, de maneira a contribuir com os conhecimentos básicos da eletrônica analógica necessários para a compreensão de circuitos e sistemas presentes no mundo da automação industrial.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento dos circuitos amplificadores de potência, dos amplificadores operacionais, dos filtros ativos e dos transistores de efeito de campo e suas aplicações.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Amplificadores de Potência: Classe A, B, AB e C;
- ✓ Amplificador Classe D;
- ✓ Amplificadores em cascata;
- ✓ Amplificadores Realimentados;
- ✓ Amplificadores Diferenciais;
- ✓ Amplificadores Operacionais e suas aplicações;
- ✓ Comparador de tensão;
- ✓ Detector de janela;
- ✓ Amplificador inversor;
- ✓ Amplificador não inversor;

- ✓ Amplificador somador inversor;
- ✓ Amplificador somador não inversor;
- ✓ Amplificador Subtrator;
- ✓ Integrador e Diferenciador;
- ✓ Filtros ativos;
- ✓ Transistor de Efeito de Campo; Funcionamento do tipo JFET;
- ✓ Auto polarização e outras formas de Polarização do JFET;
- ✓ JFET como chave;
- ✓ Amplificadores com JFET nas configurações SC, DC e GC.
- ✓ Transistores de Efeito de Campo;
- ✓ Funcionamento; tipo MOSFET;
- ✓ Polarização do MOSFET;
- ✓ MOSFET como chave;
- ✓ Amplificadores com MOSFET nas configurações SC, DC e GC.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. 766 p. ISBN 9788564574212.

PERTENCE JUNIOR, Antonio. **Eletrônica analógica**: amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 310 p. (Tekne). ISBN 9788582602768.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. 848 p. ISBN 978-85-7605-022-3.

Periódico: Holos; Editor: IFRN; Ano Inicial: 2015; Ano Final: Atual; DOI: 10.15628/holos.2018.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica analógica básica**. São Paulo: Érica, 2014. 120 p. ISBN 9788536506166.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 2. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 570-1009 p. ISBN 9788580555929 (V-2)

MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 13. ed., rev. São Paulo: Érica, 2012. 404 p. (Estude e use). ISBN 9788571943179.

MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1981. 412 p. ISBN (v. 1).

RESENDE, Sergio Machado. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 4. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2015. 440 p. ISBN 9788578613594.

Periódico: IEEE Industrial Electronics Magazine; Editor: IEEE; Ano Inicial: 2007; Ano Final: Atual; ISSN: 1932-4529.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1

<b>Semestre:</b> 4°		<b>Código:</b> CBTFTTR1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Básico/ Fenômenos de Transporte;  
Básico/ Física (prática art. 9 par.4).

## 3 - EMENTA:

O componente curricular caracteriza fluidos, suas principais propriedades e as relações ou leis aplicáveis tanto a fluidos parados como a fluidos em movimento permitindo o entendimento dos princípios de medida de variáveis e relações aplicáveis aos processos industriais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Permitir o conhecimento da transferência de quantidade de movimento, sua correta interpretação e aplicação a situações específicas através de equações de transferência;
- ✓ Estabelecer os fundamentos tecno-científicos da engenharia e que constituem a base para o projeto e uso racional de equipamentos e dos recursos naturais;
- ✓ Garantir a viabilidade técnico-econômica de processos e modo de evitar desperdícios e de reduzir impactos ambientais.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Conceituação de um fluido e meio contínuo;
- ✓ Propriedades características dos fluidos (densidade, peso específico, viscosidade, tensão superficial. módulo de elasticidade);
- ✓ Estática de fluidos; medidas de pressão;
- ✓ Empuxo;
- ✓ Dinâmica de fluidos. Campos de velocidade, Linhas de trajetória, linhas correntes.

- ✓ Referenciais Lagrangeano e Euleriano;
- ✓ Regime de escoamentos Escoamento laminar, escoamento turbulento. Velocidade média e medidas de vazão;
- ✓ Equação de Bernoulli;
- ✓ Tubo de Pitot;
- ✓ Perdas de carga singulares e distribuídas;
- ✓ Equações de conservação:
  - Equação da continuidade em regime permanente;
  - Equação da energia para regime permanente;
  - Equações de conservação da quantidade de movimento.
- ✓ Escoamento Interno
  - - Perfis de velocidade;
  - - Camada limite e perda de carga em escoamento desenvolvido em dutos;
  - Escoamento externo.
- ✓ Arrasto e sustentação.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRUNETTI, F. **Mecânica dos Fluidos**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2008.

FOX, R. W. MCDONALD, A. T. MICHELL J. W. PRICHARD P. JR. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. 9ª Ed. Rio de Janeiro. LTC. 2018.

TELLES, P. C. **Tubulações Industriais: Materiais, Projeto, Montagem**. SP: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. (LTC), 2007.

PERIÓDICO: REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS MECÂNICAS. ISSN 0100-7386; Granular materials flow like complex fluids. Nature. 551. 360-363.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BISTAFA, Sylvio R. **Mecânica dos Fluidos - noções e aplicações**. São Paulo. Edgard Blücher. 2016.

TELLES, Pedro C. da S., **Tubulações Industriais: Cálculo**. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. (LTC), 2007.

MACINTYRE, Archibald J. **Bombas e Instalações de Bombeamento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos E Científicos Editora S.A. (LTC), 2008.

COELHO, J. C. MARTINS. **Energia e Fluidos: Mecânica dos Fluidos**. vol. 2. São Paulo. Edgard Blücher. 2016.

BIRD, R. B.; W. E. STEWART.; LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de Transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro. LTC. 2004.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS À ENGENHARIA

<b>Semestre:</b> 4º		<b>Código:</b> CBTMMAE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Básico/Matemática; Básico/Matemática – complementar.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular apresenta ferramentas e métodos matemáticos importantes para uso na Engenharia, incluindo tópicos como números complexos, Transformada de Laplace, Séries de Fourier e Transformada de Fourier. Dessa forma, o componente contribui para que o estudante esteja bem preparado para lidar com problemas práticos, avançados e reais em contextos de eletricidade, termodinâmica, entre outros..

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Introduzir os números complexos de maneira que possam servir como ferramentas aplicadas à Física e à Engenharia;
- ✓ Apresentar a Transformada de Laplace e seu uso para resolver equações diferenciais;
- ✓ Explorar as propriedades da Transformada de Fourier e suas aplicações;
- ✓ Conhecer as séries e transformadas de Fourier e suas aplicações.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Variáveis complexas: operações com números complexos, representação geométrica de números complexos, raízes de números complexos, fórmulas de Moivre, fórmula de Euler;
- ✓ Transformada de Laplace: definição e propriedades, transformada inversa, função degrau, funções de impulso e delta de Dirac, convolução, solução de problemas de valor inicial;
- ✓ Séries e transformadas de Fourier: funções periódicas, séries de Fourier, transformada de Fourier, transformada inversa de Fourier e aplicações.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

ZILL, Dennis G.; SHANAHAN, Patrick. **Curso introdutório à análise complexa com aplicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PERIÓDICO: Control Engineering Practice - ISSN: 0967-0661.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

CARMO, Manfredo Perdigão do; MORGADO, Augusto César; WAGNER, Eduardo.

**Trigonometria, números complexos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2005.

BROWN, James Ward; CHURCHILL, Ruel V. **Variáveis complexas e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.

ABREU, António H. Simões de. **Funções de variável complexa**: teoria e aplicações. Lisboa: IST Press, 2009.

VAZ JUNIOR, Jayme; OLIVEIRA, Edmundo Capelas de. **Métodos matemáticos**: volume 1. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2016.

VAZ JUNIOR, Jayme; OLIVEIRA, Edmundo Capelas de. **Métodos matemáticos**: volume 2. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 2016.

FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. São Paulo: Thomson, c2003.

ARKFEN, George B.; WEBER, Hans-Jurgen; HARRIS, Frank E. **Física matemática**: métodos matemáticos para engenharia e física. 7. ed. Rio de Janeiro: 2017.

GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 4. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

PERIÓDICO: Control and Optimization in Applied Mathematics. ISSN: 2383-3130.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: ESTATÍSTICA 2**

<b>Semestre:</b> 4°		<b>Código:</b> CBTEST2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Básico/Estatística;  
Transversais/Políticas de Educação Ambiental.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular irá aprofundar os estudos em Estatística, destacando os procedimentos para a inferência, a tomada de decisões e introduzindo a análise multivariada de dados. Pode-se realizar projetos que envolvam o uso da Estatística como ferramenta para a compreensão do desempenho de atividades industriais e econômicas, bem como projetos que destaquem sua importância para a pesquisa e análise ambiental. Trabalhará de forma transversal as Políticas de Educação ambiental.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Consolidar e ampliar as competências estatísticas do engenheiro nos conceitos de Testes de Hipóteses e Análise Multivariada de Dados.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Intervalos de Confiança;
- ✓ Testes de Hipóteses e Significância;
- ✓ Teste Qui Quadrado;
- ✓ Análise de Variância;
- ✓ Teoria da Correlação e de Correlação Parcial e Múltipla;
- ✓ Análise Multivariada de Dados: Regressão Múltipla. Análise de Componentes Principais. Análise Fatorial. Análise Discriminante. Análise de Agrupamentos;

- ✓ Estudo de conjuntos de dados, como poluição ambiental, tipos de empresas de uma cidade, grupos étnicos em um país, quantidade de áreas arborizadas de uma cidade ao longo do tempo, entre outros conjuntos de dados.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAIR, Joseph F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p. ISBN 9788577804023

LARSON, Ron; Farber, Betsy. **Estatística Aplicada** – 4. ed. São Paulo. Editora Pearson, ISBN: 9788576053729 (BIBLIOTECA VIRTUAL)

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 523 p. ISBN 9788521619024.

PERIÓDICO: Brazilian Journal of Probability and Statistics - ISSN 0103-0752

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARROLL, J. D.; GREEN, P. E.; LATTIN, J. **Análise de Dados Multivariados**. 1. ed. São Paulo 2010, Editora Cengage do Brasil. ISBN852210901X.

BONAFINI, Fernanda Cesar (org.) **Probabilidade e estatística**. 1. ed. São Paulo 2017, Editora Pearson ISBN: 9788543017235 (BIBLIOTECA VIRTUAL).

TRIOLA, Mario F. **Introdução à estatística: atualização da tecnologia**. 12. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xv, 812 p. ISBN 9788521633741.

BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. **Estatística: para cursos de engenharia e informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p. ISBN 9788522459940.

SORRENTINO, Marcos **Educação Ambiental e Políticas Públicas – conceitos, fundamentos vivências**. Rio de Janeiro: Apris, 2014.

PERIÓDICO: Revista de matemática e estatística - ISSN 0102-0811.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ELETROMAGNETISMO

<b>Semestre:</b> 4°		<b>Código:</b> CBTEMAG	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade, ou Laboratório de Informática, ou Laboratório Maxwell.	

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

Básico/Eletricidade;  
Básico/Física (prática art. 9 par.4) – Complementar;  
Eletrônica Analógica.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular faz parte do eixo Eletroeletrônica e aborda o estudo dos fenômenos clássicos das relações indissociáveis da eletricidade e do magnetismo com base nas equações de Maxwell, o que contribuirá, para a formação do aluno no que tange a compreensão dos fenômenos do eletromagnetismo e suas aplicações científicas e tecnológicas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar condições ao aluno para conhecer as leis do Eletromagnetismo e sua aplicação;
- ✓ Conhecer os principais tipos de linhas de transmissão planares de micro-ondas, com ênfase em linha de microfita, linha tri-placa e guias de ondas coplanares.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### TEORIA:

- ✓ Propagação de Ondas Eletromagnéticas em meios bons condutores;
- ✓ Efeito pelicular. Vetor potencial auxiliar;
- ✓ Ondas TEM guiadas;
- ✓ Modos de transmissão TE e TM;

- ✓ Ondas TE e TM Guiadas;
- ✓ Guias de Onda: conceituação de tensão, corrente, impedância e constante de propagação;
- ✓ Guias de Onda retangulares, circulares, coaxiais, superficiais, dielétricos e fibras ópticas;
- ✓ Relações Energéticas em Sistemas de Transmissão;
- ✓ Linhas de transmissão de rádio frequência: regimes permanente e transitório.;
- ✓ Linhas com perdas. Linhas de fita. Linhas de Microfita.

**PRÁTICA:**

- ✓ Instrumentação de Micro-ondas: Analisador de Espectro e Analisador Vetorial de Redes;
- ✓ Guias de Onda;
- ✓ Micro Linha de Transmissão;

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PEREIRA, J. F. da. **Propagação Guiada de Ondas Eletromagnéticas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

DE OLIVEIRA, A.M. e JUSTO, J. F. **Eletromagnetismo Aplicado**: Antena Vivaldi para Imagens Médicas por Micro-ondas. São Paulo: CDA, 2019.

REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. **Fundamentos Da Teoria Eletromagnética**.: CÂMPUS, 2003.

PERIÓDICOS:

IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters – ISSN 1536-1225

IEEE Transactions on Antennas and Propagation – ISSN - 0018-926X.

Microwave and Optical Technology Letters - Wiley Online – ISSN 0895-2477.

Anais do Workshop de Micro-ondas – ISSN 2675-4460.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NUSSENZVEIG, Moyses H. **Curso de Física Básica**: Eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.

HAYT JR., William H.. **Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvi, 702 p. ISBN 9788540701502.

PAUL, Clayton R.. **Eletromagnetismo Para Engenheiros**: Com Aplicações A Sistemas Digitais E Interferência. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MARIANO, William César. **Eletromagnetismo**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Érica, 2003.

PERIÓDICOS:

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 - IFSP

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 - IFCE

Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074.

Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ELETRÔNICA DE POTÊNCIA

<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTEPOT	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Sistemas Eletrônicos Analógicos.	

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

Básico/Eletricidade;  
Profissionalizante/Eletrônica Analógica;  
Profissionalizante /Acionamentos e Máquinas Elétricas.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular apresenta o estudo dos principais semicondutores utilizados nos conversores estáticos de energia e a análise do funcionamento dos circuitos retificadores controlados e não controlados, conversores chaveados, inversores e de acionamento de motores. Portanto, este componente fornece aos alunos os requisitos necessários para a realização de projeto e desenvolvimento de diferentes topologias de conversores de energia.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Entender conceitos sobre o funcionamento de circuitos de potência;
- ✓ Dimensionar componentes semicondutores utilizados nos conversores estáticos de energia;
- ✓ Estudar e analisar o funcionamento dos conversores estáticos de energia.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Semicondutores de Potência: Diodos, Tiristores, Transistores de Potência;
- ✓ Conversores CA-CC (retificadores) e suas aplicações:
  - ✓ Circuitos retificadores não controlados, totalmente controlados e semicontrolados;
  - ✓ Circuitos retificadores monofásicos e trifásicos.
- ✓ Conversores chaveados CC-CC e suas aplicações:
  - ✓ Conversores não isolados (Buck, Boost, Buck-Boost);



- ✓ Conversores isolados (Flyback, Forward).
- ✓ Conversores CC-CA (inversores):
  - ✓ Inversores monofásicos;
  - ✓ Inversores trifásicos;
  - ✓ Inversores Fonte de Tensão (VSI);
  - ✓ Inversores Fonte de Corrente (CSI).
- ✓ Conversores CA-CA e suas aplicações:
  - ✓ Controladores de tensão CA (gradadores): Controle ON-OFF, Controle de fase;
  - ✓ Cicloconversores;
  - ✓ Estabilizadores.
- ✓ Circuitos para acionamentos de motores:
  - ✓ Acionamento de motores CC;
  - ✓ Acionamento de motores CA.
- ✓ Simulação de circuitos chaveados.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HART, Daniel W. **Eletrônica de potência**: análise e projetos de circuitos. 1. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência**: Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2000.

PERIÓDICO: IEEE Power Electronics Magazine; Editor: IEEE - ISSN: 2329-9215.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Conversores de Energia Elétrica CC/CC para Aplicações em Eletrônica de Potência**: Conceitos, Metodologia de Análise e Simulação. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos semicondutores**: Tiristores - Controle de potência em C. C. e C. A. 9. ed. São Paulo: Érica, 2004.

Oliveira, C. C. B., Schmidt, H. P., Kagan, N., Robba, E. J. J. **Introdução a sistemas elétricos de potência**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.

PERIÓDICO: IEEE Industrial Electronics Magazine; Editor: IEEE - ISSN: 1932-4529.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>  <b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>  <b>Componente Curricular: MÁQUINAS ELÉTRICAS</b>					
<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTMELT		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95		<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h	
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P ( ) T/P ( X )</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 14,2 h</b>  <b>Qual(is):</b> Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos.			
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b> Profissionalizante/Eletrônica Analógica; Acionamentos e Máquinas Elétricas.					
<b>3 - EMENTA:</b>  O componente curricular aborda o estudo das principais características e do funcionamento dos transformadores, das máquinas de corrente contínua (CC) e das máquinas de corrente alternada (CA).					
<b>4 - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer as partes componentes e os acessórios das máquinas elétricas;</li> <li>✓ Aplicar os conceitos e as leis fundamentais de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo para conversão eletromecânica de energia;</li> <li>✓ Analisar o desempenho das máquinas elétricas por meio de modelos de circuitos equivalentes;</li> <li>✓ Calcular parâmetros de transformadores e de motores a partir de dados de ensaios;</li> <li>✓ Conhecer os limites de operação das máquinas elétricas;</li> <li>✓ Dimensionar e especificar motores para diferentes aplicações.</li> </ul>					

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### TEORIA:

- ✓ Introdução aos circuitos magnéticos: modelagem eletromagnética dos circuitos magnéticos; propriedades dos circuitos magnéticos; analogia com os circuitos elétricos;
- ✓ Transformadores: partes construtivas; princípio de funcionamento; tensão induzida; relações de transformação; circuito equivalente; análise de rendimento e regulação; ensaios; ligações; transformadores monofásicos e trifásicos;
- ✓ Fundamentos da conversão eletromecânica de energia;
- ✓ Máquinas de corrente contínua: características construtivas; princípio de funcionamento; classificação das máquinas; ligações de campo e armadura; perdas e rendimento; controle de velocidade em motores; controle de tensão em geradores; desempenho em regime permanente; partida; acionamento com grupos geradores (Ward-Leonard) e com conversores CA/CC; técnicas de frenagem; aplicações;
- ✓ Máquinas de indução: características construtivas; princípio de funcionamento; campo girante; tensão induzida e torque; torque de partida; tensão, corrente e reatância em função do escorregamento; circuito equivalente; rendimento; controle de velocidade; da Máquina de Indução Trifásica; controle de velocidade do Motor de Indução Trifásico; acionamento de motores de indução com soft-starter e inversores de frequência; técnicas de frenagem; aplicações;
- ✓ Máquinas síncronas monofásicas e trifásicas: características construtivas; princípio de funcionamento; geradores e motores síncronos; rede infinita; geradores em paralelo; sincronização; circuito equivalente; determinação da reatância síncrona; teste de circuito aberto e de curto-circuito; características de potência e torque; potência sincronizante; controle do fator de potência; curvas de capacidade; partida; acionamento; aplicações.
- ✓ Motores CA monofásicos: partida de motores monofásicos; motor de fase dividida; motor com capacitor de partida e com capacitor permanente; motor universal; motor de repulsão; motor de campo distorcido;
- ✓ Qualidade de energia.

### LABORATÓRIO:

- ✓ Transformadores: conexões e colocação em funcionamento; teste de continuidade; relação de transformação; ensaio em vazio; ensaio em curto-circuito; determinação da polaridade;
- ✓ Máquinas de Corrente Contínua: conexões; funcionamento como motor e como gerador; curvas características; frenagem;
- ✓ Máquinas de Indução: conexões; partida nos motores CA trifásicos; determinação dos parâmetros elétricos; traçar curvas características; frenagem;
- ✓ Máquinas Síncronas: conexões; funcionamento como motor e como gerador; curva de saturação sem carga; característica de regulação; comportamento do gerador com cargas desbalanceadas; sincronização do gerador com a rede; teste de circuito aberto e de curto-circuito;
- ✓ Motores CA monofásicos: conexões; partida; determinação dos parâmetros elétricos; curvas características.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

PERIÓDICO: IEEE Transactions on Industrial Electronics – ISSN: 0278-0046

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMARGO, Ivan Marques de Toledo. **Conversão de Energia**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2022.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 14. ed. São Paulo: Globo, 2000.

OLIVEIRA, José Carlos; COGO, João Roberto; ABREU, José Policarpo G. **Transformadores: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2018.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

PERIÓDICOS:

IEEE CIRCUITS AND SYSTEM MAGAZINE. Nova York: Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2001-ISSN: 1531-636X.

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 – IFCE.

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 – IFSP.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ELETROMAGNETISMO APLICADO

<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTELMA	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Eletricidade, ou Laboratório de Informática, ou Laboratório Maxwell.	

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

Básico/Eletricidade;  
Profissionalizante/Eletrônica Analógica.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular proporciona condições ao aluno para adquirir conhecimentos das leis do Eletromagnetismo e suas aplicações, assim como conhecimentos dos de Antenas Planares de micro-ondas e suas aplicações, além dos conhecimentos de circuitos passivos planares de micro-ondas pelo uso de componentes concentrados e distribuídos, incluindo linhas de transmissão, filtros, divisores de potência e acopladores de sinal.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar condições ao aluno para conhecer as leis do Eletromagnetismo e suas aplicações na saúde, indústria e defesa.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

### TEORIA:

- ✓ Carta de Smith e aplicações;
- ✓ Técnicas de Casamento. Casamento banda-larga. Casamentos com toco simples e duplo;
- ✓ Cavidades Ressonantes;
- ✓ Elementos de Circuitos para Sistemas de Transmissão;

- ✓ Métodos Matriciais de Representação, Método das Diferenças Finitas e Método da Integração;
- ✓ Matriz de Espalhamento, Impedância, Admitância e ABCD;
- ✓ Antena Planares de Micro-ondas;
- ✓ Circuitos Passivos Planares de Micro-ondas;
- ✓ Propagação de ondas eletromagnéticas em fibras ópticas.

**PRÁTICA:**

- ✓ Instrumentação Avançada de Micro-ondas: Sensor de Micro-ondas;
- ✓ Circuitos Passivos Planares de micro-ondas: Filtros, Divisor de Potência e Acoplador de Sinal;
- ✓ Antena Planares de Micro-ondas: Antena Monopolo, Antena Planar Patch, Antena Vivaldi Palm Tree.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

PEREIRA, J. F. da. **Propagação Guiada de Ondas Eletromagnéticas**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014

DE OLIVEIRA, A.M. e JUSTO, J. F. **Eletromagnetismo Aplicado: Antena Vivaldi para Imagens Médicas por Micro-ondas**. São Paulo: CDA, 2019.

REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W.. **Fundamentos Da Teoria Eletromagnética**. CÂMPUS, 2003.

PERIÓDICOS:

IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters – ISSN 1536-1225

IEEE Transactions on Antennas and Propagation – ISSN - 0018-926X

Microwave and Optical Technology Letters - Wiley Online – ISSN 0895-2477

Anais do Workshop de Micro-ondas – ISSN ISSN 2675-4460

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

NUSSENZVEIG, Moyses H.. **Curso de Física Básica: Eletromagnetismo**. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

HAYT JR., William H.. **Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xvi, 702 p. ISBN 9788540701502.

PAUL, Clayton R.. **Eletromagnetismo Para Engenheiros: Com Aplicações A Sistemas Digitais E Interferência**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

MARIANO, William César. **Eletromagnetismo: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Érica, 2003. ISBN 8571949425.

PERIÓDICO:

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 - IFSP

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 - IFCE

Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO

<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTMTCI	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h <b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básico/Expressão Gráfica;

Básico/Comunicação e Expressão;

Básico/Comunicação e Expressão – Complementar (\*);

Transversais/ Políticas de Educação Ambiental;

Transversais/ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo intensivo dos conceitos básicos de epistemologia e de metodologia científica. Estudo e análise das principais componentes de um trabalho científico. Elaboração e proposição para publicação de trabalho científico. A disciplina trabalhará de forma transversal as Políticas de Educação ambiental e as Relações Étnico-raciais e a História da Cultura Afrobrasileira, Africana e Indígena.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar os alunos, fornecendo os elementos básicos para a execução da pesquisa com rigor metodológico, tendo como início a elaboração e estruturação da dúvida, identificação ou não de respostas adequadas na literatura, antes do início do desenho de estudo;
- ✓ Apresentar a análise dos resultados, bem como a exposição da discussão e conclusão fazem parte do desfecho da adequada atenção dada aos passos anteriores;
- ✓ Aplicar os resultados da pesquisa, sempre centralizada em dados reais, com a demonstração clara dos possíveis benefícios;
- ✓ Formatar seus trabalhos segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que serão intensamente discutidas;

- ✓ Discutir a maneira pela qual a pesquisa científica pode contribuir positivamente para as questões socioambientais, para a educação em direitos humanos e para o desenvolvimento científico e tecnológico.

#### **5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:**

- ✓ Publicações como resultado de pesquisas com rigor metodológico;
- ✓ Elaboração e estruturação da dúvida;
- ✓ Elaboração de um adequado desenho à pergunta;
- ✓ Critérios a serem utilizados: clareza, imparcialidade, ordem e objetividade;
- ✓ Reunião de ideias e informações;
- ✓ Esboços e redações científicas/acadêmicas;
- ✓ Resumo;
- ✓ Uso de tabelas, gráficos, ilustrações e diagramas;
- ✓ Referências bibliográficas;
- ✓ Preparo do trabalho científico;
- ✓ Instruções para apresentação do trabalho redigido;
- ✓ Planejamento da comunicação e processo;
- ✓ Inter-relação entre educação, sociedade e ambiente: problematizando as concepções de meio ambiente, desenvolvimento sustentável, educação ambiental e as relações étnico-raciais.

#### **6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

LUDKE, M; ANDRE, M. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. São Paulo, Cortez, 2016. ISBN 9788524924484.

AGRIPA FARIA ALEXANDRE. **Metodologia Científica:** Princípios e fundamentos, 3. ed. Editora Blücher 2021 192. ISBN 9786555062236.

PERIÓDICO: Revista Qualif. IFSP Cubatão. ISSN: 2595-2277.

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

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico:** procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017. 239 p. ISBN 9788597010664.

**BASTOS, C. L.; KELLER, V. Aprendendo a aprender:** introdução à metodologia científica. 29. ed. Petrópolis: Vozes, 2016. 112 p. ISBN 9788532605863.

AGRA FILHO, S.S. **Planejamento e Gestão Ambiental no Brasil.** São Paulo: Câmpus, 2014.

GUSMÃO, N. M. M. **Diversidade, cultura e educação.** São Paulo: Biruta, 2003.

WEBER, O. J. **Ética, educação e trabalho.** Editora Intersaberes. ISBN: 9788582127605 (Livro Digital).

PERIÓDICO: TRABALHO & EDUCAÇÃO. Núcleo de Estudos Sobre Trabalho E Educação. UFMG. ISSN: 1516-9537.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** REDES INDUSTRIAIS DE COMUNICAÇÕES

**Semestre:** 5°

**Código:** CBTRICE

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**  
1

**N° aulas semanais:**  
3

**Total de aulas:** 57

**C.H. Ensino:** 42,8 h

**Abordagem Metodológica:**  
T (X) P ( ) T/P ( )

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h

**Qual(is):** Não se aplica.

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

Específico/Redes Industriais de Comunicação para Automação.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo de redes industriais propiciando ao aluno condições para projeto e especificação de sistemas de automação utilizando as principais redes de comunicação industrial.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar conceitos básicos sobre redes industriais, seus padrões e protocolos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução a Comunicação Digital;
- ✓ Fundamentos Básicos de Sinais, Banda Base, Largura de Banda;
- ✓ Codificação de Dados, Detecção de Erros;
- ✓ Interface Serial EIA232, EIA422, EIA 485;
- ✓ Topologias de Redes (Anel, Barramento, Estrela, Mista);
- ✓ Mecanismos de Controle de Acesso ao Meio (CSMA, Token, Polling);
- ✓ Modelo OSI;
- ✓ Protocolo Ethernet, TCP/IP;
- ✓ Introdução à Redes Industriais, Redes Industriais x Redes Comerciais, Classificação de Redes Industriais;
- ✓ Protocolos de Comunicação Industrial: Modbus, HART, AS-I, DeviceNet, Fieldbus Foundation, Profibus DP/PA;



- ✓ Ethernet Industrial: Modbus/TCP. Fieldbus HSE, Profinet, Ethernet/IP;
- ✓ Aspectos de Aquisição de Dados e Sistemas Supervisórios (OPC, SCADA);
- ✓ Aspectos de Segurança em Redes Industriais.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. São Paulo: Érica, 2010.

TANENBAUM, A. J.; WETHERALL, D. **Redes de computadores**. 5.ed. São Paulo: Pearson Education, 2011. (Livro digital).

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Sistemas Fieldbus para Automação Industrial - DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet**. São Paulo: Érica, 2009.

PERIÓDICO: IEEE Transactions on Automation Science and Engineering. IEEE Robotics and Automation Society. Wang, M. Y. (editor). 1984 -. ISSN: 1545-5955.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SANTOS, Winderson Eugenio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015 176 (Série eixos: controle e processos industriais). ISBN 9788536512044

SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. **Automação da produção/ abordagem gerencial**. Curitiba: Intersaberes, 2013. ISBN 9788565704809. (Livro digital).

STALLINGS, W. **Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e Práticas**. 6. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2015. (Livro digital).

CARVALHO JR, A. **Redes de Comunicação Industrial**. 6. ed. 2017. (apostila digital). Disponível em: <https://sites.google.com/view/prof-arnaldo/disciplinas/engenharia-de-controle-e-automação/eca-rice6, edição 9, 2020>.

AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. ISBN 9788581431833. (Livro digital).



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

**CAMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** FOTÔNICA APLICADA À ENGENHARIA

<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTFOE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básico/Física (prática art. 9 par.4) – Complementar.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os principais conhecimentos da área de Fotônica e o estado da arte das tecnologias de dispositivos ativos que passaram a estar presentes cada vez mais nas áreas das Engenharias, como os Lasers.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer e utilizar os avanços que ocorrem na área da Fotônica, de parte do "Estado da Arte" das Engenharias Elétricas e suas derivadas;
- ✓ Compreender o estudo dos ramos da ciência em que fótons interagem com matéria e suas interações com campos eletromagnéticos, nas frequências ópticas;
- ✓ Estudar dispositivos ativos utilizando Lasers;
- ✓ Mostrar que a fotônica através da óptica quântica, possibilita a aplicação da computação quântica.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução a Fotônica;
- ✓ Óptica geométrica;
- ✓ Óptica física;
- ✓ Guias de ondas ópticos (planares e cilíndricos);
- ✓ Óptica de semicondutores;
- ✓ Fontes semicondutoras de fótons;



- ✓ Lasers. Fundamentos de Enlaces Ópticos. Fotodetectores;
- ✓ Eletro-óptica;
- ✓ Acusto-óptica;
- ✓ Aplicações de Dispositivos Optoeletrônicos.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica V.3 – Eletromagnetismo**. 2. ed., São Paulo: Edgard Blücher, 2015.

KRAUS, J. D. e FLEISCH, D. A. **Electromagnetics with Applications**. 5. ed., New York: McGraw-Hill, 1999.

PAUL, Clayton R. **Eletromagnetismo para Engenheiros: Com Aplicações a Sistemas Digitais e Interferência**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

PERIÓDICO: **APS Physics. Physical Review Letters**. Início: 1958. ISSN: 1079-7114.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HAYT JR., William H. **Eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

JOHNSON, Tore. **Elementos de Magnetismo**. São Paulo: Livraria Nobel, 2000.

COLLIN, R. E. **Foundations for microwave engineering**. 2. ed., New York: McGraw-Hill, 1992.

POZAR, D. M. **Microwave Engineering**. 4. ed., New York: Wiley, 2011.

RAMO, S. et al. **Fields and waves in communication electronics**. 3. ed., New York: John Wiley, 1994.

PERIÓDICO:

Qualif – Revista Acadêmica IFSP – ISSN 2595-2277; Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB;

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 – IFCE;

Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB;

Journal of Microwaves, Optoelectronics and Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074;

Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** FENÔMENOS DE TRANSPORTE 2

<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTFT2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básico/ Fenômenos de Transporte;  
Básico/ Física (prática art. 9 par.4);  
Básico/ Física (prática art. 9 par.4) – Complementar.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular desenvolve o estudo das leis da termodinâmica e os mecanismos de transferência de calor e permite a aplicação das equações da transferência de calor por condução, convecção e radiação aos processos industriais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Permitir o conhecimento da transferência de calor e sua correta interpretação e aplicação a situações específicas por meio de equações de transferência;
- ✓ Estabelecer os fundamentos tecnocientíficos da engenharia que constituem a base para operação e uso racional de equipamentos e dos recursos naturais.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Temperatura, Calor, Trabalho e Energia;
- ✓ 1ª e 2ª Leis da Termodinâmica;
- ✓ Dilatações;
- ✓ Quantificação de calor e trabalho;
- ✓ Balanços de energia;
- ✓ Mecanismos de transferência; Condução, Convecção e Irradiação;
- ✓ Equação da transferência de calor em paredes compostas para coordenadas cartesianas;

- ✓ Equação da transferência de calor em paredes compostas para coordenadas cilíndricas e esféricas;
- ✓ Introdução à transferência de massa;
- ✓ Leis da difusão: dois enfoques;
- ✓ Aplicações na Engenharia de Controle e Automação.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

INCROPERA, F.P.; DEWITT, D.; BERGMAN, T.L.; LAVINE, A.S. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. 6. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2008.

BIRD, R.B.; STEWART, W.R.; LIGHTFOOT, E.N. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

KREITH, F; BOHN, M.S. **Princípios de Transferência de Calor**. São Paulo: Ed. Thomson, 2003.

PERIÓDICO: Revista Brasileira de Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. eISSN: 1806-9126

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, Richard Edwin. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo: Blücher, 2009. 461 p. (Série VanWylen). ISBN 9788521204909.

GIORGETTI, M. F. **Fundamentos de Fenômenos de Transporte**. 1. ed., São Paulo: Elsevier, 2014.

CANEDO, E. L. **Fenômenos de Transporte**. 1. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.

ÇENGEL, Y. A. e GHAJAR, A. J. **Transferência de Calor e Massa: uma abordagem prática**. 4. ed., São Paulo: Bookmann, 2012.

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** MODELAGEM DE SISTEMAS

<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTMODE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.	

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

Profissionalizante/Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;  
Profissionalizante/Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos;  
Específico/Controle Moderno Via Variáveis de Estado.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda o estudo da modelagem e da análise das respostas de sistemas dinâmicos mecânicos, elétricos, fluídicos e térmicos.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Obter modelos matemáticos de sistemas dinâmicos, a partir dos conhecimentos teóricos, dos fenômenos físicos ligados a sistemas mecânicos, elétricos, fluídicos e térmicos;
- ✓ Analisar os requisitos necessários para modelagem e o comportamento de sistemas dinâmicos;
- ✓ Utilizar programas computacionais para simulação de sistemas dinâmicos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Formas teóricas de obtenção de modelos: modelagem física, modelagem matemática, simulação;
- ✓ Conceitos e características de sistemas: sistemas a parâmetros concentrados e distribuídos; sistemas estáticos e dinâmicos; sistemas discretos e contínuos; sistemas lineares e não lineares; aproximação de sistemas não lineares (linearização); sistemas variantes e invariantes no tempo; sistemas causais e não causais;
- ✓ Representação de modelos por funções de transferência e equações em espaço de estados;

- ✓ Métodos de Soluções de Equações Diferenciais e Programas Computacionais para Simulação;
- ✓ Modelos de Sistemas Mecânicos;
- ✓ Modelos de Sistemas Elétricos;
- ✓ Modelos de Sistemas Flúídicos;
- ✓ Modelos de Sistemas Térmicos;
- ✓ Modelos de medidores e sensores;
- ✓ Utilização de ferramentas de simulação digital para modelagem de sistemas dinâmicos.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FELÍCIO, Luiz Carlos. **Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta**. 1. ed. São Carlos: Rima, 2010.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

PERIÓDICO: Control Engineering Practice - ISSN: 0967-0661.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AGUIERRE, Luis Antônio. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

GARCIA, Claudio. **Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2005.

GEROMEL, José C.; PALHARES, Alvaro G. B. **Análise Linear de Sistemas Dinâmicos**: Teoria, Ensaio Práticos e Exercícios. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2019.

LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; LOPES, Benedito Isaias Lima; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; ROSA, Paulo Cesar. **Projetos, Simulações e Experiências de Laboratório em Sistemas de Controle**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

PERIÓDICO: Sba: Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso) - ISSN 0103-1759.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: MECÂNICA DOS SÓLIDOS</b>			
<b>Semestre:</b> 5°		<b>Código:</b> CBTMESO	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,25 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
Conhecimentos essenciais / Mecânica dos sólidos; Conhecimentos essenciais / Mecânica dos sólidos – Complementar.			
<b>3 - EMENTA:</b>			
O componente curricular aborda desde os conceitos fundamentais de estática dos pontos materiais, esforços solicitantes e equilíbrio dos corpos rígidos até dimensionamento de estruturas simples submetidas a carregamento normal e/ou cisalhante. Este componente apresenta os conceitos de mecânica dos sólidos tais como estudo de tensões normais e cisalhantes, torção em eixos circulares simples e estaticamente indeterminados, flexão pura em regime elástico e análise de vigas em flexão, flambagem, deflexão e tensão de cisalhamento em vigas.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudar os tópicos principais de estática das partículas e dos corpos rígidos;</li> <li>✓ Compreender e analisar estruturas submetidas a esforços solicitantes;</li> <li>✓ Identificar e formular as condições de equilíbrio de um corpo;</li> <li>✓ Dimensionar elementos e estruturas mecânicas;</li> <li>✓ Compreender o processo de tensão deformação para carregamento axial em regime elástico (Lei de Hooke);</li> <li>✓ Desenvolver os conceitos de tensões normais e cisalhantes em estruturas;</li> <li>✓ Analisar e dimensionar estruturas simples considerando os conceitos de deformação, torção, flexão pura ou flambagem;</li> <li>✓ Analisar vigas submetidas a deflexão.</li> </ul>			



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Sistema de unidades;
- ✓ Introdução e revisão de estática:
  - ✓ Vetores de força;
  - ✓ Equilíbrio de um ponto material (coplanar e tridimensional);
  - ✓ Esforços solicitantes (Momento de forças, Resultantes de sistemas de forças, Simplificação de sistemas de força binário);
  - ✓ Equilíbrio do corpo rígido.
- ✓ Conceito de tensão:
  - ✓ Tensão Normal (tração e compressão) e Tensão cisalhante;
  - ✓ Tensão admissível;
  - ✓ Lei de Hooke – Tensão deformação para carregamento axial:
    - ✓ Deformação e Coeficiente de Poisson.
- ✓ Análise estrutural:
  - ✓ Treliça simples;
  - ✓ Análise de estruturas.
- ✓ Momento polar de inércia e centroide:
  - ✓ Momentos estáticos;
  - ✓ Centro de gravidade;
  - ✓ Momentos de inércia para áreas.
- ✓ Torção:
  - ✓ Tensões por torção em regime elástico;
  - ✓ Ângulo de torção;
  - ✓ Eixos estaticamente indeterminados.
- ✓ Flexão pura:
  - ✓ Tensões em regime elástico;
  - ✓ Flexão de barras constituídas de vários materiais.
- ✓ Vigas em flexão:
  - ✓ Equações e diagramas de força cortante e momento fletor.
- ✓ Tensão de cisalhamento em vigas;
- ✓ Deflexão em vigas e eixos;
- ✓ Flambagem:
  - ✓ Estabilidade de estruturas.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HIBBELER, Russel Charles, **Estática**: Mecânica para Engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

HIBBELER, Russel Charles, **Resistência dos Materiais**. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

BEER, Ferdinand; JOHNSTON JR, Elwood Russel; MAZUREK, David F.; DEWOLF, John T.; **Mecânica Vetorial para Engenheiros**: Estática com unidades no sistema internacional. 11. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2019.

PERIÓDICO: **International Journal of Mechanical and Materials Engineering**, Singapore, SpringerOpen. ISSN:1823-0334.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GERE, James M.; GOODNO, Barry J. **Mecânica dos materiais**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

UGURAL, Ansel C. **Mecânica dos Materiais**. 1. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2009.

CRAIG JR., Roy R. **Mecânica dos Materiais**. 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2003.

ALMEIDA, Marcio Tadeu de; LABEGALINE, Paulo Roberto; OLIVEIRA, Wlamir Carlos de. **Mecânica Geral: Estática**. Editora Interciência, 2019.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G., **Mecânica para Engenharia: Estática**, vol. 1, 7. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2016.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** AUTOMAÇÃO PREDIAL E DOMÓTICA

<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> CBTAPDO	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Profissionalizante/Acionamentos e Máquinas Elétricas;  
Específico/Instrumentação e Sistemas de Aquisição de Dados;  
Específico/Redes Industriais de Comunicação para Automação;  
Transversais/Educação em Direitos Humanos;  
Transversais/Políticas de Educação Ambiental.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda conceitos ligados ao controle de sistemas de motores, aquecimento, iluminação e dados, medição e comando de cargas e também o gerenciamento de recursos, possibilitando condições ao aluno desenvolver projetos e manutenção desses sistemas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos de Automação Predial, tais como: controles de acesso, alarmes, energia, dados, redes, comunicações, climatização em edifícios;
- ✓ Estudar e elaborar um projeto básico de Automação Predial. Trabalhar de forma transversal as Políticas de Educação ambiental e a Educação em Direitos Humanos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Conceitos de Automação Predial;
- ✓ Subsistemas de uma Edificação Automatizada;
- ✓ Equipamentos, protocolos de comunicação e tecnologias aplicáveis à Automação Predial e Residencial;

- ✓ Controles de sistemas: acesso, alarmes, irrigação de jardins, dados/redes, imagens e som (CFTV), comunicação, climatização, cortinas/persianas, iluminação, piscinas, outros;
- ✓ Controle, medição e comando de cargas/demanda de energia;
- ✓ Gerenciamento de consumo água, gás, telefones, etc.;
- ✓ Controles de sistemas de fontes alternativas de energias: solar, grupos geradores, etc.;
- ✓ Projeto para automatização predial e residencial;
- ✓ As inter-relações entre a domótica e o uso racional de recursos naturais;
- ✓ Ética ambiental associada à profissão;
- ✓ As inter-relações entre a domótica e os direitos humanos básicos;
- ✓ Qualidade de vida e sustentabilidade.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO JUNIOR, R. **Instalações Elétricas e o Projeto de Arquitetura**. 8. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2017. (Livro Digital).

FERREIRA, Antônio Domingos Dias. **Habitação autossuficiente**: interligação e integração de sistemas alternativos. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. ISBN 9788571933385. (Livro Digital).

PRUDENTE, Francesco. **Automação predial e residencial**: uma introdução. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xv, 211 p. ISBN 9788521606178.

PERIÓDICO: IEEE Transactions on Control Systems Technology. Andrea, S. (Editor). Dep. Of Electrical and Computer Engineering. The Ohio State University. IEEE Control & System Society. ISSN: 1063-6536.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 272 p. (Estude e use. Instalações elétricas). ISBN 9788571944176.

REIS, Lineu Belico dos; SILVEIRA, Semida (org.). **Energia elétrica para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. São Paulo: EdUSP, 2001. 284 p. ISBN 9788531405440

SEIXAS, Paulo Sergio da Silva. **Eficiência energética**. Contentus 2020 186 p. ISBN 9786557457030.

GONÇALVES, Joana Carla Soares; BODE, Klaus (Org). **Edifício ambiental**. São Paulo, SP: Oficina de Textos, 2015. ISBN 9788579751301. (Livro Digital).

SORRENTINO, M. **Educação Ambiental e Políticas Públicas – conceitos, fundamentos vivências**. Rio de Janeiro: Apris, 2014.

PERIÓDICO: REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS URBANOS E REGIONAIS - REV. BRAS. ESTUD. URBANOS REG. (Online). EISSN: 2317-1529. Disponível em: <http://rbeur.anpur.org.br/rbeur/index>.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** COMANDOS ELÉTRICOS E SENSORES

<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> CBTCESE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 7,1 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos.	

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

Profissionalizante/Eletrônica Analógica;  
Profissionalizante/Acionamentos e Máquinas Elétricas.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular compreende o estudo, aplicação e dimensionamento dos principais sensores industriais e dos dispositivos utilizados para acionamento de cargas elétricas. Além disso, a disciplina aborda o projeto, análise e interpretação de esquemas de comandos elétricos industriais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os principais sensores industriais, suas aplicações e princípios de funcionamento;
- ✓ Compreender a utilização de comandos elétricos, as principais funções lógicas e operacionais;
- ✓ Utilizar simulador para implementar e analisar os programas desenvolvidos ao longo da disciplina.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Dispositivos e sistemas de comando, manobra, proteção e acionamento de máquinas elétricas: fusíveis, disjuntor motor; relé térmico de sobrecarga, relé falta de fase, relé sequencial de fases, relé supervisor trifásico, relés de tempo, relés de nível, programador diário semanal, botoeiras, chaves de comando, sinalizadores, contadores, entre outros;
- ✓ Chaves de partida: partida direta, reversão, partida estrela-triângulo; partida com autotransformador;
- ✓ Chaves de partida eletrônicas: acionamento de motores via soft-starter, acionamento via inversor de frequência;

- ✓ Medidas de frenagem, torque e rotação;
- ✓ Acionamento com seleção de bomba;
- ✓ Tipos de Sensores de proximidade e principais características;
- ✓ Indutivos, capacitivos, ópticos e exemplos de aplicações típicas;
- ✓ Características elétricas (AC, DC, saída NPN e saída PNP);
- ✓ Sensores para deslocamento linear, principais características e exemplos de aplicações típicas.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FILIPPO FILHO, Guilherme; DIAS, Rubens Alves. **Comandos elétricos:** componentes discretos, elementos de manobra e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho de. **Comandos elétricos:** teoria e atividades. 2. ed. rev. São Paulo: Érica, 2018.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais:** fundamentos e aplicações. 8. ed., rev. e atual. São Paulo: Érica, 2011.

PERIÓDICO: IEEE Xplore Library Digital – IEEE SENSORS JOURNAL. Início: 1994. ISSN: 1530-437X.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BEGA, Egídio Alberto et al. **Instrumentação Industrial.** 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

BIM, Edson. **Máquinas Elétricas e Acionamento.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de Automação Industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos.** 2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência:** Dispositivos, Circuitos e Aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

PERIÓDICO: Sba: Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso) - ISSN 0103-1759.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** SISTEMAS E DISPOSITIVOS MECÂNICOS

<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> CBTSDME	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Profissionalizante/ Sistemas e Dispositivos Mecânicos.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular aborda os fundamentos de dimensionamento e especificação de elementos mecânicos para construção de máquinas e equipamentos. Apresenta os fundamentos do movimento circular e transmissões e desenvolve considerações gerais sobre as relações entre torque, potência, velocidade angular e rendimento ao longo das curvas de respostas de máquinas rotativas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer elementos de máquina para aplicações em projetos de automação;
- ✓ Aplicar os conceitos e métodos da transmissão de movimento dos elementos mecânicos padronizados.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Elementos de máquinas e elementos normalizados;
- ✓ Elementos de fixação;
- ✓ Movimento circular e transmissões. Elementos de transmissão;
- ✓ Desenhos de conjunto e de detalhes;
- ✓ Sistemas de polias e correias. Eixos e árvores. Mancais. Engrenagens;
- ✓ Relações entre torque, potência, velocidade angular e rendimento ao longo das curvas de respostas de máquinas rotativas;
- ✓ Conceito e definições fundamentais de mecanismos e máquinas;

- ✓ Análise de danos e defeitos;
- ✓ Tipos de planejamento e gestão da manutenção.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DUARTE, Diego Alexandre. **Mecânica básica**. 1. ed. São Paulo: Editora Pearson Education do Brasil, 2015.

MOTT, Robert L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

MAZZO, N. **Engrenagens cilíndricas: da concepção à fabricação**. 2. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2013.

PERIÓDICO: Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALMEIDA, Julio César; LIMA, Key Fonseca; BARBIERI, Renato. **Elementos de máquinas: projetos de sistemas mecânicos**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2022.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. volume 1. 1. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2018.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. volume 2. 1. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2018.

NIEMANN, Gustav. **Elementos de máquinas**. volume 3. 1. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2018.

SILVA, Otto Henrique Martins. **Mecânica básica**. 1. ed. Curitiba: Editora Intersaberes, 2016.

PERIÓDICO: Revista Polytechnica. SILVA, E.C.N. (Editor Chefe). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP. ISSN 0370-6761. Suíça: Editora Springer. Desde 2018.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** LABORATÓRIO DE HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA

<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> CBTLHPN	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (Integral)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 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> 42,8 h <b>Qual(is):</b> Laboratório de Hidráulica e Pneumática.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b> Profissionalizante/Pneumática e Hidráulica.			
<b>3 - EMENTA:</b> O componente curricular aborda conceitos de mecanismos acionados por energia fluídica para produção principalmente de movimentos lineares. Trabalha formas de acionamento totalmente mecânicas, como é o caso da pneumática e hidráulica puras, e de acionamentos mistos (mecânicos e elétricos), como é o caso da eletropneumática e eletro-hidráulica.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conhecer os aspectos gerais e os princípios dos sistemas hidráulicos e pneumáticos, suas vantagens e limitações;</li> <li>✓ Conhecer os componentes empregados nos sistemas hidráulicos e nos sistemas pneumáticos, sua constituição e forma construtiva, seu princípio de funcionamento e seu emprego;</li> <li>✓ Conhecer e empregar a simbologia na elaboração de circuitos hidráulicos e de circuitos pneumáticos;</li> <li>✓ Empregar componentes hidráulicos para a elaboração de circuitos hidráulicos;</li> <li>✓ Empregar componentes pneumáticos para a elaboração de circuitos pneumáticos.</li> </ul>			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistemas pneumáticos e eletropneumáticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Geração e distribuição de ar comprimido;</li> <li>✓ Atuadores, válvulas e sensores.</li> </ul> </li> </ul>			



- ✓ Funções e símbolos normalizados de componentes;
- ✓ Válvulas pneumáticas para o controle de vazão e pressão;
- ✓ Válvulas pneumáticas de comando e distribuição de fluido
- ✓ Métodos de projeto e aplicação de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos
- ✓ Métodos sistemáticos para o planejamento de circuitos pneumáticos;
- ✓ Métodos sistemáticos para circuitos e eletropneumáticos por CLP.
- ✓ Sistemas hidráulicos e eletro-hidráulicos:
  - ✓ Introdução à Hidráulica;
  - ✓ Características e aplicações do fluido hidráulico, normas de segurança e higiene no seu manuseio. Reciclagem e normas para o seu descarte;
  - ✓ Reservatórios e sistemas de bombeamento;
  - ✓ Atuadores, válvulas hidráulicas, eletro-hidráulicas, sensores e acumuladores;
  - ✓ Funções e símbolos normalizados dos componentes;
  - ✓ Análise de rendimento e desempenho de processos fluidos dinâmicos;
  - ✓ Métodos de projeto de circuitos hidráulicos e eletro-hidráulicos.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionando e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007.

AZEVEDO NETTO, José M. de; FERNÁNDEZ Y FERNÁNDEZ, Miguel. **Manual de hidráulica**. 9. ed. São Paulo: Blücher, 2015.

HOUGHTALEN, Robert J. **Engenharia Hidráulica**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

PERIÓDICO: JOURNAL OF APPLIED FLUID MECHANICS. Isfahan: Isfahan University of Technology, 2005 - ISSN: 1735-3572.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013.

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de Automação Industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

COUTO, Luiz Mário Marques. **Elementos da Hidráulica**. 1. ed. Brasília: UnB, 2012.

MOREIRA, Ilo da Silva. **Técnicas de Construção de Esquemas Pneumáticos de Comando**. 1. ed. São Paulo: SENAI-SP, 2013.

ROLLINS, John P. **Manual de ar comprimido e gases**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

PERIÓDICO: JOURNAL OF FLUID SCIENCE AND TECHNOLOGY. ISSN 1880-5558.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** SISTEMAS EMBARCADOS

<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> CBTSIEM	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 42,8 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada.	

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

Profissionalizante/Microcontroladores e Sistemas Embarcados.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo das arquiteturas de microcontroladores e a programação de interfaces de controle de motores DC por PWM, motor de passo, servo motores, conversão A/D e D/A, displays LCD e de sete segmentos, interfaces de comunicação com redes, sensores diversos: luz, temperatura, umidade, gás e comunicação em redes, sistemas FPGA e projeto e aplicação de microcontroladores e embarcados em automação.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores e dispositivos sensores para construção de sistemas embarcados.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Arquitetura de microcontroladores RISC e CISC com análise dos componentes internos: memória, portas de entrada/saída, pinagem e comparação entre as arquiteturas de microcontroladores de mercado;
- ✓ Software: apresentação de conceitos de instruções, interrupções internas e externas e, contadores, e canais de comunicação serial, SPI, I2C e USB;
- ✓ Apresentação de ambientes de programação de sistemas embarcados;
- ✓ Interfaces de entrada e saída dos microcontroladores;
- ✓ Interfaces de controle de motores DC por PWM, motor de passo e servo motores;
- ✓ Interfaces A/D e D/A;
- ✓ Interfaces de comunicação com displays LCD e sete segmentos;

- ✓ Interfaces de comunicação serial, I2C, USB e redes;
- ✓ Interfaces com sensores diversos;
- ✓ Arquiteturas de FPGAs;
- ✓ Desenvolvimento de sistemas embarcados com aplicação em segmentos da indústria.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NICOLOSI, Denys Emílio Campion. **Microcontrolador 8051 detalhado**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2007. 227 p. ISBN 9788571947214.

PEREIRA, Fábio. **Microcontrolador PIC18 detalhado: hardware e software**. São Paulo: Érica, 2010. 304 p. ISBN 9788536502717.

OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. **Arduino descomplicado: aprenda com projetos de eletrônica e programação**. São Paulo: Érica: Saraiva, 2017. 199 p. ISBN 9788536524672

PERIÓDICO: Ingeniería e Investigación Journal; Editor: Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Facultad de Ingeniería; Ano Inicial: 1981; Ano Final: Atual; ISSN: 2248-8723; DOI: 10.15446/ing.investig.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

GIMENEZ, Salvador P. **Microcontroladores 8051**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002. 253 p. ISBN 8587918281.

SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2007. 268 p. ISBN 9788571948679.

ZELENOVSKY, Ricardo; MENDONÇA, Alexandre. **Arduino: guia avançado para projetos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. 532 p. ISBN 9788571934368.

MICROCHIP. **Manuais e notas de aplicações para microcontroladores**. Disponível em: <http://www.microchip.com>.

ARDUINO. **Manuais e notas de aplicações para microcontroladores**. Disponível em <http://arduino.cc>

PERIÓDICO: IEEE Embedded Systems Letters; Editor: IEEE; Ano Inicial: 2009; Ano Final: Atual; ISSN: 1943-0663.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>  <b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>  <b>Componente Curricular: SISTEMAS DE CONTROLE 1</b>			
<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> CBTSCO1	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> <b>T ( ) P ( ) T/P ( X )</b>		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> <b>( X ) SIM ( ) NÃO C.H.: 14,2 h</b>  <b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b> Profissionalizante/Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos; Profissionalizante/Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos.			
<b>3 - EMENTA:</b> O componente curricular aborda os conceitos da teoria de controle clássico e o projeto de controladores por meio do Método do Lugar Geométrico das Raízes.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar sistemas dinâmicos lineares de primeira e de segunda ordens;</li> <li>✓ Analisar a resposta transitória de sistemas dinâmicos de primeira e de segunda ordens mediante sinais típicos de teste;</li> <li>✓ Estudar conceitos da teoria de controle clássico utilizando o Método do Lugar das Raízes;</li> <li>✓ Construir o Lugar Geométrico das Raízes de um sistema em malha fechada;</li> <li>✓ Projetar controladores através do Método do Lugar das Raízes.</li> </ul>			
<b>5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Introdução aos Sistemas de Controle. Malha fechada versus malha aberta;</li> <li>✓ Modelagem no domínio da frequência: Funções de transferência;</li> <li>✓ Diagramas de blocos;</li> <li>✓ Análise da Resposta Transitória e de regime estacionário no domínio do tempo: sistemas de primeira, de segunda ordem e de ordem superior;</li> <li>✓ Dominância de polos num sistema de ordem superior;</li> <li>✓ Análise de Estabilidade;</li> </ul>			

- ✓ Critério de Routh-Hurwitz;
- ✓ Análise de erros em regime permanente em sistemas de controle. Aplicação do Teorema do Valor Final;
- ✓ Análise do lugar das raízes: o gráfico do lugar das raízes, regras gerais para a construção do lugar das raízes;
- ✓ Análise e projeto de compensadores segundo o Método do Lugar das Raízes: compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase, compensação por atraso e avanço de fase, compensação em paralelo;
- ✓ Simulação de sistemas de controle projetados via Método do Lugar das Raízes.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

PERIÓDICO: Sba: Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso) - ISSN 0103-1759.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle Automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

FELÍCIO, Luiz Carlos. **Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta**. 1. ed. São Carlos: Rima, 2010.

GEROMEL, José C.; KOROGUI, Rubens H. **Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2011.

MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; LOPES, Benedito Isaias Lima; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; ROSA, Paulo Cesar. **Projetos, Simulações e Experiências de Laboratório em Sistemas de Controle**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

PERIÓDICO: Control Engineering Practice - ISSN: 0967-0661.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** PROJETO E PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS DIGITAIS

**Semestre:** 6°

**Código:** CBTPSDG

**Tipo:** Obrigatório

**N° de docentes:**  
2 (parcial)

**N° aulas semanais:**  
3

**Total de aulas:** 57

**C.H. Ensino:** 42,8 h

**Abordagem Metodológica:**  
T ( ) P ( ) T/P ( X )

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
( X ) SIM ( ) NÃO **C.H.:** 28,5 h

**Qual(is):** Laboratório de Sistemas Eletrônicos Digitais, Microprocessadores, Microcontroladores e Embarcados.

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

Profissional/ Eletrônica Digital;  
Profissional/ Microcontroladores e Sistemas Embarcados.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular visa o estudo da arquitetura de dispositivos lógicos programáveis (FPGA), linguagem de descrição de hardware (VHDL), bem como o uso de ferramentas de software para simulação e implementação de circuitos digitais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer a arquitetura interna e a configuração de circuitos integrados do tipo FPGA;
- ✓ Capacitar o aluno a modelar e projetar de circuitos digitais usando linguagem de descrição de hardware (VHDL) e implementá-los em FPGA.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Arquitetura de um FPGA:
  - ✓ Bloco lógico configurável;
  - ✓ Bloco de entrada-saída;
  - ✓ Memória;
  - ✓ Rede de interconexões.
- ✓ Linguagem de descrição VHDL:
  - ✓ Blocos e interfaces;
  - ✓ Arquiteturas;

- ✓ Descrição comportamental;
- ✓ Descrição estrutural;
- ✓ Identificadores, valores numéricos, constantes, variáveis, tipos de dados;
- ✓ Comandos condicionais;
- ✓ Comandos sequenciais;
- ✓ Laços de repetição;
- ✓ Uso de bibliotecas, biblioteca padrão IEEE.
- ✓ Modelagem e Projeto de Circuitos Digitais:
  - ✓ Configuração de um FPGA;
  - ✓ Compilação de descrições;
  - ✓ Simulação e teste;
  - ✓ Implementação de circuitos digitais utilizando FPGA.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ISBN 9788535234657.

COSTA, C., **Projetos de Circuitos Digitais Com FPGA**, 3. ed. São Paulo, Editora Érica, 2014.

COSTA, Cesar da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo. **Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2011. 296 p. ISBN 9788536503127.

PERIÓDICO: IEICE Transactions on Information and Systems, ISSN: 0916-8532.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018, 770 p. ISBN 9788521635123.

LOURENÇO, Antonio Carlos et al. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 336 p. (Estude e use. Série Eletrônica digital). ISBN 9788571943209 (Broch.)

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 12. ed. Editora Pearson. 2018, 1056 p. ISBN: 9788543025018 (Livro Digital)

COSTA, C., **Projetando Controladores Digitais Com FPGA**, 1. ed. São Paulo, Editora NOVATEC, 2006.

XILINX, Spartan-II **FPGA Family Data Sheet (DS001)**, em: <<https://docs.xilinx.com/v/u/en-US/ds001>>, acessado em 22/05/2022.

PERIÓDICO: IEEE Transactions on Industrial Electronics, ISSN: 0278-0046.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ATIVIDADES DE EXTENSÃO 2

<b>Semestre:</b> 6°		<b>Código:</b> CBTEXT2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C. H. Extensão:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 42,8 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática, ou Laboratório Maxwell.	

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

Transversais/Criatividade e inovação.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico e tecnológico produzido por atividades de ensino e pesquisa na forma de transferência para a sociedade na forma de um evento, integrado a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com treinamentos, oficinas, palestras, apresentação e publicação de artigos com intuito de atender as necessidades da comunidade tendo o(a) estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil na forma de engajamento dos alunos na preparação e execução de evento de divulgação científico tecnológico;
- ✓ Refletir sobre as experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Desenvolver o protagonismo estudantil, contribuindo para a sua formação integral;
- ✓ Realizar a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos, culturais, artísticos e sociais locais e regionais;
- ✓ Promover os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Os elementos da ciência e tecnologia como fatores impulsionadores de um evento;
- ✓ Definição dos temas norteadores do Workshop de Micro-ondas;

- ✓ Montagem de equipes para a realização do Workshop de Micro-ondas;
- ✓ Concepção e análise dos elementos que integram o planejamento do evento acadêmico;
- ✓ Execução do evento: acompanhamento das metas estabelecidas no evento;
- ✓ Preparação, editoração, diagramação e publicação dos anais do evento;
- ✓ Análise pós-evento: Coleta e análise dos dados do evento.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GIACAGLIA, Maria Cecília. **Organização de eventos: teoria e prática** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MATIAS, Marlene. **Organização de eventos: procedimentos e técnicas**. 6. ed. Barueri-SP: Manole, 2013.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão: aproximações teóricas e experiências** (Recurso Eletrônico): aproximações teóricas e experiências. v. VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRITO, Janaina. **Estratégias para eventos: uma ótica do marketing e do turismo** São Paulo: Aleph, 2002.

CESCA, Cleuza Gertrudes Gimenes. **Organização de eventos** São Paulo: Summus, 1997.

REIS, Joel. **Sou produtor de eventos: diário de bordo para o aperfeiçoamento profissional**. São Paulo: Editora SENAC Nacional, 2013.

WATT, David C. **Gestão de eventos em lazer e turismo**. Tradução Roberto Cataldo Costa – Porto Alegre: Bookman, 2004.

ZANELLA, Luiz Carlos. **Manual de organização de eventos: planejamento e operacionalização**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2011.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ARQUITETURA E PROGRAMAÇÃO DE CONTROLADORES

<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> CBTAPCO	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 57,0 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação.	

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

Profissionalizante/Controladores Programáveis.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular trabalha o estudo, aplicação e programação de controladores lógicos programáveis.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Apresentar ao aluno o conceito de entradas e saídas digitais (booleanas), de entradas e saídas analógicas utilizadas em CLP (Controlador Lógico Programável);
- ✓ Demonstrar o conceito de ciclo de varredura, as principais funções lógicas e operacionais do CLP, os principais tipos de linguagens de programação e os tipos de CLP's disponíveis no mercado;
- ✓ Apresentar um software dedicado ou simulado a ser aplicado nos programas desenvolvidos pelos alunos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Princípios básicos de funcionamento do CLP, concepção, Layout (com relação à carga e expansões locais e remotas).
- ✓ Introdução à norma IEC 61131-3;
- ✓ Conceito de Ciclo de Varredura (Scan);
- ✓ Linguagens de Programação: Ladder, Lista de instrução e Blocos de Função;
- ✓ Interpretação das informações de um catálogo de fabricante de CLP;

- ✓ Interpretação dos parâmetros de um projeto de automação industrial, como por exemplo, pontos de entrada e de saída em uma determinada lógica para solução de um determinado problema;
- ✓ Desenvolvimento de aplicações das principais funções operacionais envolvendo as entradas e saídas analógicas e digitais em sistemas de automação industrial, incluindo temas voltados para a temática de educação ambiental;
- ✓ Desenvolvimento com aplicação de software dedicado ou simulação em programas.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GEORGINI, M. **Automação aplicada**: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 4. ed. São Paulo: Érica, 2003. 236 p. ISBN 9788571947245.

OLIVEIRA, J. C. P. **Controlador Programável**. São Paulo: Makron Books, 2001. 200 p. ISBN 8534600562.

MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi ; 347 p. ISBN 9788521615323.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

PAZOS, F. **Automação de sistemas e robótica**. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2002. 377 p. ISBN 9788573231717.

CARVALHO, J. L. M. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 391 p. ISBN 9788521612100.

BEGA, E. A. et al. **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

NATALE, F. **Automação industrial**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2004. 234 p. (Série Brasileira de tecnologia). ISBN 8571947074.

SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E. **Automação e controle discreto**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2006. 235 p. (Coleção Estude e use. Série Automação industrial). ISBN 8571945918.

PERIÓDICO: IEEE Micro; Editor: IEEE; Ano Inicial: 1981; Ano Final: Atual; ISSN: 0272-1732



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: INSTRUMENTAÇÃO**

**Semestre: 7º**

**Código: CBTINST**

**Tipo: Obrigatório**

**Nº de docentes:**  
2 (parcial)

**Nº aulas semanais:**  
3

**Total de aulas: 57**

**C.H. Ensino: 42,8 h**

**Abordagem Metodológica:**  
T ( ) P ( ) T/P (X)

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
(X) SIM ( ) NÃO **C.H.: 14,2 h**

**Qual(is):** Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação.

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

Profissionalizante/Metrologia;

Específico/ Instrumentação e Sistemas de Aquisição de Dados.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo e aplicação de sistemas de medição, instrumentação e controle industrial ligados ao eixo da automação possibilitando ao aluno condições para especificar e realizar manutenção dos sistemas de instrumentação industrial.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os elementos de instrumentação utilizados na indústria, comparando e discutindo princípios e características operacionais.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Definições metrológicas básicas utilizadas em instrumentação;
- ✓ Sistemas de Unidades de Medidas;
- ✓ Caracterização de Instrumentos de medida, controle e atuação;
- ✓ Características estáticas e dinâmicas dos instrumentos de medição e sensores;
- ✓ Escalas de Medição, Erros, Precisão, Aferição e Tolerância dos instrumentos e sistemas de medição;
- ✓ Padrões, Rastreabilidade e Incertezas de medição;
- ✓ Verificação, ajustes e calibração de sistemas de medição;
- ✓ Simbologia utilizada em instrumentação;
- ✓ Estudo e aplicação de medidores de pressão; nível; temperatura; vazão;



- ✓ Estudo e aplicação de válvulas de controle;
- ✓ Atuadores típicos (Elementos finais de controle);
- ✓ Sensores típicos: pressão, nível, temperatura, vazão, posição;
- ✓ Sistemas de aquisição de dados típicos para aplicação em sensores;
- ✓ Saídas típicas de sensores (Analógicas e/ou Digitais);
- ✓ Analisadores Industriais;
- ✓ Sistemas de instrumentação de segurança.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BEGA, E. A. et al. **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

AGUIRRE, L. A. **Fundamentos de instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. ISBN 9788581431833. (Livro Digital).

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010. 278 p. ISBN 9788571949225

PERIÓDICO: JAIC – Journal of Applied Instrumentation and Control. Universidade Federal de Tecnologia do Paraná. ISSN: 2594-3553. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/bjic/index>.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CAMPOS, M. C. M. **Controle avançado e otimização na indústria do petróleo**. Editora Interciência 512 ISBN 9788571933095. (Livro Digital).

CAMPOS, M. C. M.; TEIXEIRA, H. C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396 p. ISBN 9788521205524.

COHN, P. E. **Analisadores industriais: no processo, na área de utilidades, na supervisão da emissão de poluentes e na segurança**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. xlv, 788 p. ISBN 857193147X.

SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, 2002. 687 p. ISBN 8528901459.

SANTOS, A. P. L. **Planejamento, programação e controle de produção**. Curitiba: Intersaberes, 2015. (Série Administração da produção). ISBN 9788544302828. (Livro Digital).

PERIÓDICO: REVISTA ANALYTICA. DEN Editora. ISSN 0104-8384. Disponível em: <https://www.revistaanalytica.com.br/leia-a-analytica/>.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> CBTINRE	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básico/ Física (prática art. 9 par.4);  
Específico/ Robótica.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular contempla o estudo da classificação, modelagem e aplicação de sistemas robóticos.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Mostrar a aplicação e o desenvolvimento da robótica na automação;
- ✓ Apresentar os sistemas robóticos e suas aplicações em uma célula de trabalho;
- ✓ Compreender os sistemas de controle e sensores de posição e de velocidade.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Visão geral dos manipuladores robóticos e suas aplicações na automação;
- ✓ Descrição matemática de manipuladores: sistemas de coordenada sem robótica;
- ✓ Modelagem cinemática direta e inversa; Modelagem dinâmica;
- ✓ Geração de trajetórias;
- ✓ Órgãos terminais;
- ✓ Sensores em robótica;
- ✓ Controle de robôs;
- ✓ Simulação e Programação de robôs;
- ✓ Aplicações industriais.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CRAIG, J. J. **Robótica**. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 9788581431284. (Livro Digital).

SANTOS, Winderson Eugenio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015 176 (Série eixos: controle e processos industriais). ISBN 9788536512044.

Souza, A. C. Z. de; Lima, I.; Pinheiro, C. A. M. **PROJETOS, SIMULAÇÕES E EXPERIÊNCIAS DE LABORATÓRIO EM SISTEMAS DE CONTROLE**. Editora Interciência. 2014. ISBN 9788571933491. (Livro Digital).

PERIÓDICO: INTERNATIONAL JOURNAL OF ROBOTICS AND AUTOMATION (IJRA). Institute of Advanced Engineering and Science (IAES). ISSN 2089-4856

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. ISBN 9788543002415. (Livro Digital).

PINHEIRO, C. A. M. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais**. Editora Interciência. 2017. ISBN 9788571934085. (Livro Digital).

FRACARO, J. **Fabricação pelo processo de usinagem e meios de controle**. Editora Intersaberes, 2017. (Livro Digital).

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. (Livro Digital).

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011. (Livro Digital).



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** LABORATÓRIO DE ROBÓTICA E MANUFATURA INTEGRADA

<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> CBTLRME	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (Integral)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 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> 71,3 h <b>Qual(is):</b> Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada.	

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

Básico/ Física (prática art. 9 par.4);  
Profissionalizante/ Sistemas Integrados de Manufatura;  
Específico/ Robótica.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo da aplicação e programação de sistemas robóticos e de manufatura possibilitando ao aluno a realização de projeto e desenvolvimento de diferentes sistemas utilizando sistemas integrados de manufatura com aplicação de robótica.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Mostrar um entendimento geral sobre os conceitos fundamentais que envolvem a área de CAE/CAD/CAM e Robótica;
- ✓ Utilizar ferramentas de programação de robôs para o desenvolvimento de habilidades necessárias nos diversos estágios do projeto e manufatura de um produto.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Tecnologias de Grupo e de Produção: células de manufatura, sistemas flexíveis de manufatura, linhas de transferência, sistemas de manipulação e robôs;
- ✓ Relacionamento entre Produto, Processo e Tecnologias de Produção;
- ✓ Sistemas Integrados de Manufatura;
- ✓ Manufatura Integrada por Computadores: CAD, CAPP, CAM e CAQ;
- ✓ CNC - Comando Numérico Computadorizado: Histórico, Sistemas de coordenadas, Tipos de linguagem, programação;

- ✓ Programação de Impressoras 3D;
- ✓ Anatomia dos braços mecânicos industriais, configuração dos Robôs;
- ✓ Programação de Sistemas Robóticos.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRAIG, J. J. **Robótica**. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 9788581431284. (Livro Digital).

SANTOS, Winderson Eugenio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. **Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015 176 (Série eixos: controle e processos industriais). ISBN 9788536512044.

Souza, A. C. Z. de; Lima, I.; Pinheiro, C. A. M. **PROJETOS, SIMULAÇÕES E EXPERIÊNCIAS DE LABORATÓRIO EM SISTEMAS DE CONTROLE**. Editora Interciência. 2014. ISBN 9788571933491. (Livro Digital).

PERIÓDICO: IEEE/ASME Transactions on Mechatronics. ISSN: 1083-4435.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. ISBN 9788543002415. (Livro Digital).

PINHEIRO, C. A. M. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais**. Editora Interciência. 2017. ISBN 9788571934085. (Livro Digital).

FRACARO, J. **Fabricação pelo processo de usinagem e meios de controle**. Editora Intersaberes, 2017. (Livro Digital).

GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. (Livro Digital).

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011. (Livro Digital).





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: SERVOMECANISMOS**

<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> CBTSERV	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Profissionalizante/Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;  
Profissionalizante/Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos;  
Profissionalizante/Acionamento de Máquinas.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular visa o estudo dos conceitos de servomecanismos através de motores elétricos e aplicação destes em sistemas industriais para controle de posição, velocidade, aceleração e torque.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os conceitos básicos referentes ao controle de motores elétricos;
- ✓ Estudar os sensores, atuadores e demais equipamentos utilizados no controle de motores elétricos;
- ✓ Compreender técnicas para controle de posição, velocidade, aceleração e torque utilizadas em aplicações industriais.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Revisão de conceitos de sistemas de controle. Terminologia, fundamentos, características estáticas e dinâmicas;
- ✓ Hidráulica proporcional: elementos de sistemas de controle hidráulicos. Meios de comando eletrônico. Características de elementos de sistemas de controle hidráulico proporcional;
- ✓ Concepção e dimensionamento de sistemas;
- ✓ Servo-hidráulica: elementos de sistemas servo-hidráulicos. Servo-válvulas;

- ✓ Modelagem de sistemas hidráulicos;
- ✓ Servomecanismos elétricos: Servomotores AC e DC. Tecnologia e características e aplicações. Motores de passo. Exemplo de controle de sentido de rotação, velocidade e número de passos;
- ✓ Técnicas de controle lineares de sistemas;
- ✓ Definição de servomecanismos;
- ✓ Aplicações de servomotores;
- ✓ Controle de posição, de velocidade e aceleração;
- ✓ Descrição de aplicações de servomecanismos e dos circuitos envolvidos para o controle desse tipo de sistema;
- ✓ Descrição dos tipos de sensores envolvidos nos servomecanismos: tacômetro, encoder e resolver;
- ✓ Projetos de sistemas de controle de posição e de velocidade;
- ✓ Estudos sobre aplicações diversas.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

PERIÓDICO: Sba: Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso) - ISSN 0103-1759.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle Automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

FELÍCIO, Luiz Carlos. **Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta**. 1. ed. São Carlos: Rima, 2010.

GROOVER, Mikell P. **Automação Industrial e Sistemas de Manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

PERIÓDICO: IEEE Control Systems Letters, IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers – ISSN: 2475-1456.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** SISTEMAS DE CONTROLE 2

<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> CBTSCO2	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.	

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

Profissionalizante/Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos; Profissionalizante/Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo e projeto de sistemas de controle pela técnica no domínio da frequência.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar os conceitos básicos relacionados aos sistemas de controle no domínio da frequência;
- ✓ Analisar a estabilidade de sistemas de controle no domínio da frequência;
- ✓ Projetar compensadores no domínio da frequência;
- ✓ Simular e analisar os sistemas realimentados utilizando técnicas no domínio da frequência.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Técnicas de resposta em frequência:
  - ✓ Diagramas de Bode: estabilidades, margens de ganho e de fase;
  - ✓ Critério de Nyquist: diagrama, estabilidades, margens de ganho e de fase;
  - ✓ Relação entre respostas transitórias no domínio do tempo e no domínio da frequência;
  - ✓ Erro em regime permanente no domínio da frequência;
  - ✓ Sistemas com atraso no tempo;
  - ✓ Obtenção de funções de transferência.
- ✓ Projeto de compensadores utilizando a resposta no domínio da frequência:

- ✓ Compensadores de Avanço de Fase, de Atraso de Fase e de Avanço-Atraso.
- ✓ Técnicas de controle robusto:
  - ✓ Incertezas de modelos;
  - ✓ Exemplos de projetos utilizando técnicas de Controle Robusto em software de simulação.
- ✓ Simulação de sistemas de controle projetados via método de resposta em frequência.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

PERIÓDICO: Sba: Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso) - ISSN 0103-1759.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle Automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

FELÍCIO, Luiz Carlos. **Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta**. 1. ed. São Carlos: Rima, 2010.

GEROMEL, José C.; KOROGUI, Rubens H. **Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2011.

MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; LOPES, Benedito Isaias Lima; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; ROSA, Paulo Cesar. **Projetos, Simulações e Experiências de Laboratório em Sistemas de Controle**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

PERIÓDICO: IEEE Control Systems Letters, IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers – ISSN: 2475-1456.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS

<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> CBTINEI	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 28,5 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos.	

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

Profissionalizante/Eletrônica Analógica;  
Profissionalizante/Acionamentos e Máquinas Elétricas.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda os conceitos de energia elétrica, contrato de fornecimento de energia, distribuição de cargas e circuitos elétricos industriais, condutores elétricos. São apresentados conceitos de seletividade das proteções elétricas, redes, telefonia e CFTV através da aplicação em uma planta básica industrial.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer os conceitos básicos sobre o fornecimento de energia elétrica e seu uso industrial;
- ✓ Dimensionar os principais componentes de uma instalação elétrica industrial;
- ✓ Estudar e elaborar um projeto elétrico industrial envolvendo iluminação, redes de comunicação, telefonia, circuito fechado de TV em uma planta básica industrial.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Fornecimento de Energia. Alimentadores Gerais;
- ✓ Noções de projeto elétrico industrial e predial;
- ✓ Normas de elaboração de projetos da ABNT e das concessionárias para instalações residenciais, prediais e industriais;
- ✓ Legislação e atribuições do exercício da profissão do Engenheiro;
- ✓ Contrato de fornecimento de energia (tensão, tarifa e demanda);
- ✓ Estudo e cálculo de demanda;

- ✓ Noções de Luminotécnica;
- ✓ Distribuição de cargas e circuitos elétricos industriais;
- ✓ Dimensionamento dos condutores e condutos elétricos;
- ✓ Dimensionamento e seletividade das proteções elétricas;
- ✓ Instalações para motores;
- ✓ Correção do Fator de Potência;
- ✓ Harmônicos nas instalações industriais;
- ✓ Curto-circuito em instalações elétricas;
- ✓ Dispositivos elétricos de proteção;
- ✓ Sistemas de aterramento;
- ✓ Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas;
- ✓ Transmissão de dados, sinalização, comunicação e comandos;
- ✓ Sistemas de segurança e centrais de controle;
- ✓ Projeto de instalações elétricas envolvendo iluminação, redes de comunicação, telefonia, circuito fechado de TV em uma planta básica industrial.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MAMEDE FILHO, João. **Instalações Elétricas Industriais**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto. **Instalações Elétricas e o Projeto de Arquitetura**. 9. ed. São Paulo: Blücher, 2019.

SAMED, Márcia Marcondes Altimari. **Fundamentos de instalações elétricas**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017.

PERIÓDICO: IEEE Transactions on Engineering Management. 1954-, ISSN 0018-9391. <http://www.ieee-tems.org/ieee-transactions-on-engineering-management/>.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CREDER, Hélio. **Instalações Elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. 12. ed., rev. São Paulo: Érica, 2011.

NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações Elétricas**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

RIBAS, Samuel Polato. **Instalações elétricas industriais: eletrotécnica**. 1. ed. Curitiba: Contentus, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

PERIÓDICO: **O Setor Elétrico**. Atitude Editorial. Disponível em: <https://www.osetoelettrico.com.br/>.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ATIVIDADES DE EXTENSÃO 3

<b>Semestre:</b> 7°		<b>Código:</b> CBTEXT3	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C. H. Extensão:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 42,8 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática, ou Laboratório Maxwell.	

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

Transversais/Criatividade e inovação.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico e tecnológico produzido por atividades de ensino e pesquisa na forma de transferência para a sociedade na forma de um evento, com treinamentos, oficinas, palestras, apresentação e publicação de artigos com intuito de atender as necessidades da comunidade tendo o(a) estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil na forma de engajamento dos alunos na preparação e execução de evento de divulgação científico tecnológico;
- ✓ Refletir sobre as experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Desenvolver o protagonismo estudantil, contribuindo para a sua formação integral;
- ✓ Realizar a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos, culturais, artísticos e sociais locais e regionais;
- ✓ Promover os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Os elementos da ciência e tecnologia como fatores impulsionadores de um evento;
- ✓ Definição dos temas norteadores do Workshop de Micro-ondas;
- ✓ Montagem de equipes para a realização do Workshop de Micro-ondas;

- ✓ Concepção e análise dos elementos que integram o planejamento do evento acadêmico;
- ✓ Execução do evento: acompanhamento das metas estabelecidas no evento;
- ✓ Preparação, editoração, diagramação e publicação dos anais do evento;
- ✓ Análise pós-evento: Coleta e análise dos dados do evento.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GIACAGLIA, Maria Cecília. **Organização de eventos:** teoria e prática. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MATIAS, Marlene. **Organização de eventos:** procedimentos e técnicas. 6. ed Barueri-SP: Manole, 2013.

CERETTA, Luciane Bisognin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão:** aproximações teóricas e experiências (Recurso Eletrônico): aproximações teóricas e experiências. v. VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRITO, Janaina. **Estratégias para eventos:** uma ótica do marketing e do turismo. São Paulo: Aleph, 2002.

CESCA, Cleuza Gertrudes Gimenes. **Organização de eventos** São Paulo: Summus, 1997.

REIS, Joel. **Sou produtor de eventos:** diário de bordo para o aperfeiçoamento profissional. São Paulo: Editora SENAC Nacional, 2013.

WATT, David C. **Gestão de eventos em lazer e turismo.** Tradução Roberto Cataldo Costa – Porto Alegre: Bookman, 2004.

ZANELLA, Luiz Carlos. **Manual de organização de eventos:** planejamento e operacionalização. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2011.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: CONTROLE DE PROCESSOS**

<b>Semestre:</b> 8°		<b>Código:</b> CBTCPRO	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 42,8 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação.	

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

Profissionalizante/Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos;  
Profissionalizante/Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda conceitos da teoria de controle clássico aplicado a problemas de controle de processos industriais e a aplicação de controladores programáveis em controle de sistemas dinâmicos em malha fechada.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar conceitos da teoria de controle aplicada aos processos industriais;
- ✓ Proporcionar o conhecimento dos conceitos básicos referentes ao controle de processos industriais;
- ✓ Estudar os controladores PID. Estudar técnicas específicas para o controle de processos industriais;
- ✓ Capacitar o aluno para a execução de projetos de sistemas de controle através do uso de hardware específico para o controle de variáveis industriais.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Análise de sistemas de controle de processo: de vazão, de pressão, de nível e temperatura;
- ✓ Métodos de Controle em Cascata e Feedforward;
- ✓ Sistema com atraso de propagação. Modelagem;
- ✓ Caracterização do funcionamento de sistema de controle;
- ✓ Índices integrais de erro: IE e IEA. Otimização.

- ✓ Controlador Proporcional Integral Derivativo:
  - ✓ Regras para sintonia de controladores PID;
  - ✓ Variantes dos esquemas de controle PID.
- ✓ Controladores PID com compensação de tempo morto;
- ✓ Princípios de identificação de processos por métodos de estímulo- resposta;
- ✓ Métodos de sintonia de controladores;
- ✓ Controlador Preditor de Smith;
- ✓ Princípios de Controle Adaptativo;
- ✓ Especificação das partes componentes de um sistema de controle com controlador programável;
- ✓ Interligação física dos componentes de um sistema de controle com controlador programável;
- ✓ Implementação da configuração de um sistema de controle com controlador programável;
- ✓ Desenvolvimento de um sistema de controle em um controlador programável;
- ✓ Análise de desempenho do sistema de controle.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011 (Livro Digital).

NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7 ed. São Paulo: Editora LTC, 2017.

CASTRUCCI, P. ; MORAES, C. C. **Engenharia de Automação Industrial**, 2. ed. LTC, 2007.

PERIÓDICO: IEEE Control Systems Letters, IEEE-Institute of Electrical and Eletronics Engineers – ISSN: 2475-1456.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SANTOS, Winderson E. dos; SILVEIRA, Paulo Rogério da **Automação e Controle Discreto**, Editora Érica LTDA., 2008.

BOLTON, W. **Instrumentação & controle**: sistemas, transdutores, condicionadores de sinais, unidade de indicação, sistemas de medição, sistemas de controle e respostas de sinais. Curitiba: Hemus, 2002

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de Controle Modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

GARCIA, C. **Controle de processos industriais**: estratégias convencionais. 1. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2017. (Livro Digital).

FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Feedback Control of Dynamic Systems**. 8. ed. New York: Pearson, c2020. 924 p. ISBN 9781292274522.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: CONTROLE DIGITAL**

<b>Semestre:</b> 8°		<b>Código:</b> CBTCDIG	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h <b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.	

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

Profissionalizante/Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos.

## 3 - EMENTA:

A disciplina aborda a teoria de sistemas de tempo discreto, bem como a aplicação desta teoria ao projeto de controladores digitais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar a Transformada Z e suas aplicações na Teoria de Controle;
- ✓ Compreender o funcionamento e as características de sistemas de tempo discreto, incluindo a visão das grandezas envolvidas no domínio do tempo e no domínio da frequência;
- ✓ Projetar controladores digitais para sistemas analógicos;
- ✓ Analisar a estabilidade de sistemas de controle de tempo discreto;
- ✓ Realizar simulações de sistemas de controle de tempo discreto.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Sistemas de controle digital: elementos básicos de um sistema de controle digital;
- ✓ Sistemas em tempo discreto e a transformada Z: equações discretas – equações a diferenças, equações de estado, funções de transferência, mapeamento do plano S no plano Z;
- ✓ Amostragem e reconstrução: sistemas de controle a dados amostrados, amostrador ideal, segurador de ordem zero, resultados a partir da Transformada de Fourier, reconstrução digital, conversores A/D e D/A;



- ✓ Sistemas de controle digitais em malha aberta;
- ✓ Sistemas de controle digitais em malha fechada;
- ✓ Resposta de sistemas de controle digitais no domínio do tempo: resposta a sinais padrão, análise de estabilidade, erros em regime permanente;
- ✓ Análise de estabilidade de sistemas de tempo discreto;
- ✓ Projeto de controladores digitais;
- ✓ Controladores PID digitais;
- ✓ Simulação de sistemas de controle no tempo discreto.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; MACHADO, Jeremias Barbosa; FERREIRA, Luís Henrique de Carvalho. **Sistemas de controles digitais e processamento de sinais**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2017.

PERIÓDICO: Sba: Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso) - ISSN 0103-1759.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle Automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

GEROMEL, José C.; KOROGUI, Rubens H. **Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2011.

MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2000.

PERIÓDICO: IEEE Control Systems Letters, IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers – ISSN: 2475-1456.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<p><b>1- IDENTIFICAÇÃO</b></p> <p><b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b></p> <p><b>Componente Curricular: SISTEMAS DE CONTROLE 3</b></p>			
<b>Semestre:</b> 8°		<b>Código:</b> CBTSCO3	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<p><b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )</p>		<p><b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h</p> <p><b>Qual(is):</b> Laboratórios de Informática.</p>	
<p><b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b></p> <p>Profissionalizante/Identificação, Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos; Profissionalizante/Controle Analógico e Digital de Equipamentos e Processos; Específico/Controle Moderno Via Variáveis de Estado.</p>			
<p><b>3 - EMENTA:</b></p> <p>O componente curricular trabalha os conceitos da teoria de controle moderno, utilizando a representação na forma de variáveis de estado.</p>			
<p><b>4 - OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudar conceitos da teoria de controle aplicada utilizando a representação na forma de variáveis de estado;</li> <li>✓ Estudar a representação de funções de transferência no espaço de estados;</li> <li>✓ Estudar os conceitos de Controlabilidade e Observabilidade;</li> <li>✓ Projetar compensadores utilizando a representação na forma de variáveis de estado;</li> <li>✓ Projetar sistemas de controle com observadores;</li> <li>✓ Estudar os sistemas de controle ótimos.</li> </ul>			



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Representação de sistemas dinâmicos no espaço de estados;
- ✓ Análise de sistemas através da representação na forma de variáveis de estado;
- ✓ Dinâmica de sistemas lineares: solução de equação diferencial linear no espaço de estados, matriz de transição de estados, transformação de variáveis de estado, representação de uma função de transferência no espaço de estados;
- ✓ Diagonalização da matriz do sistema;
- ✓ Análise no domínio da frequência, usando a representação de variáveis de estados;
- ✓ Controlabilidade e Observabilidade;
- ✓ Realimentação de estados;
- ✓ Alocação de polos;
- ✓ Fórmula de Ackermann;
- ✓ Projeto de sistemas de controle com observadores;
- ✓ Projeto de sistemas de controle ótimo com regulador linear quadrático;
- ✓ Exemplos de projetos de sistemas de controle utilizando a representação na forma de variáveis de estado.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

PERIÓDICO: Sba: Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_issues&pid=0103-1759&lng=pt&nrm=iso) - ISSN 0103-1759.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle Automático**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

FELÍCIO, Luiz Carlos. **Modelagem da Dinâmica de Sistemas e Estudo da Resposta**. 1. ed. São Carlos: Rima, 2010.

GEROMEL, José C.; KOROGUI, Rubens H. **Controle linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2011.

MAYA, Paulo; LEONARDI, Fabrizio. **Controle Essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; LOPES, Benedito Isaias Lima; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; ROSA, Paulo Cesar. **Projetos, Simulações e Experiências de Laboratório em Sistemas de Controle**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.

PERIÓDICO: IEEE Control Systems Letters, IEEE-Institute of Electrical and Electronics Engineers – ISSN: 2475-1456.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** SISTEMAS SUPERVISÓRIOS

<b>Semestre:</b> 8°		<b>Código:</b> CBTSSUP	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C.H. Ensino:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 57 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Controle, Automação e Instrumentação.	

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

Específico/ Sistemas Supervisórios.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo de sistemas SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*), incluindo configuração e integração de sistemas de controle e supervisão.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Oferecer um entendimento geral sobre os conceitos fundamentais que envolvem os sistemas supervisórios;
- ✓ Utilizar ferramentas de configuração, teste e simulação de sistemas de controle;
- ✓ Desenvolver habilidades necessárias nos diversos estágios da integração de um sistema de controle de processos.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Evolução dos sistemas de controle, hierarquia, controle x supervisão, chão de fábrica x sala de controle;
- ✓ Conceitos gerais sobre supervisão de processos industriais;
- ✓ Sistemas de gerenciamento de banco de dados aplicados aos supervisão de processos industriais;
- ✓ Configuração/Programação de comunicação e protocolos aplicados em software supervisório para controle de processos;
- ✓ Criação de telas, tag's e/ou variáveis em Software Supervisório para Controle de Processos;

- ✓ Criação e configuração em Software Supervisório para Controle de Processos de objetos estáticos em telas e sinóticos;
- ✓ Configuração em Software Supervisório para Controle de Processos de objetos ativos do tipo: texto, botão, barra gráfica, coloração, comando de mouse/teclado e botões deslizantes;
- ✓ Configuração em Software Supervisório para Controle de Processos de telas de alarmes;
- ✓ Configuração em Software Supervisório para Controle de Processos de telas com gráficos de tendência "trend";
- ✓ Configuração em Software Supervisório para Controle de Processos de comunicação com outros dispositivos, com ênfase em CLP's, utilizando: drives especiais, padrão OPC, padrão TCP/IP;
- ✓ Configuração em Software Supervisório para Controle de Processos da segurança dos projetos;
- ✓ Configuração em Software Supervisório para Controle de Processos de tarefas especiais
- ✓ Estudo da linguagem de programação interna em Software Supervisório para Controle de Processos;
- ✓ Simulação de sistemas de controle de processos em plantas didáticas.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LUGLI, ALEXANDRE B.; SANTOS, MAX M. D. **Sistemas Fieldbus para Automação Industrial - DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet**, ISBN: 978-85-365-0249-6. 1. ed. Editora Érica, 2009.

CASTRUCCI, P.; MORAES, C. C.; **Engenharia de Automação Industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.

LUGLI, ALEXANDRE B.; SANTOS, MAX M. D. **Redes Industriais: Características, Padrões e Aplicações**. São Paulo, Editora Érica, 2013.

PERIÓDICO: SBA - Controle & Automação. Sociedade Brasileira de Automática - ISSN 0103-1759.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2004. 234 p. (Série Brasileira de tecnologia). ISBN 8571947074.

MORAES, C. C. de; CASTRUCCI, P. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi ; 347 p. ISBN 9788521615323.

TANENBAUM, Andrew S.; WETHERAL, David J. **Redes de Computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.

KUROSE, James. F.; ROSS, Keith.W. **Redes de Computadores e a Internet: uma nova abordagem**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes Industriais para Automação Industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. São Paulo: Érica, 2010.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ATIVIDADES DE EXTENSÃO 4

<b>Semestre:</b> 8°		<b>Código:</b> CBTEXT4	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>N° aulas semanais:</b> 4	<b>Total de aulas:</b> 76	<b>C. H. Extensão:</b> 57,0 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 28,5 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática, ou Laboratório Maxwell.	

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

Transversais/Criatividade e inovação.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico e tecnológico produzido por atividades de ensino e pesquisa na forma de transferência para a sociedade na forma de um evento, integrado a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com treinamentos, oficinas, palestras relacionadas a plataforma de desenvolvimento ARDUINO com intuito de atender as necessidades da comunidade tendo o(a) estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil na forma de engajamento dos alunos na preparação e execução de evento de divulgação científico tecnológico;
- ✓ Refletir sobre as experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Desenvolver o protagonismo estudantil, contribuindo para a sua formação integral;
- ✓ Realizar a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos, culturais, artísticos e sociais locais e regionais;
- ✓ Promover os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Os elementos da ciência e tecnologia como fatores impulsionadores de um evento;
- ✓ Definição dos temas norteadores do Sabaduno;

- ✓ Montagem de equipes para a realização do Sabaduino;
- ✓ Concepção e análise dos elementos que integram o planejamento do evento acadêmico;
- ✓ Execução do evento: acompanhamento das metas estabelecidas no evento;
- ✓ Preparação, editoração, diagramação e publicação dos anais do evento;
- ✓ Análise pós-evento: Coleta e análise dos dados do evento.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GIACAGLIA, Maria Cecília. **Organização de eventos: teoria e prática** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MATIAS, Marlene. **Organização de eventos: procedimentos e técnicas**. 6. ed Barueri-SP: Manole, 2013.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão: aproximações teóricas e experiências** (Recurso Eletrônico): aproximações teóricas e experiências. v. VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRITO, Janaina. **Estratégias para eventos: uma ótica do marketing e do turismo**. São Paulo: Aleph, 2002.

CESCA, Cleuza Gertrudes Gimenes. **Organização de eventos** São Paulo: Summus, 1997.

REIS, Joel. **Sou produtor de eventos: diário de bordo para o aperfeiçoamento profissional**. São Paulo: Editora SENAC Nacional, 2013.

WATT, David C. **Gestão de eventos em lazer e turismo**. Tradução Roberto Cataldo Costa – Porto Alegre: Bookman, 2004.

ZANELLA, Luiz Carlos. **Manual de organização de eventos: planejamento e operacionalização**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2011.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** GESTÃO DE PROJETOS

<b>Semestre:</b> 9º		<b>Código:</b> CBTGPRO	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 1	<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( X ) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM ( X ) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Básico/Administração e Economia;  
Profissional/Administração e Gestão;  
Transversais/Criatividade e Inovação.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo de gerenciamento de projetos incluindo conceitos, normas e padrões, processos, e ferramentas de apoio.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Capacitar os alunos a utilizarem as principais técnicas e ferramentas para conduzirem com sucesso todas as etapas do ciclo de vida de projetos na área de Engenharia e Automação.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Projetos Nas Organizações;
- ✓ Conceitos de Gerenciamento de Projetos;
- ✓ Elaboração de Projetos;
- ✓ Criatividade; Inovação e Resolução de Problemas Patentes;
- ✓ Sistemas de Transferência de Tecnologia;
- ✓ Gerenciamento de Projetos e Ciclo de Vida de Projeto;
- ✓ Padrões de Gerenciamento de Projetos: PRINCE2™, NBR ISO 10006:2006, PMBOK/PMI, ICB/IPMA;
- ✓ Áreas de Conhecimento do PMBOK/PMI;
- ✓ Áreas de Competência ICB/IPMA;

- ✓ Ética e Conduta Profissional em Gestão de Projetos;
- ✓ Ferramentas de Apoio ao Gerenciamento de Projetos;
- ✓ Perfil do Gerente de Projetos;
- ✓ Gerenciamento de Portfólios, Programas e Escritório de Projetos;
- ✓ Avaliação e seleção de Projetos Tecnológicos.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

VALERIANO, Dalton. **Moderno Gerenciamento de Projetos**. 2. ed. São Paulo, Pearson Editora, 2015. ISBN: 9788543004518

CARVALHO, Marly Monteiro; RABECHINI JR, Roque. **Fundamentos em Gestão de Projetos: Construindo Competências para Gerenciar Projetos**. 4. ed. São Paulo, Atlas, 2015. ISBN: 9788522498888

ALDABÓ, Ricardo. **Gerenciamento de projetos: procedimento básico e etapas essenciais**. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2006. ISBN 9788588098053.

PERIÓDICO: REVISTA PRODUCT: Management & Development. São Carlos, SP: Instituto de Gestão de Desenvolvimento do Produto. 2006-. ISSN 1676-4056.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

VARGAS, Ricardo. **Manual Prático do Plano de Projeto**. 5. ed. Rio de Janeiro, Brasport, 2014. ISBN: 9788574526805

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaro. **Administração de Projetos**. 5. ed. São Paulo, Editora Atlas, 2014. ISBN: 9788522487592

KEELING, Ralph. **Gestão de projetos: uma abordagem global**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. ISBN: 9788502227101

GRAY, Clifford; LARSON, Erik. **Gerenciamento de projetos: o processo gerencial**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. ISBN 9788577260645.

VALERIANO, Dalton. **Gerência em Projetos: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia**. 1. ed. São Paulo, Makron Books, 1998. ISBN: 9788534607094.

PERIÓDICO: REVISTA PRODUTO E PRODUÇÃO. Porto Alegre. 2001-. ISSN: 1983-8026



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA À AUTOMAÇÃO

**Semestre:** 9º

**Código:** CBTIAAA

**Tipo:** Obrigatório

**Nº de docentes:**  
2 (parcial)

**Nº aulas semanais:**  
3

**Total de aulas:** 57

**C.H. Ensino:** 42,8 h

**Abordagem Metodológica:**  
T ( ) P ( ) T/P ( X )

**Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?**  
( X ) SIM ( ) NÃO **C.H.:** 14,2 h

**Qual(is):** Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada.

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

Básico/Algoritmos e Programação;  
Básico/Algoritmos e Programação – complementar (\*);  
Transversais/Criatividade e Inovação.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular estuda os conceitos e fundamentos de Inteligência Artificial aplicados na Engenharia de Controle e Automação.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar aos alunos conhecimentos em Inteligência Artificial para aplicação em Engenharia de Controle e Automação.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução à Inteligência Artificial;
- ✓ Lógica e Inteligência Artificial;
- ✓ Algoritmos Genéticos;
- ✓ Linguagens de programação aplicadas em Inteligência Artificial;
- ✓ Sistemas de Produção de Inteligência Artificial;
- ✓ Sistemas Especialistas;
- ✓ Redes Neurais;
- ✓ Lógica Fuzzy;
- ✓ Conjuntos nebulosos. Operações com conjuntos nebulosos;
- ✓ Relações nebulosas. Lógica nebulosa;

- ✓ Tópicos avançados em sistemas nebulosos: redes neurofuzzy, geração automática de regras;
- ✓ Aplicações: controle e identificação de falhas em processos automatizados.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. ed., São Paulo: CAMPUS, 2013.

NASCIMENTO Junior, Cairo Lucio, YONEYAMA, Takashi. **Inteligência Artificial em Controle e Automação**. 1. ed., São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2004.

BRAGA, Antonio de Padua. **Redes Neurais Artificiais** – Teoria e Aplicações. 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013

PERIÓDICO: SBA - AUTOMAÇÃO E CONTROLE. São José dos Campos, SP: Sociedade Brasileira de Automática. ISSN: 0103-1759

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HAYKIN, Simon S. **Redes Neurais – Princípios e práticas**. 2. ed., São Paulo: Bookman, 2000.

DA SILVA, Ivan Nunes. **Redes Neurais para Engenharia e Ciências Aplicadas**: fundamentos teóricos e aspectos práticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Artliber, 2010.

SIMÕES, Marcelo Godoy e SHAW, Ian. S. **Controle e Modelagem Fuzzy**. São Paulo: Blücher, 2010.

COSTA, Ernesto e SIMÕES, Anabela. **Inteligência Artificial**. 2. ed., Rio de Janeiro: FCA, 2008.

FACELI, Kati; et al. **Inteligência Artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. 1. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.

PERIÓDICO:

Qualif – Revista Acadêmica – ISSN 2595-2277 – IFSP.

Journal of Mechatronics Engineering - ISSN 2595-3230 – IFCE.

Exatas Online – ISSN 2178-0471- UESB.

Journal Of Microwaves, Optoelectronics And Electromagnetic Applications – SBMO – ISSN 2179-1074.

Recent Patents on Engineering - Bentham Science – ISSN 2212-4047.

INTERNATIONAL JOURNAL OF ROBOTICS AND AUTOMATION (IJRA). Institute of Advanced Engineering and Science (IAES). ISSN: 2089-4856.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** TÓPICOS AVANÇADOS EM AUTOMAÇÃO

<b>Semestre:</b> 9º		<b>Código:</b> CBTTAUT	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>Nº aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P (X)		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> (X) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 14,2 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Robótica e Manufatura Integrada.	

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

Transversais/Criatividade e Inovação.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda conceitos de integração de sistemas de automação industrial com aplicações de tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 aplicadas em processos industriais.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Proporcionar o conhecimento necessário para aplicação de tecnologias da Indústria 4.0 em processos industriais;
- ✓ Potencializar no aluno a criatividade, inovação e resolução de problemas patentes através da aplicação de tecnologias da Indústria 4.0.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Apresentação das tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0;
- ✓ Conceitos de Internet das coisas aplicada em sensores inteligentes;
- ✓ Utilização de Inteligência Artificial aplicada à Engenharia de Controle e Automação;
- ✓ Aplicações de Big Data armazenadas em nuvem;
- ✓ Aplicações de sistemas robóticos em Sistemas de Indústria 4.0;
- ✓ Sistemas de manufatura aditiva em Indústria;
- ✓ Avanços na Engenharia de Controle e Automação de Processos Contínuos. Estudos de Casos e Aplicações.

**6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SÁTYRO, Walter Cardoso, SACOMANO, José Benedito, GONÇALVES, Rodrigo Franco. **Indústria 4.0: conceitos e fundamentos**. Editora Blücher, 1. ed., 2018, ISBN: 9788521213710 (Virtual)

CICHACZEWSKI, Ederson. **Manufatura digital**. 1. ed. Curitiba: Contentus, 2020. 105p. ISBN 9786559350353. (Virtual)

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007. xi; 347 p. ISBN 9788521615323.

PERIÓDICO: **EAI Endorsed Transactions on Industrial Networks and Intelligent Systems**. Início: 2014. ISSN: 2410-0218.

**7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xv, 581 p. ISBN 9788576058717.

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. 3. ed., São Paulo: CAMPUS, 2013.

BRAGA, Antonio de Padua. **Redes Neurais Artificiais – Teoria e Aplicações**. 2. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2013.

FACELI, Kati et al. **Inteligência Artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. 1. ed., Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SIMÕES, Marcelo Godoy e SHAW, Ian. S. **Controle e Modelagem Fuzzy**. São Paulo: Blücher, 2010.

PERIÓDICO: **IEEE Transactions on Industrial Informatics**. Início: 2005. ISSN: 1551-3203.

PERIÓDICO: **IEEE Transactions on Automation Science and Engineering** Início: 2004. ISSN: 1545-5955.





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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** ATIVIDADES DE EXTENSÃO 5

<b>Semestre:</b> 9º		<b>Código:</b> CBTEXT5	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>Nº de docentes:</b> 2 (parcial)	<b>Nº aulas semanais:</b> 5	<b>Total de aulas:</b> 95	<b>C. H. Extensão:</b> 71,3 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T ( ) P ( ) T/P ( X )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( X ) SIM ( ) NÃO <b>C.H.:</b> 42,8 h	
		<b>Qual(is):</b> Laboratório de Informática, ou Laboratório Maxwell.	

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

Transversais/Criatividade e inovação.

## 3 - EMENTA:

Este componente curricular busca articular o conhecimento científico e tecnológico produzido por atividades de ensino e pesquisa na forma de transferência para a sociedade na forma de um evento, integrado a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com treinamentos, oficinas, palestras relacionadas a Semana de Automação (SEAUT) da área Indústria com intuito de atender as necessidades da comunidade tendo o(a) estudante enquanto protagonista em atividades extensionistas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Conhecer as concepções e as práticas envolvendo as Diretrizes da Extensão na Educação Superior no Brasil na forma de engajamento dos alunos na preparação e execução de evento de divulgação científico tecnológico;
- ✓ Refletir sobre as experiências de projetos e programas de Extensão;
- ✓ Desenvolver o protagonismo estudantil, contribuindo para a sua formação integral;
- ✓ Realizar a interação dialógica com a comunidade e os arranjos produtivos, culturais, artísticos e sociais locais e regionais;
- ✓ Promover os impactos social e acadêmico dos cursos, de discentes e servidores do IFSP;
- ✓ Desenvolver atividades práticas relacionadas à extensão.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Os elementos da ciência e tecnologia como fatores impulsionadores de um evento;
- ✓ Definição dos temas norteadores da SEAUT;

- ✓ Montagem de equipes para a realização da SEAUT;
- ✓ Concepção e análise dos elementos que integram o planejamento do evento acadêmico;
- ✓ Execução do evento: acompanhamento das metas estabelecidas no evento;
- ✓ Preparação, editoração, diagramação e publicação dos anais do evento;
- ✓ Análise pós-evento: Coleta e análise dos dados do evento.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GIACAGLIA, Maria Cecília. **Organização de eventos:** teoria e prática São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MATIAS, Marlene. **Organização de eventos: procedimentos e técnicas.** 6. ed Barueri-SP: Manole, 2013.

CERETTA, Luciane Bisongnin; VIEIRA, Reginaldo de Souza (org.). **Inserção curricular da extensão:** aproximações teóricas e experiências (Recurso Eletrônico): aproximações teóricas e experiências. v. VI. Criciúma: UNESC, 2019. 203 p. Disponível em: <http://repositorio.unesc.net/handle/1/7051>.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRITO, Janaina. **Estratégias para eventos:** uma ótica do marketing e do turismo. São Paulo: Aleph, 2002.

CESCA, Cleuza Gertrudes Gimenes. **Organização de eventos** São Paulo: Summus, 1997.

REIS, Joel. **Sou produtor de eventos:** diário de bordo para o aperfeiçoamento profissional. São Paulo: Editora SENAC Nacional, 2013.

WATT, David C. **Gestão de eventos em lazer e turismo.** Tradução Roberto Cataldo Costa – Porto Alegre: Bookman, 2004.

ZANELLA, Luiz Carlos. **Manual de organização de eventos:** planejamento e operacionalização. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2011.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: SOCIEDADE, TRABALHO E DIREITOS HUMANOS</b>			
<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> CBTSTDH	
		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0,0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
Transversais/Educação em Direitos Humanos;			
Transversais/ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;			
Transversais/Educação para a terceira idade.			
<b>3 - EMENTA:</b>			
O componente curricular visa apresentar ao estudante os principais paradigmas teóricos das ciências humanas que subsidiam a compreensão da realidade social e política da sociedade moderna. Por meio das teorias sociais, estabelecer as relações entre as mudanças tecnológicas, o mundo do trabalho e os direitos individuais.			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Refletir acerca das mudanças sociais introduzidas pela modernidade;</li> <li>✓ Discutir sobre o surgimento, a consolidação e os desafios para a implementação dos direitos universais;</li> <li>✓ Debater o papel do Estado moderno para a garantia dos direitos;</li> <li>✓ Apresentar os princípios e valores presentes na declaração dos direitos humanos de 1949 e na constituição brasileira de 1988;</li> <li>✓ Compreender os impactos da crise econômica e da desigualdade sobre os direitos humanos e sociais;</li> <li>✓ Refletir sobre a relação entre os valores éticos e a Estado democrático de direito;</li> <li>✓ Reconhecer os direitos individuais e o status de cidadão dos sujeitos na sociedade moderna.</li> </ul>			



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Transformações sociais introduzidas pela modernidade;
- ✓ O pensamento iluminista e a concepção de liberdade e de igualdade;
- ✓ A revolução francesa e as mudanças políticas;
- ✓ Declaração dos direitos do homem e do cidadão – 1789;
- ✓ Características do Estado moderno;
- ✓ O sistema judiciário e a garantia de direitos;
- ✓ Revolução industrial, mudanças tecnológicas e o mundo do trabalho;
- ✓ Surgimento do movimento operário e a reivindicação por direitos trabalhistas;
- ✓ Crise econômica e impactos sobre os direitos da população;
- ✓ O pós-guerra: Estado de bem-estar social;
- ✓ Declaração universal dos direitos humanos – 1949;
- ✓ Neoliberalismo e direitos humanos:
  - ✓ Redução do papel do Estado e impactos sobre os direitos;
  - ✓ Mercantilização dos direitos sociais;
  - ✓ Cerceamento dos direitos individuais.
- ✓ Valores éticos e direitos democráticos;
- ✓ Desigualdade social e direitos humanos;
- ✓ Direitos humanos na Constituição Federal de 1988;
- ✓ Sociedade multicultural e pluriétnica brasileira (Resolução CNE/CP 1/2004 Art. 2º);
- ✓ Relações Étnicas Raciais (respeito à diferença étnica e cultural);
- ✓ História e Cultura. Afro-Brasileira;
- ✓ História e Cultura Africana;
- ✓ História e Cultura Indígena (direitos, tradições e transformações que passam os povos indígenas em contato com segmentos da sociedade nacional).

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ANTUNES, Ricardo; ALVES, Giovanni. **As mutações no mundo do trabalho na era da mundialização do capital**. Educação & Sociedade, v. 25, p. 335-351, 2004

BOTELHO, André; SCHWARCZ, Lilia Moritz (org.). **Cidadania, um projeto em construção: minorias, justiça e direitos**. São Paulo: Claro enigma, 2012.

PIOVESAN, Flavia; LAZARI, Rafael de; NISHIYAMA, Adolfo Mamoru. (org.). **Declaração universal dos direitos humanos: 70 anos**. Belo Horizonte: D' Plácido, 2019. 465 p

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BORGES, Juliana; RIBEIRO, Djamila (coord.). **Encarceramento em massa**. São Paulo: Sueli Carneiro, Jandaíra, c2019. 143 p. (Feminismos plurais).

MARX, Karl; ENGELS, Friedrich. **Manifesto do Partido Comunista**. São Paulo: Penguin: Companhia das Letras, 2012. 109 p.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TRABALHO; SECRETARIA DE POLÍTICAS PARA AS MULHERES. **Igualdade de gênero e raça no trabalho: avanços e desafios**. Campinas, SP: OIT, 2010.

WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações**. São Paulo: Cultrix, 2011.

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Campinas, SP: Ministério da Justiça, Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, UNESCO, 2007. 76 p. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=2191-plano-nacional-pdf&category\\_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2191-plano-nacional-pdf&category_slug=dezembro-2009-pdf&Itemid=30192).



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DO PROCESSO

<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> CBTSGPR	<b>Tipo:</b> Obrigatório
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básica/Administração e Economia;  
Transversais/Políticas de Educação Ambiental;  
Transversais/ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo dos sistemas dos bancos de dados históricos, gerenciamento da execução e gerenciamento da produção nos sistemas de automação, trabalhando de forma transversal as Políticas de Educação ambiental e as Relações Étnico-raciais e a História da Cultura Afrobrasileira, Africana e Indígena.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar conceitos básicos sistemas de gerenciamento de informações de processo (PIMS), sistemas de gerenciamento de execução da manufatura (MES), sistema de gerenciamento de operações de manufatura (MOM), suas interligações e critérios básicos de segurança;
- ✓ Identificar onde as relações étnico-raciais e ambientais interferem na produção.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Introdução aos sistemas de automação, operação, supervisão e controle;
- ✓ Sistemas de operação, supervisão e controle (CLP, Supervisório, SCADA);
- ✓ Sistemas de nível 3 e superior;
- ✓ PIMS (Plant Information Management Systems);
- ✓ MES (Manufacturing Execution Systems);

- ✓ MOM (Manufacturing Operations Systems);
- ✓ Reconciliação de dados;
- ✓ Gerenciamento da cadeia de suprimentos;
- ✓ Introdução aos controles avançados;
- ✓ Gerenciamento do processo com os cuidados necessários às Políticas Ambientais;
- ✓ Ética, cidadania e educação aplicada no gerenciamento de processos.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMPOS, Mario César M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396 p. ISBN 9788521205524.

GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN 9788576058717. (Livro Digital).

ROCHA, R. M. C. **Educação das relações étnico-raciais**: pensando os referenciais para a organização da prática pedagógica. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2007.

PERIÓDICO: REVISTA PRODUCT - Management & Development. São Carlos, SP: Instituto de Gestão de Desenvolvimento do Produto. 2006-. ISSN 1676-4056.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

AGRA FILHO, S.S. **Planejamento e Gestão Ambiental no Brasil**. São Paulo: Câmpus, 2014.

GUSMÃO, N. M. M. **Diversidade, cultura e educação**. São Paulo: Biruta, 2003.

BIANCHETTI, L.; FREIRE, I. M. (Org). **Um olhar sobre a diferença**: interação, trabalho e cidadania. 11.ed. Campinas, SP: Papirus, 2010. (Série educação especial). ISBN 8530805151. (Livro Digital).

LAYRARGUES, P. P. (Org). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. (Livro Digital).

SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. **Automação da produção/ abordagem gerencial**. Curitiba: Intersaberes, 2013. ISBN 9788565704809. (Livro Digital).

PERIÓDICO: REVISTA PRODUTO E PRODUÇÃO. Porto Alegre. 2001-. ISSN: 1983-8026.



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

**CÂMPUS**  
CBT

<b>1- IDENTIFICAÇÃO</b>			
<b>CURSO: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação</b>			
<b>Componente Curricular: GESTÃO DA QUALIDADE E DA PRODUÇÃO</b>			
<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> CBTGQPR	
		<b>Tipo:</b> Obrigatório	
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	
<b>2- GRUPOS DE CONHECIMENTOS ESSENCIAIS DO CURRÍCULO DE REFERÊNCIA</b>			
<p>Básica/Administração e Economia;          Profissional/Administração e Gestão;          Transversais/Políticas de Educação Ambiental;          Transversais/Educação em Direitos Humanos;          Transversais/ Educação das Relações étnico-raciais e História e Cultura afro-brasileira, africana e indígena;          Transversais/ Criatividade e inovação.</p>			
<b>3 - EMENTA:</b>			
<p>O componente curricular aborda tópicos como a evolução das organizações; projeto em gestão de produção e gestão da qualidade total. Este componente aborda de forma transversal as políticas de educação ambiental, direitos humanos e relações étnico-raciais.</p>			
<b>4 - OBJETIVOS:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apresentar conceitos sobre administração da produção e das operações pelo conhecimento da evolução do processo de industrialização e das suas principais teorias e métodos de gestão, contextualizando e relacionando este aprendizado com as demais áreas das organizações nos âmbitos, global e local;</li> <li>✓ Conhecer o conceito moderno de qualidade, suas ferramentas e métodos de aplicação. Identificar e saber utilizar as ferramentas básicas da gestão da qualidade. Conhecer, interpretar e saber utilizar: as normas e certificações do sistema de gestão da qualidade e as normas de segurança e saúde do trabalhador e de prevenção ambiental;</li> <li>✓ Identificar onde as relações étnico-raciais e ambientais interferem na produção.</li> </ul>			



## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Evolução das Organizações no que diz respeito à Gestão da Produção e da Qualidade;
- ✓ Atividades da administração da produção;
- ✓ Papel estratégico da administração da produção;
- ✓ Definição de Qualidade:
  - ✓ Diferentes visões de qualidade;
  - ✓ A visão do consumidor;
  - ✓ Causas de insatisfação.
- ✓ Eras da Qualidade;
- ✓ Ferramentas para melhoria da qualidade;
- ✓ Modelo Japonês de Administração:
  - ✓ Origens;
  - ✓ Características fundamentais;
  - ✓ Técnicas utilizadas;
  - ✓ Fatores culturais.
- ✓ Normas referentes a sistemas de qualidade;
- ✓ Prêmios de Qualidade e indicadores de desempenho;
- ✓ Políticas de Educação Ambiental e Gestão da Produção;
- ✓ Inter-relação entre educação, sociedade e ambiente: a crise socioambiental;
- ✓ Garantia de democratização das informações ambientais (Art. 5º-II da Lei 9.795/1999);
- ✓ Produção científico-tecnológica brasileira e a legislação de patentes.

## 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MOREIRA, D. **Administração da Produção e Operações**. 1. ed. São Paulo, Saraiva Editora, 2012.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração**, São Paulo, Atlas, 2005.

OLIVEIRA, Otávio (Org). **Gestão da Qualidade**. São Paulo, Cengage, 2008.

PERIÓDICO: REVISTA GESTÃO E PRODUÇÃO. São Paulo SP: Universidade Federal de São Carlos Departamento de Engenharia de Produção. 2002- ISSN 1806-9649.

## 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARPINETTI, Luiz Cesar Ribeiro. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, c2016. x, 247 p. ISBN 9788597003918.

MELLO, Carlos et. al. **ISO 9001:2000**. Atlas, 2008.

BOND, Maria Thereza; BUSSE, Angela; PUSTILNICK, Renato. **Qualidade total: o que é e como alcançar**. Curitiba: Dialógica, 2012. ISBN 9788582126424.

LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. **Gestão da Qualidade**. Pearson 163 ISBN 9788564574137.

SORRENTINO, M. **Educação Ambiental e Políticas Públicas: conceitos, fundamentos vivências**. Rio de Janeiro: Apris, 2014

PERIÓDICO: GESTÃO INDUSTRIAL. Ponta Grossa PR: Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. 2005-. ISSN: 1808-0448.

# OPTATIVAS



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular: LIBRAS**

<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> CBTLIBX	<b>Tipo:</b> Optativo
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 2	<b>Total de aulas:</b> 38	<b>C.H. Ensino:</b> 28,5 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
<b>Qual(is):</b> Não se aplica.			

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

Básico/Libras(\*\*\*)

## 3 - EMENTA:

O componente curricular introduz o ouvinte à Língua de Sinais Brasileira (LIBRAS) e a modalidade diferenciada para a comunicação (gestual-visual). Cria a oportunidade para a prática de LIBRAS e amplia o conhecimento dos aspectos da cultura do mundo surdo. Ensino com base nas competências e habilidades. Novas tendências pedagógicas e sua ação social, tendo como base uma sociedade inclusiva. Vincular a unidade didática às práticas pedagógicas norteadoras do estágio supervisionado, no contexto das práticas educativas.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Dominar de forma básica a Língua de Sinais Brasileira, incluindo no processo de escolarização os alunos com Deficiência Auditiva/Surdez;
- ✓ Desenvolver observação, investigação, pesquisa, síntese e reflexão no que se refere à inclusão de pessoas surdas, buscando práticas que propiciem a acessibilidade, permanência e qualidade de atendimento no contexto escolar;
- ✓ Reconhecer o seu papel de educador, que busca a inclusão de todos, articulando os conhecimentos e as características de personalidade, que caracterizam a competência no contexto social.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Aspectos históricos da surdez e da modalidade gestual-visual de fala na antiguidade e na modernidade;
- ✓ As correntes filosóficas: Oralismo, Comunicação Total, Bimodalismo e Bilinguismo;

- ✓ A LIBRAS como língua; restrições linguísticas da modalidade de língua gestual-visual;
- ✓ A educação dos Surdos no Brasil, legislação e o intérprete de LIBRAS. Distinção entre língua e linguagem;
- ✓ Aspectos gramaticais da LIBRAS. Lei nº 10.098 e Decreto nº 5.626;
- ✓ Aspectos emocionais do diagnóstico da surdez e os recursos tecnológicos que auxiliam a vida do surdo. Cultura surda;
- ✓ Sinais de alfabeto, números, clichês sociais, identificação pessoal, tempo, cumprimentos, verbos, calendário, natureza, cores, profissões, meios de transporte, vestuário, lugares, animais, família, meios de comunicação, antônimos, cidades e estados brasileiros, atitudes e sentimentos;
- ✓ Classificadores.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMPBELL, S. I. **Múltiplas faces da inclusão**. Rio de Janeiro : Wak, 2009.

CAPOVILLA, F. C; RAPHAEL, W. D; MAURÍCIO, A. L. **Novo Deit-Libras**: Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira. 3. ed. São Paulo: Edusp, 2009.

GESSER, Audrei. **Libras – que língua é essa?** São Paulo: Editora Parábola, 2009.

PERIÓDICO: REVISTA EDUCAÇÃO, ARTES E INCLUSÃO. Florianópolis SC: Universidade do Estado de Santa Catarina Grupo de Pesquisa "Educação Arte e Inclusão. 2008-. ISSN 1984-3178.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BRANDÃO, Flávia. **Dicionário Ilustrado de Libras**: Língua Brasileira de Sinais. São Paulo: Global Editora, 2011.

ZILLOTTO, Gisele Sotta. **Educação especial**: fundamentos históricos e filosóficos. Editora Intersaberes 2020 256. ISBN 9786555177671.

LOPES, Maura Corcini. **Surdez & educação**. 2. ed., rev. e ampl. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. 102 p. (Temas & educação). ISBN 9788575262832.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. **LIBRAS**: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.

SKILAR, C. A **Surdez**: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 2005.

PERIÓDICO: ARTEFACTUM - REVISTA DE ESTUDOS EM LINGUAGEM E TECNOLOGIA. Rio de Janeiro. ISSN 1984-3852.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO WIRELESS

<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> CBTSCWX	<b>Tipo:</b> Optativo
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Básico/Física (prática art. 9 par.4) – Complementar;  
Básico/Informática (prática art. 9 par.4);  
Específico/ Redes Industriais de Comunicação para Automação.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo de redes industriais, incluindo protocolos de comunicação, segurança, modelos, técnicas de projeto e hardware. Introdução a banco de dados e supervisórios através da internet.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar conceitos básicos sistemas de comunicação sem fio;
- ✓ Estudar padrões e protocolos de redes sem fio aplicadas em automação.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ Onda Eletromagnética, Espectro de Frequência;
- ✓ Fundamentos de Linhas de Transmissão;
- ✓ Antenas – Características, Tipos de Antenas;
- ✓ Conceitos de Propagação de Sinais – Reflexão, Refração, Difração, Absorção, Desvanecimento;
- ✓ Modelos Matemáticos de Propagação de Sinais de Rádio;
- ✓ Propagação em Ambiente Indoor;
- ✓ Diversidade de Espaço, Tempo e Frequência, MIMO
- ✓ Cálculos de Enlace de Rádio;

- ✓ Modulação de Sinais Digitais: ASK, FSK, PSK, QAM, TCM, OFDM
- ✓ Verificação e Correção de Erros de Transmissão em Sistemas Sem Fio;
- ✓ Padrões de Comunicação Sem Fio Baixa Potência (WPAN) : Bluetooth, Wibree, Zigbee, Z-Wave, 6LowPAN;
- ✓ Redes Industriais Sem Fio: ISA100-11a, Wireless HART;
- ✓ Redes de Comunicação Sem Fio (WLAN): IEEE 802.11a/b/g/n/ac;
- ✓ Criptografia e Segurança de Redes Sem Fio.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Young, Paul H. **Técnicas de Comunicação Eletrônica**. Ed. Pearson, 5. ed, 2006 (versão digital 2013). (Livro Digital).

LUGLI, A. B. e SANTOS M. M. D., **Redes Sem Fio Para Automação Industrial**, ISBN: 8536504986, São Paulo, Editora Érica, 2013.

MORAES, A. F. DE; FROMONT, M., **Redes Sem Fio: Instalação, Configuração e Segurança – Fundamentos**. 1. Ed. ISBN: 9788536503158, São Paulo, Editora Érica, 2010.

PERIÓDICO: IEEE Transactions on Industrial Electronics. ISSN: 0278-0046.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

RIBEIRO, J. A. J., **Propagação das Ondas Eletromagnéticas: Princípios e Aplicações**, ISBN: 9788571949935, São Paulo, Editora Érica, 2. ed, 2008.

RUFINO, Nelson Murilo de O. **Segurança em redes sem fio: aprenda a proteger suas informações em ambientes Wi-Fi e Bluetooth**. 4. ed. São Paulo: Novatec, 2015. 288 p. ISBN 9788575221327.

RAPAPPORT, T. S., **Comunicações Sem Fio: Princípios e Práticas**, ISBN: 9788576051985, São Paulo, Editora Pearson, 2. ed, 432p, 2013. (Livro Digital).

BEGA, Egídio Alberto (Org.). **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011; 668 p. ISBN 978851932456. (Livro Digital).

STALLINGS, W., **Criptografia e Segurança de Redes: Princípios e Práticas**. São Paulo, Editora Pearson, 6. ed, 2015. (Livro Digital).

PERIÓDICO: IEEE Latin America Transactions. IEEE Region 9. ISSN: 1548-0992.



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

**CÂMPUS**  
CBT

## 1- IDENTIFICAÇÃO

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

**Componente Curricular:** TÓPICOS ESPECIAIS DE REDES

<b>Semestre:</b> 10°		<b>Código:</b> CBTTERX	<b>Tipo:</b> Optativo
<b>N° de docentes:</b> 1	<b>N° aulas semanais:</b> 3	<b>Total de aulas:</b> 57	<b>C.H. Ensino:</b> 42,8 h
<b>Abordagem Metodológica:</b> T (X) P ( ) T/P ( )		<b>Uso de laboratório ou outros ambientes além da sala de aula?</b> ( ) SIM (X) NÃO C.H.: 0 h	
		<b>Qual(is):</b> Não se aplica.	

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

Específico/ Redes Industriais de Comunicação para Automação.

## 3 - EMENTA:

O componente curricular aborda o estudo de redes de computadores, incluindo protocolos de comunicação, protocolos de roteamento, qualidade de serviço e priorização e segurança de redes.

## 4 - OBJETIVOS:

- ✓ Estudar tópicos especiais de redes de computadores incluindo protocolos de comunicação, protocolos de roteamento, qualidade de serviço e priorização, arquitetura de Data Centers e segurança de redes.

## 5 - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- ✓ IPv4, Endereçamento de Subredes, VLAN;
- ✓ Ferramentas de Análise de Tráfego de Rede;
- ✓ QoS e Priorização;
- ✓ Protocolos de Roteamento: RIP, OSPF, BGP;
- ✓ DNS, DHCP, NAT;
- ✓ Protocolo SIP, RTP, RTCP;
- ✓ Autenticação, LDAP;
- ✓ VPN, Firewall, IPS;
- ✓ IPSEC;
- ✓ Técnicas de Ataque de Rede: DoS, DDoS, Snooping, Spoof, Hijacking, Man-in-the-Middle;
- ✓ IPv6, Topologias de Rede híbrida IPv4 / IPv6;

✓ Protocolos de Roteamento IPv6: RIP2, OSPFv3, BGP.

#### 6 - BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Jim Kurose e Keith W. Ross. **Redes de computadores e a internet:** uma abordagem top-down, 6. ed. 2014. (Livro Digital).

STALLINGS, W. **Criptografia E Segurança De Redes – Princípios E Práticas.** ISBN: 9788543005898, 6a Edição, Pearson Education, São Paulo, 2015. (livro Digital).

Equipe IPV6.br. **Laboratório de IPv6:** aprenda na prática usando um emulador de redes. ISBN: 9788575224342, 1a Edição, São Paulo, Novatec Editora, 416p, 2015. Livro Eletrônico disponível em: <http://ipv6.br/media/arquivo/ipv6/file/64/livro-lab-ipv6-nicbr.pdf>.

PERIÓDICO: IEEE/ACM Transactions on Networking. Online ISSN: 1558-2566.

#### 7 - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Walter Cardoso Sátyro, José Benedito Sacomano, Rodrigo Franco Gonçalves, Sílvia Helena Bonilla, Márcia Terra da Silva. **Indústria 4.0:** conceitos e fundamentos. 1. ed. Editora Blücher, 2018. (Livro Digital).

Tanenbaum, Andrew S.; Steen, Maarten van. **Sistemas Distribuídos:** princípios e paradigmas. Editora Pearson, 2. ed, 2008. (Livro Digital).

Routo Terada. **Segurança de dados.** 2. ed. Editora Blücher, 2008. (Livro Digital).

Hersent, Oliver; Guide, David; Petit, Jean-Pierre. **Telefonia IP:** comunicação multimídia baseada em pacotes. 1. ed. Editora Pearson, 2002. (Livro Digital).

TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. **Redes de computadores.** ISBN 9788576059240. 5a Edição, Pearson Education do Brasil, 582p., 2011. (Livro Digital).

PERIÓDICO: IEEE Latin America Transactions. IEEE Region 9. ISSN: 1548-0992.



## 20. DIPLOMAS

De acordo com a Organização Didática vigente, como disposto no capítulo VIII que dispõem sobre Certificados e Diplomas, após integralizar todos os componentes curriculares, a prática profissional e demais atividades previstas no projeto pedagógico do curso e exigências previstas na Organização Didática, o estudante fará jus ao respectivo Certificado ou Diploma.

Os diplomas do curso são obtidos pelos alunos que concluírem todas as disciplinas com êxito, o projeto final de curso e o estágio supervisionado obrigatório. O documento é emitido eletronicamente e devem explicitar BACHAREL(A) EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO como título do bacharel nessa respectiva habilitação profissional e também Controle e Processos Industriais como eixo tecnológico ao qual se vincula. As demais informações são as datas da conclusão e da colação de grau, além de informações do aluno.

## 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 nº 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 parágrafo único do art. 82 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6o da Medida Provisória no 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- ✓ [Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012](#): Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos e [Parecer CNE/CP N.º 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 reconhecimentos de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos.
  - ✓ [Resolução CNE/CES n.º3, de 2 de julho de 2007](#): Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora aula, e dá outras providências.
- **Legislação Institucional**
- ✓ [Portaria Nº 5212/IFSP, de 20 de setembro de 2021](#): Regimento Geral.
  - ✓ [Resolução nº 872, de 04 de junho de 2013](#): Estatuto do IFSP.

- ✓ [Resolução nº 866, de 04 de junho de 2013](#): Projeto Pedagógico Institucional.
- ✓ [Resolução Normativa IFSP nº 001, 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.
- ✓ [Instrução Normativa PRE/IFSP nº 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 nº 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).
- ✓ [Instrução Normativa PRE IFSP nº 15 de 13 de maio de 2022](#): – Dispõe sobre os procedimentos de cadastro dos Cursos Técnicos, Superiores de Graduação e Proeja FIC no Sistema Acadêmico do IFSP.
- ✓ [Resolução IFSP nº 147, de 06 de dezembro de 2016](#): Organização Didática.
- ✓ [Portaria nº 2.968 de 24 de agosto de 2015](#): Regulamenta as Ações de Extensão do IFSP.
- ✓ [Portaria nº. 1204/IFSP, de 11 de maio de 2011](#): Aprova o Regulamento de Estágio do IFSP.
- ✓ [Portaria nº 2.095, de 2 de agosto de 2011](#) – Regulamenta o processo de implantação, oferta e supervisão de visitas técnicas no IFSP.
- ✓ [Resolução nº 568, de 05 de abril de 2012](#) – Cria o Programa de Bolsas destinadas aos Discentes.
- ✓ [Portaria nº 3639, de 25 julho de 2013](#) – Aprova o regulamento de Bolsas de Extensão para discentes.



- ✓ [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.
- ✓ [Portaria Normativa RET/IFSP nº 27 de 17 de dezembro de 2021](#) – Regulamenta, no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP, os procedimentos para a indicação do número de docentes por componente curricular na estrutura curricular.

#### ▪ **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.
- ✓ [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](#)

## 22. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência de notícias CNI (2018). **Robotista. A profissão chave da indústria 4.0.** Agência CNI.

<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/robotista-a-profissao-chave-daindustria-40/> <acesso em 11/09/18>

CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (2022). **Lei de acesso à informação - Profissionais por Título e Gênero.** Disponível em: <https://relatorio.confea.org.br/Profissional/ProfissionaisPorTituloeGenero>. Acesso em: 06 ago. 2022.

FIESP. **Entraves ao Desenvolvimento da Indústria Brasileira.** São Paulo: FIESP, 2011.

LINS, Leonardo Melo et al. **Escassez de engenheiros no Brasil? Uma proposta de sistematização do debate.** Novos estud. – CEBRAP no.98 São Paulo Mar. 2014.

Oliveira, Felipe (2018). **Robos, sensores e automação chegam às pequenas empresas.** Folha de São Paulo. <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/08/robos-sensores-eautomacao-chegam-as-pequenas-empresas.shtml> <acesso em 11/09/18>.

Perrin, Fernanda (2018). **Automação vai mudar a carreira de 16 milhões de brasileiros até 2030.** Folha de São Paulo: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2018/01/1951904-16-milhoes-de-brasileiros-sofrerao-com-automacao-na-proxima-decada.shtml> <acesso em 11/09/18>.

Santos, Guilherme (2015). **Com contratações em queda, indústria prioriza os profissionais qualificados.** Automação Industrial Info. <https://www.automacaoindustrial.info/com-contratacoes-em-queda-industria-prioriza-os-profissionais-qualificados/> <acesso em 11/09/18>