PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO SUPERIOR DE

BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

CAMPUS SÃO BENTO DO SUL

SETEMBRO / 2022

SÔNIA REGINA DE SOUZA FERNANDES
REITORA

JOSEFA SUREK DE SOUSA DE OLIVEIRA
PRÓ-REITORA DE ENSINO

ROGÉRIO LUÍS KERBER
DIRETOR GERAL DO *CAMPUS* SÃO BENTO DO SUL

ALESSANDRO IAVORSKI
DIRETOR DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

ROSANA DA SILVA CUBA
COORDENADORA GERAL DE ENSINO

FÁBIO PEDROTTI TERRA
COORDENADOR DO CURSO (TITULAR)

LAÉRCIO LUEDERS
COORDENADOR DO CURSO (ADJUNTO)

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PPC:

Adriano Andrade Rambo

Alessandro Iavorski

Arilthon Romulo Cavalcante Casimiro

Cristhiane Guertler

Edgar Della Giustina

Fabio Muchenski

Fábio Pedrotti Terra

Fernando Imai

Fernando José Muchalski

Helen Carolina Ferreira Santos

Jaqueline Amabile Ropelato

Jean Carlos Bortoli Dalcin

Laércio Lueders

Lucas Dominguez Cordeiro

Marcelo Henrique Peteres Padilha

Marcos Eduardo Treter

Nágila Cristina Hinckel

Raquel Cardoso de Faria e Custódio

Ricardo Campagnin

Rodrigo Ernesto Schroer

Roni Richard Fuckner

Rosana da Silva Cuba

Soraya Juliane da Silva

Tiago Andrade Chimenez

Vilmar Claudio De Carlos

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 4

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL DO CURSO 5

3. CONTEXTO EDUCACIONAL 9

3.1 Histórico da Instituição - *Campus* São Bento do Sul 9
3.2 Justificativa da Criação do Curso 10
3.3 Princípios Filosóficos e Pedagógicos do Curso 13

4 OBJETIVOS DO CURSO 18

4.1 Objetivo Geral 18
4.2 Objetivos Específicos 18
4.3 Requisitos e Formas de Acesso ao Curso 19

5. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO 23

5.1 Políticas de Ensino, Extensão, Pesquisa e Inovação 24
5.2 Políticas de Apoio ao Estudante 26
5.2.1 Assistência Estudantil 27
5.2.2 Atividades de Nivelamento 28
5.3 Políticas de Acessibilidade e Inclusão 29
5.3.1 Educação Inclusiva e Atendimento Educacional Especializado 30
5.3.2 Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) 31

6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 32

6.1 Perfil Profissional do Egresso 32
6.2 Campo de Atuação 35
6.3 Organização Curricular 37
6.3.1 Relação Teoria e Prática 38
6.3.1.1 Prática Profissional 41
6.3.1.2 Componentes Curriculares com Atividades Práticas 41
6.3.2 Interdisciplinaridade 42
6.3.3 Educação Ambiental 44
6.3.4 Educação Étnico-Racial 44
6.3.5 Direitos Humanos 45
6.4 Matriz Curricular 47
6.4.1 Matriz Curricular para os Ingressantes a partir de 2023 47
6.4.2 Matriz Curricular dos Componentes Curriculares Optativos 52
6.4.3 Conteúdos Básicos, Profissionais e Específicos da Matriz Curricular 53
6.5 Representação Gráfica do Perfil de Formação 57
6.6 Ações de Extensão 58
6.8 Curricularização da Extensão e da Pesquisa 59
6.9 Linhas de Pesquisa 61
6.10 Atividades Curriculares Complementares 61
6.11 Atividades de Monitoria 64
6.12 Trabalho de Conclusão de Curso 65
6.13 Estágio Curricular Supervisionado 66

6.13.1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório 66
6.13.2 Estágio Curricular Não Obrigatório 67

7 AVALIAÇÃO 68

7.1 Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem 68
7.2 Sistema de Avaliação do Curso 70
7.2.1 Avaliação Externa 70
7.2.1 Avaliação Interna 71
7.3 Aproveitamento de Estudos 73
7.3.1 Mobilidade Acadêmica 74
7.4 Avaliação de Extraordinário Saber 74

8 EXPEDIÇÃO DE DIPLOMA 75

9 EMENTÁRIO 76

9.1 Componentes Curriculares Obrigatórios 76
1º SEMESTRE 76
2º SEMESTRE 81
3º SEMESTRE 88
4º SEMESTRE 95
5º SEMESTRE 101
6º SEMESTRE 107
7º SEMESTRE 111
8º SEMESTRE 116
9º SEMESTRE 120
10º SEMESTRE 124
9.2 Componentes Curriculares Optativos 126

10 CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO 142

10.1 Descrição do Corpo Docente 142
10.2 Coordenação de Curso 143
10.3 Núcleo Docente Estruturante 145
10.4 Colegiado de Curso 146
10.5 Descrição do Corpo Técnico Administrativo Disponível 148
10.6 Políticas de Capacitação para Docentes e Técnicos Administrativos em Educação 149

11 DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL 150

11.1 Biblioteca 150
11.2 Áreas de Ensino e Laboratórios 151
11.3 Áreas de Esporte e Convivência 156
11.4 Áreas de Atendimento ao Estudante 156
11.5 Acessibilidade 156

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS 157

13 REFERÊNCIAS 158

APÊNDICES 161

APÊNDICE A – Regulamento dos Projetos de Extensão I e II 162
APÊNDICE B – Regulamento dos Projetos Integradores I e II 169
APÊNDICE C – Regulamento do Estágio Curricular Obrigatório 176

APÊNDICE D – Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso 183

ANEXOS 191

ANEXO 1 – Reservas de Vagas para Ingresso no IFC 192
ANEXO 2 - Audiência Pública - Definição dos Eixos Tecnológicos 193

1. APRESENTAÇÃO

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, criados por meio da Lei nº 11.892/2008, constituem um novo modelo de instituição de educação profissional e tecnológica que visa responder de forma eficaz às demandas crescentes por formação profissional, por difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e de suporte aos arranjos produtivos locais.

Presentes em todos os estados, os Institutos Federais contêm a reorganização da rede federal de educação profissional, oferecendo formação inicial e continuada, ensino médio integrado, cursos superiores de tecnologia, bacharelado em engenharias, licenciaturas e pós-graduação.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC) resultou da integração das antigas Escolas Agrotécnicas Federais de Concórdia, Rio do Sul e Sombrio juntamente com os Colégios Agrícolas de Araquari e *Campus* Camboriú, até então vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina. A esse conjunto de instituições somaram-se a recém-criada unidade de Videira e as unidades avançadas de Blumenau, Luzerna, Ibirama e Fraiburgo.

O IFC possui atualmente 15 *Campi*, distribuídos nas cidades de Abelardo Luz, Araquari, Blumenau, Brusque, Concórdia, Fraiburgo, Ibirama, Luzerna, Rio do Sul, Santa Rosa do Sul, São Bento do Sul, São Francisco do Sul, Sombrio e Videira, além de uma Unidade Urbana em Rio do Sul e da Reitoria instalada na cidade de Blumenau.

O IFC oferece cursos em sintonia com a consolidação e o fortalecimento dos arranjos produtivos locais (APLs), estimulando a pesquisa e apoiando processos educativos que levem à geração de trabalho e renda, especialmente a partir de processos de autogestão.

Para que os objetivos estabelecidos pela Lei nº 11.892/2008 sejam alcançados faz-se necessária a elaboração de documentos que norteiem todas as funções e atividades no exercício da docência, os quais devem ser construídos em sintonia e/ou articulação com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Político Pedagógico Institucional (PPI), com as Políticas Públicas de Educação e com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs).

Nessa perspectiva, o presente documento tem o objetivo de apresentar o Projeto Pedagógico do Curso Superior (PPC) de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação (ECA), com o intuito de justificar a necessidade institucional e demanda social, considerando o PPI e o PDI do IFC.

2. IDENTIFICAÇÃO GERAL DO CURSO

DENOMINAÇÃO DO CURSO	Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação
COORDENAÇÃO	Nome: Fábio Pedrotti Terra Siape: 2322248 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre Telefone: (47) 3188-1700 E-mail: automacao.grad.sbs@ifc.edu.br
NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE	Nome: Adriano Andrade Rambo Siape: 2626040 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre E-mail: adriano.rambo@ifc.edu.br
	Nome: Edgar Della Giustina Siape: 2276804 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre E-mail: edgar.giustina@ifc.edu.br
	Nome: Fábio Pedrotti Terra Siape: 2322248 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre E-mail: fabio.terra@ifc.edu.br
	Nome: Fernando Imai Siape: 2194602 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre E-mail: fernando.imai@ifc.edu.br
	Nome: Jean Carlos Bortoli Dalcin Siape: 2323474 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre E-mail: jean.dalcin@ifc.edu.br
	Nome: Laércio Lueders Siape: 3008064 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre E-mail: laercio.lueders@ifc.edu.br
	Nome: Soraya Juliane da Silva Siape: 3128778 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Mestre E-mail: soraya.silva@ifc.edu.br
	Nome: Tiago Andrade Chimenez

	Siape: 1255542 Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE) Titulação: Doutor E-mail: tiago.chimenez@ifc.edu.br
MODALIDADE	Presencial
GRAU	Bacharelado
TITULAÇÃO	Bacharel em Engenharia de Controle e Automação
LOCAL DE OFERTA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense – *Campus* São Bento do Sul. Endereço: Rua Paulo Chapiewski, nº 931, Bairro Centenário, São Bento do Sul, Santa Catarina, CEP 89283-064. Telefone: (47) 3188-1700 E-mail: direcaogeral.sbs@ifc.edu.br / automacao.grad.sbs@ifc.edu.br Site: http://saobentodosul.ifc.edu.br/
TURNO	Turno integral: vespertino e noturno, de segunda a sexta-feira; e matutino aos sábados. * Eventualmente, em casos excepcionais, poderá haver aulas durante a semana no período matutino.
NÚMERO DE VAGAS	40 vagas
CARGA HORÁRIA DO CURSO	Conteúdos Básicos: 1.320 horas Conteúdos Profissionais: 885 horas Conteúdos Específicos: 1.080 horas Estágio Curricular Obrigatório: 360 horas Trabalho de Conclusão de Curso: 60 horas Atividades Curriculares Complementares: 75 horas Curricularização da Extensão e da Pesquisa: 410 horas
	Carga horária Total do Curso: 3.780 horas
PERIODICIDADE DE OFERTA	Oferta anual
PERÍODO DE INTEGRALIZAÇÃO	10 semestres (5 anos)
RESOLUÇÃO DE APROVAÇÃO DO CURSO	Resolução n° 068/2016 do Consuper/IFC

Legislação vigente para o curso:

- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional/LDBEN: Lei n° 9.394/1996;
- Diretrizes Curriculares Nacionais de Graduação, carga horária mínima e tempo de integralização: Parecer CNE/CES n° 776/1997; Parecer CNE/CES n° 583/2001; Parecer CNE/CES n° 67/2003.
- Carga Horária e conceito de hora-aula: Parecer CNE/CES nº 261/2006; Resolução CNE/CES nº 3/2007.

- Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena: Lei n° 11.645/2008; Resolução CNE/CP n° 01/2004; Parecer CNE/CP 003/2004.
- Política Nacional de Educação Ambiental: Lei n° 9.795/1999; Decreto n° 4.281/2002;
- Língua Brasileira de Sinais: Decreto n° 5.626/2005;
- Acessibilidade para Pessoas com Necessidades Específicas e/ou mobilidade reduzida: Lei 10.098/2000; Decreto n° 5.296/2004.
- Núcleo Docente Estruturante: Resolução CONAES n° 01/2010;
- Decreto 9235 de 2017 - Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino.
- Portaria 107/2004 de 22 de julho de 2004 – Sinaes e Enade: disposições diversas; Portaria Normativa n° 23 de 21 de dezembro de 2017- Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos.
- Estágio de estudantes: Lei 11.788/2008.
- Resolução CNE 01/2012: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para inclusão de conteúdos que tratam da educação em direitos humanos.
- Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, conforme disposto na Lei n ° 12.764, de 27 de dezembro de 2012.
- Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura 2010.
- Resolução do CNE/CES nº 02 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.
- Plano de Desenvolvimento Institucional - 2019-2023. Reitoria do IFC - Blumenau, 2019.
- Organização Didática dos Cursos do IFC – Resolução 010/2021 Consuper/IFC.
- Resolução CNE/CES nº 02/2019 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- Resolução do CNE/CES nº 01 de 26 de março de 2021 - Altera o Art. 9°, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6°, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.
- Parecer CNE/CES nº 01/2019, aprovado em 23 de janeiro de 2019 – Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

- Portaria/MEC nº 1694/94 normatiza a habilitação Engenharia de Controle e Automação, nos limites da Resolução 48/76/CFE, estabelecendo, no seu Art. 1º, que: "A Engenharia de Controle e Automação é uma habilitação específica que tem sua origem nas áreas Elétrica e Mecânica do Curso de Engenharia".
- Resolução nº 427/CONFEA/99 dispõe sobre as atividades dos Engenheiros de Controle e Automação e estabelece, no seu Art. 1º., que: "Compete ao Engenheiro de Controle e Automação, o desempenho das atividades 1 a 18 do Art. 1º da Resolução nº.218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA, no que se refere ao controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, seus serviços afins e correlatos".
- Resolução do CONFEA nº 473 de 26 de Novembro de 2002 institui a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea.
- Resolução do CONFEA/CREA nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

3. CONTEXTO EDUCACIONAL

3.1 Histórico da Instituição - *Campus* São Bento do Sul

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) foi reorganizada a partir da Lei Federal nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que criou os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs), com a junção de 39 Escolas Agrotécnicas Federais, 31 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), oito Escolas Técnicas Federais e oito Escolas Técnicas Federais vinculadas às universidades federais (BRASIL, 2008), distribuídas nos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC) teve origem na integração das escolas agrotécnicas de Concórdia, Rio do Sul e Sombrio e dos colégios agrícolas de Araquari e Camboriú, que eram vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina. A trajetória formativa do IFC se integra às demandas sociais e aos arranjos produtivos locais/regionais com cursos da educação profissional e tecnológica: qualificação profissional, educação profissional técnica de nível médio, graduação e pós-graduação – *lato* e *stricto sensu*.

Atualmente, o IFC possui 15 *campi*, distribuídos nas cidades de Abelardo Luz, Araquari, Blumenau, Brusque, Camboriú, Concórdia, Fraiburgo, Ibirama, Luzerna, Rio do Sul, Santa Rosa do Sul, São Bento do Sul, São Francisco do Sul, Sombrio e Videira, além da Reitoria instalada na cidade de Blumenau. Está presente, portanto, em todas as regiões do estado de Santa Catarina.

O IFC *Campus* São Bento do Sul está localizado na região Norte Catarinense, na Rua Paulo Chapiewski, nº 931, no bairro Centenário, no município de São Bento do Sul/SC,.

O *Campus* São Bento do Sul nasceu em 2012, fruto da união de esforços realizados pelo poder público, comunidade e por diversas entidades organizadas da região, através da cessão de um terreno, com área de 42.547,18 m², dentro do ambiente do Parque Científico e Tecnológico de São Bento do Sul, localizado no bairro Centenário. Em 2014, foram iniciadas as obras do *campus* e, em 2016, com a conclusão das obras, obteve-se a autorização de funcionamento, por meio da Portaria nº 378, de 09/05/2016/MEC, publicada no DOU de 10/05/2016.

No segundo semestre letivo de 2016, iniciam-se as aulas no *campus*, com a oferta de três cursos técnicos, na modalidade subsequente, no turno da noite: Técnico em Qualidade; Técnico em

Logística; e Técnico em Defesa Civil. No mesmo período, foram também ofertados diversos cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC).

No primeiro semestre letivo de 2017, iniciam-se as aulas de três cursos técnicos integrados ao ensino médio: Técnico em Automação Industrial; Técnico em Informática; e Técnico em Segurança do Trabalho.

Os cursos superiores do *campus* também iniciam em 2017. No primeiro semestre, iniciam-se as aulas do curso superior de Engenharia de Controle e Automação; e, no segundo semestre, do curso de Engenharia de Computação.

3.2 Justificativa da Criação do Curso

A área de Automação tem papel estratégico em diversos segmentos da indústria e da sociedade. Através da aplicação de técnicas, softwares e/ou equipamentos em um determinado processo ou máquina, é possível: melhorar a confiabilidade; aumentar a eficiência; maximizar a produção; viabilizar a realização de tarefas até então inexequíveis; reduzir consumo de energia e/ou matéria prima; reduzir resíduos e/ou emissão de poluentes; além de promover melhores condições de segurança material, humana e/ou das informações referentes ao processo.

Com as demandas decorrentes da 4ª revolução industrial, o profissional de engenharia de controle e automação coloca-se como peça-chave para viabilizar a aplicação dessas novas tecnologias, contribuindo para o desenvolvimento sustentável da região e do país. Entre outras ações, poderá atuar projetando, implantando, integrando, comissionando e/ou personalizando as novas tecnologias.

De acordo com dados da Confederação Nacional da Indústria (CNI), não há indústria competitiva, sem automação moderna e eficiente. Logo, investir em automação, cada vez mais, é uma questão de sobrevivência para as indústrias. Todavia, para que a Automação seja, de fato, efetiva e forneça os resultados esperados, é necessário que conte com profissionais capacitados em todo seu ciclo de vida, desde a concepção da melhor solução.

Apesar de ser a sétima economia do mundo, o Brasil investe apenas 1,16% do PIB em inovação, segundo o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Está atrás da França (2,26%), da

Alemanha (2,82%), dos Estados Unidos (2,90%) e da Coreia do Sul (3,74%). De acordo com a Pesquisa de Inovação 2008 (PINTEC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), dentro do universo de 106 mil empresas investigadas, 38,3% inovam (CNI, 2013).

O Estado de Santa Catarina (SC) está localizado na região sul do Brasil e, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população em 2021 era de 7,3 milhões de pessoas, residentes numa área de 95.730,69 km². O Produto Interno Bruto (PIB) de SC em 2019 foi de aproximadamente R$ 323 bilhões, o sexto maior do país. Já o PIB de São Bento do Sul foi de aproximadamente R$ 3,3 bilhões, contribuindo com pouco mais de 10% do PIB do estado.

A economia industrial de Santa Catarina é caracterizada pela concentração em diversos arranjos produtivos locais (APLs), o que confere ao estado desenvolvimento relativamente equilibrado entre suas regiões. No Sul, os APLs são: cerâmico, carvão, vestuário e descartáveis plásticos. No Oeste, alimentar e móveis. No Vale do Itajaí, têxtil, vestuário, naval e cristal. No Norte, metalurgia, máquinas e equipamentos, material elétrico, autopeças, plástico, confecções e mobiliário. Na região Serrana, madeireiro. E, na capital, APL tecnológico. Embora haja essa concentração por região, muitos municípios estão desenvolvendo vocações diferenciadas, fortalecendo vários segmentos de atividade. É o caso da indústria de base tecnológica que, além de estar presente na Grande Florianópolis, também se destaca em Blumenau, Chapecó, Criciúma e Joinville.

A região norte do estado é formada por 26 municípios e possui o terceiro maior polo industrial da região sul do país, respondendo por uma quantia significativa das exportações catarinenses. Para atender a esse complexo, há na região muitas empresas do setor metalmecânico, madeira/móveis, têxtil, cerâmico, etc. Muitas dessas empresas contam ainda com tecnologias compatíveis com as da terceira revolução industrial, quando não anteriores, apesar de já estarmos vivendo a quarta revolução. Logo, há margem considerável para melhoria de seus processos e sua competitividade, desde que possam contar com suporte técnico especializado na área de controle e automação.

Em março de 2007, iniciou-se a elaboração do projeto do APL Madeira/Móveis, envolvendo várias instituições de ensino e 59 indústrias moveleiras, tendo sua aprovação em agosto de 2007, no Fórum do APL Madeira/Móveis do Alto Vale do Rio Negro. Este projeto teve como objetivo: “desenvolver a competitividade dos empreendimentos que atuam no APL da Região do Alto Vale do

Rio Negro, fortalecendo a atuação nos mercados interno e externo de forma integrada, inovadora e sustentável".

A Tabela 3.1 apresenta algumas estratégias e metas que foram apresentadas para o desenvolvimento do APL Madeira/Móveis de São Bento do Sul, sendo que o profissional de Engenharia de Controle e Automação do IFC pode contribuir sobremaneira na sua execução.

Tabela 3.1 – Estratégias e metas para desenvolvimento do APL Madeira/Móveis de São Bento do Sul

Estratégias	Metas
Investir na renovação e melhoria de máquinas e equipamentos para a produção melhorar a rentabilidade das indústrias moveleiras do APL	● Realizar estudo para identificar o nível tecnologia das máquinas e equipamentos que são utilizados atualmente nas indústrias moveleiras; ● Realizar um estudo de análise de viabilidade e emprego de máquinas adequadas no processo de produção de móveis por linha para a indústria moveleira; ● Desenvolver e adaptar sistemas de segurança para utilização de máquinas e equipamentos; ● Desenvolver programa de incentivo para a produção de máquinas e equipamentos para a indústria moveleira da região.
Desenvolver novas tecnologias que agreguem valor e tornem as indústrias moveleiras mais competitivas (inovação)	● Desenvolver novas tecnologias no processo produtivo nas etapas de acabamento, lustração, embalagem e montagem de produtos moveleiros; ● Realizar estudos para viabilização de novas tecnologias de automação buscando inovação em processo de produção; ● Implantar tecnologia de eletrônica e inteligência nos móveis. ● Realizar estudos para implantação de tecnologias da informação nas empresas.

Fonte: (MDIC/BRASIL, 2008).

Segundo Garbe (2012), a produtividade de indústrias da região de São Bento do Sul está abaixo dos níveis internacionais, o que em parte tem sido ocasionada devido ao baixo grau de automação identificado. Garbe (2012) descreve que as indústrias do APL possuem um bom grau de mecanização, porém com baixa automação, indicando a necessidade de aumento do grau tecnológico em termos de automação.

Para operação de equipamentos com alto grau tecnológico, há a necessidade de pessoas qualificadas, com elevado grau de escolaridade. O grau de escolaridade na indústria moveleira do polo de São Bento do Sul ainda é baixo, sendo que 65% dos operários não possuem Ensino Médio completo (GARBE, 2012).

No dia 15/4/2015, ocorreu a Audiência Pública para definição dos eixos tecnológicos do *Campus* São Bento do Sul. De acordo com levantamento técnico foram destacados dois eixos principais: 1) Segurança e 2) Controle de Processos Industriais, cujo resultado encontra-se no Anexo 2. A comunidade apresentou para a equipe do IFC sugestões de cursos e eixos tecnológicos para serem trabalhados no *Campus* de forma a subsidiar os trabalhos futuros. Na ocasião, foi proposto o curso de Engenharia de Controle e Automação, para atender à comunidade, em alinhamento aos APLs, além de possibilitar a verticalização do curso Técnico em Automação Industrial. De acordo com levantamentos realizados na ocasião, não havia o curso de Engenharia de Controle e Automação público na região.

Assim, o profissional formado pelo IFC *Campus* São Bento do Sul poderá suprir as carências regionais identificadas, aplicando seus conhecimentos em diversas áreas, desenvolvendo atividades técnicas de controle automatizado de processos industriais, de forma a garantir a produtividade, qualidade, segurança e sustentabilidade.

3.3 Princípios Filosóficos e Pedagógicos do Curso

A educação é compreendida como um processo contínuo, amplo, complexo e que extrapola os espaços formais de educação, dando destaque ao papel da pesquisa e da extensão na formação acadêmica. Salienta-se a função social da educação, como intencionalmente organizada, que compreende dimensões políticas, ideológicas, bioéticas e como espaço de disputa de poder (SILVA, 2010). Ela é essencialmente política e, portanto, transformadora (FREIRE, 2002). Ela produz e reproduz a sociedade, constrói e reconstrói o conhecimento, consiste em um processo permanente, amplo e interativo de ensino e de aprendizagem, que norteia a ação do sujeito no mundo do trabalho (KUENZER, 1994; FRIGOTTO, 1998).

Neste sentido, uma instituição de ensino, pesquisa e extensão, como o IFC, é definida como um espaço privilegiado de produção e disseminação de conhecimentos. Espaço que visa proporcionar e estimular o processo de ensino e de aprendizagem, de modo que os sujeitos envolvidos neste processo possam desenvolver-se crítica e reflexivamente, repensando a sua ação no mundo, suas possibilidades

de transformação. A escola é um dos lugares sociais, onde se almejam ações que questionem e transformem o status quo (SACRISTÁN, 1998; FRIGOTTO, 1998).

A partir disto, propõe-se a construção de uma escola fundamentada no desenvolvimento de seres humanos e profissionais reflexivos e críticos, capacitados tecnicamente para o desenvolvimento de suas funções.

Deste cenário surgem algumas reflexões e questionamentos: Como o IFC se organizará para que os conhecimentos científicos, tecnológicos e humanísticos se inter-relacionem na formação do Profissional Engenheiro de Controle e Automação? Qual concepção de ciência e tecnologia norteará nosso processo educativo? Estamos formando Engenheiros para atuar em quais espaços?

Tendo em vista as reflexões anteriores, dentre outras, o curso de Engenharia de Controle e Automação é orientado em uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar, superando a fragmentação entre os saberes, oportunizando a socialização de conhecimentos científicos e tecnológicos, buscando formar profissionais éticos e construindo saberes voltados para os valores e as relações humanas.

Ao assumir tais posições em relação ao papel da formação profissional, entende-se ser necessário definir a concepção epistemológica e pedagógica a ser adotada pelo IFC em um curso de Engenharia. Assim, optou-se pelo referencial epistemológico e pedagógico interacionista como sendo aquele que mais se aproxima das finalidades do IFC e do curso.

O documento elaborado pelo MEC/SETEC, intitulado “Princípios norteadores das engenharias dos IFs” (BRASIL/MEC/SETEC, 2009) estabelece uma série de princípios a serem seguidos pelas Engenharias nos Institutos Federais, o qual foi tomado como ponto de partida para a construção deste currículo do curso de Engenharia de Controle e Automação.

São princípios filosóficos norteadores para educação superior, aqueles também enunciados pelo Artigo 43º da LDB (BRASIL, 1996), conforme segue:

> I - estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
> II - formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
> III - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

> IV - promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;
> V - suscitar o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural e profissional e possibilitar a correspondente concretização, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração;
> VI - estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;
> VII - promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição.
> VIII - atuar em favor da universalização e do aprimoramento da educação básica, mediante a formação e a capacitação de profissionais, a realização de pesquisas pedagógicas e o desenvolvimento de atividades de extensão que aproximem os dois níveis escolares.

Dentre as diversas abordagens acerca da Educação, existem algumas concepções do processo de ensino e aprendizagem, como o inatismo, o ambientalismo e o sócio histórico. Cada uma delas, embora não estanques, implicam grandes diferenças no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo Rego (2014) a abordagem inatista (apriorista ou nativista) baseia-se na crença de que as capacidades básicas de cada ser humano já se encontram praticamente prontas no momento do nascimento ou potencialmente determinadas e na dependência do amadurecimento para se manifestar. Nessa concepção, a educação está relacionada com a fase do desenvolvimento individual, dependendo das habilidades inatas. As práticas pedagógicas são espontaneístas, pouco desafiadoras e a aprendizagem depende basicamente do aluno. Dessa forma, a escola exime-se da responsabilidade da aprendizagem e a avaliação ocorre como instrumento de controle. Além disso, não existe uma contextualização social com o cotidiano, pelo contrário, o professor detém a palavra e o aluno apenas recebe a informação.

Ainda conforme a autora, em outra abordagem, a ambientalista (associacionista, comportamentalista ou behaviorista), que é baseada na filosofia empirista e positivista, o desenvolvimento e a aprendizagem se confundem e ocorrem simultaneamente, isto é, baseia-se na experiência como fonte de conhecimento. Nessa concepção, a escola tem não somente o poder de formar e transformar o indivíduo, como também o papel de corrigir problemas sociais. Entretanto, assim como na concepção anterior, os conteúdos e procedimentos didáticos não precisam ter relação

com o cotidiano do aluno e muito menos com as realidades sociais, assim como as práticas pedagógicas são espontaneístas. A aprendizagem nessa concepção está centrada na competência do professor, que detém o conhecimento. Valoriza-se o trabalho individual e suas implicações (atenção, concentração, esforço, disciplina) e a repetição. As avaliações são periódicas, predominando a memorização.

Já a abordagem sócio-histórica, para Rego (2014), baseia-se no materialismo dialético, considerando o desenvolvimento da complexidade da estrutura humana como um processo de apropriação, pelo homem, da experiência histórica e cultural. Nessa concepção, as práticas pedagógicas partem daquilo que o indivíduo já conhece e, mediado pelo professor, possibilita a ampliação e a construção de novos conhecimentos. Assim, a adoção do método e a avaliação da aprendizagem devem considerar que o organismo e o meio exercem influência recíproca, e dessa forma, o biológico e o social não podem ser dissociados.

Considerando as especificidades do curso e a premissa de que o homem se constitui como ser social a partir das interações sociais, culturais e históricas e, portanto, como alguém que transforma e é transformado nas relações produzidas pela cultura, abre-se rico espaço de interações entre sujeitos. Assim, o outro tem papel fundamental. No entanto, para que exista apropriação do novo conhecimento, também é necessário que exista a internalização. O desenvolvimento humano se processa na direção do social para o individual; implica na ação partilhada, pois é através dos outros que são estabelecidas as relações entre sujeito e objeto de conhecimento.

A proposta dos Institutos Federais é agregar a formação para o trabalho à formação acadêmica. Entende-se que a formação humana, cidadã, precede a qualificação para o labor e pauta-se no compromisso de assegurar aos profissionais formados a capacidade de manterem-se em desenvolvimento. Assim, a concepção de educação profissional e tecnológica que deve subsidiar as ações de ensino, pesquisa e extensão nos Institutos Federais baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual. Neste sentido, o exercício pedagógico propõe-se a encontrar o equilíbrio entre a formação humana e a formação profissional, orientado pelo diálogo, pela integração dos saberes, pelos

princípios da democracia, da autonomia e da participação crítica, visando a autonomia intelectual do educando.

Para proporcionar essa educação, busca-se uma concepção teórica fundamentada na abordagem filosófica do materialismo histórico e dialético. Chauí (1995, p.414) assim explica essa abordagem:

> [...] materialismo, porque somos o que as condições materiais (...) nos determinam a ser e a pensar. Histórico porque a sociedade e a política não surgem de decretos divinos nem nascem da ordem natural, mas dependem da ação concreta dos seres humanos no tempo.

Nessa perspectiva, os seres humanos fazem sua história, ao mesmo tempo em que são determinados por ela. Sendo assim, para o processo metodológico, buscamos a opção por um enfoque histórico-cultural de aprendizagem, que tem Vygotsky como um de seus precursores. Esse autor (1993; 2001), defende a ideia de que as funções mentais superiores são o produto da história socialmente construída e reflexo das relações dialéticas sujeito e mundo, sendo que a mente é uma construção social e cultural. A teoria histórico-cultural evidencia também que o sujeito, da mesma forma que sofre a ação dos fatores sociais, culturais e históricos, também pode agir de forma consciente sobre essas forças, isto sem o rompimento entre a dimensão biológica e simbólica que o constitui.

Diante dessa perspectiva de educação, o processo de ensino-aprendizagem considera que os sujeitos estão inseridos em um contexto histórico, capazes de agir e refletir sobre o mundo, objetivando transformá-lo. Assim, os princípios metodológicos devem estar pautados na interação das relações entre os sujeitos envolvidos, propiciando uma formação humana que integre todas as dimensões da vida no processo educativo.

Em consonância com essa concepção se encontram as Políticas de Ensino do IFC, que visam atender tanto a educação básica quanto o ensino superior.

4 OBJETIVOS DO CURSO

4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação é:

> Formar profissionais de nível superior, de perfil generalista, com visão ética e humanística, preparando-os para atuar de forma crítica e criativa na resolução de problemas ligados à área de Engenharia de Controle e Automação, considerando, além dos seus aspectos técnicos, também as implicações políticas, econômicas, sociais e ambientais, atendendo assim aos preceitos das Diretrizes Curriculares Nacionais.

4.2 Objetivos Específicos

A formação do Engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

São também objetivos específicos do Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação formar um profissional capaz de:

- Atuar no desenvolvimento e integração de processos, sistemas, equipamentos e dispositivos de controle e automação;
- Otimizar, projetar, instalar, manter e operar sistemas de controle e automação de processos, de manufatura e acionamento de máquinas, de medição e instrumentação eletroeletrônica, de redes industriais e de aquisição de dados;
- Integrar recursos físicos e lógicos, especificando e aplicando programas, materiais, componentes, dispositivos, equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos utilizados na automação industrial, comercial e predial;
- Coordenar e supervisionar equipes de trabalho;
- Realizar pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica;
- Executar e fiscalizar obras e serviços técnicos;
- Efetuar vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres;
- Considerar a ética, a segurança e os impactos socioambientais em sua atuação.

4.3 Requisitos e Formas de Acesso ao Curso

Para ter acesso, o estudante deverá ter concluído o ensino médio até o momento da matrícula no Curso de Engenharia de Controle e Automação, mediante documento de comprovação.

O ingresso às vagas se dará 100% por meio do SISU. Adicionalmente, o IFC poderá definir o ingresso dos estudantes por editais próprios. Há ainda a possibilidade do ingresso de candidatos aprovados em processo de transferência. O preenchimento de vagas através de transferência se dará a partir de edital divulgado pelo IFC observando a regulamentação própria.

O IFC realiza reserva de vagas através de Sistema de Ações Afirmativas (cotas), estabelecidas nos termos da legislação vigente, conforme ilustração disponível no Anexo 1 e explicação detalhada a seguir.

A reserva de vagas pelo Sistema de Ações Afirmativas (cotas), para os cursos de Bacharelado e Tecnologia, ocorre da seguinte forma: 50% do total das vagas é reservado aos candidatos que tenham cursado e concluído o ensino médio integralmente em escolas públicas, conforme legislação vigente, sendo subdividida em:

a) Baixa Renda: 50% das vagas serão reservadas para candidatos que comprovarem renda familiar bruta igual ou inferior a um inteiro e cinco décimos do salário-mínimo per capita. O total destas vagas é subdividido em:

I. Pretos, Pardos ou Indígenas (PPI): 15,7% dessas, reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, percentual este resultante do somatório das proporções de pretos, pardos e indígenas da população catarinense, conforme o Censo Demográfico IBGE/2010. O total destas vagas é subdivido em:

1. Pretos, Pardos e Indígenas com Deficiência (PPI PcD) L6: 21,3% dessas, reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas com deficiência, percentual este resultante do somatório das proporções de pessoas com deficiência da população catarinense, conforme o Censo Demográfico IBGE/2010.
2. Pretos, Pardos e Indígenas (PPI) L2: 78,7% dessas, reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas.

II. Não Pretos, Pardos ou Indígenas (NPPI): 84,3% dessas, reservadas para candidatos que não se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas. O total destas vagas é subdivido em:

1. Não Pretos, Pardos e Indígenas com Deficiência (NPPI PcD) L5: 21,3% dessas, reservadas para candidatos com deficiência, percentual este resultante do somatório das proporções de pessoas com deficiência da população catarinense, conforme o Censo Demográfico IBGE/2010.
2. Não Pretos, Pardos e Indígenas (NPPI) L1: 78,7% dessas, reservadas para candidatos que não se autodeclararam pretos, pardos ou

indígenas.

b) Qualquer Renda: 50% das serão reservadas para candidatos com qualquer renda familiar bruta. O total destas vagas é subdividido em:

I. Pretos, Pardos e Indígenas (PPI): 15,7% dessas, reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas, percentual este resultante do somatório das proporções de pretos, pardos e indígenas da população catarinense, conforme o Censo Demográfico IBGE/2010. O total destas vagas é subdividido em:

1. Pretos, Pardos e Indígenas com Deficiência (PPI PcD) L8: 21,3% dessas, reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas com deficiência, percentual este resultante do somatório das proporções de pessoas com deficiência da população catarinense, conforme o Censo Demográfico IBGE/2010.
2. Pretos, Pardos e Indígenas (PPI) L4: 78,7% dessas, reservadas para candidatos autodeclarados pretos, pardos ou indígenas.

II. Não Pretos, Pardos ou Indígenas (NPPI): 84,3% dessas, reservadas para candidatos que não se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas. O total destas vagas é subdividido:

1. Não Pretos, Pardos e Indígenas com Deficiência (NPPI PcD) L7: 21,3% dessas, reservadas para candidatos com deficiência, percentual este resultante do somatório das proporções de pessoas com deficiência da população catarinense, conforme o Censo Demográfico IBGE/2010.
2. Não Pretos, Pardos e Indígenas (NPPI) L3: 78,7% dessas, reservadas para candidatos que não se autodeclararam pretos, pardos ou indígenas.

No Quadro 4.1, a seguir, apresenta-se o detalhamento da distribuição das vagas do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC com base nas ações afirmativas.

Quadro 4.1 – Relação de Vagas por Ação Afirmativa

Curso	Turno	Vagas	Seleção pelo SISU							
			AC	Escola Pública Qualquer Renda				Escola Pública Baixa Renda			
				NPPI (L3)	PPI (L4)	NPPI PcD (L7)	PPI PcD (L8)	NPPI (L1)	PPI (L2)	NPPI PcD (L5)	PPI PcD (L6)
Engenharia de Controle e Automação	**I**	**40**	**20**	**6**	**1**	**2**	**1**	**6**	**1**	**2**	**1**

Legenda:
I: Integral;
AC: Ampla Concorrência;
NPPI: Não Pretos, Pardos ou Indígenas;
PPI: Pretos, Pardos e Indígenas;
PcD: Pessoa com Deficiência.

Todos os candidatos optantes pelo Sistema de Ações Afirmativas (cotas) concorrerão primeiramente na Ampla Concorrência e, se não classificados, concorrerão em seu respectivo grupo de Ações Afirmativas (cotas).

O processo de ingresso discente dos cursos Técnicos e de Graduação do IFC é regulamentado por meio da Portaria Normativa n. 005/2019, do CONSEPE - Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFC.

5. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS NO ÂMBITO DO CURSO

O Instituto Federal Catarinense tem como missão proporcionar educação profissional, atuando em Ensino, Pesquisa e Extensão, comprometida com a formação cidadã, a inclusão social, a inovação e o desenvolvimento regional. Assim, os cursos de Graduação do IFC visam garantir aos discentes uma formação integral e crítica, como forma de capacitá-los para o exercício da cidadania, formação para o trabalho e seu pleno desenvolvimento pessoal. A oferta deste nível de ensino aspira à universalidade e é definida por sua autonomia intelectual e pelo ideal de democratização do conhecimento.

A educação produz e reproduz a sociedade, constrói e reconstrói o conhecimento, consiste em um processo permanente, amplo e interativo de ensino e de aprendizagem, que norteia a ação do sujeito no mundo do trabalho (KUENZER, 1994; FRIGOTTO, 1998). Nesse sentido, a escola é definida como um espaço privilegiado de produção e disseminação de conhecimentos, que visa proporcionar e estimular o processo de ensino e de aprendizagem, de modo que os sujeitos envolvidos neste processo possam desenvolver-se crítica e reflexivamente, repensando a sua ação no mundo, suas possibilidades de transformação.

A proposta dos Institutos Federais é agregar à formação acadêmica a formação para o trabalho. Entende-se que a formação humana, cidadã, precede a qualificação para o labor e pauta-se no compromisso de assegurar aos profissionais formados a capacidade de manter-se em desenvolvimento. Assim, a concepção de educação profissional e tecnológica que subsidia as ações de ensino, pesquisa e extensão nos Institutos Federais baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de investigação científica, essencial à construção da autonomia intelectual. Nesse sentido, o exercício pedagógico propõe-se a encontrar o equilíbrio entre a formação humana e a formação profissional, orientado pelo diálogo, pela integração dos saberes, pelos princípios da democracia, da autonomia e da participação crítica, visando a autonomia intelectual do educando.

Nesse contexto, o curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC objetiva a formação humanista, crítica e reflexiva, delineando o perfil de um profissional capacitado a compreender e a produzir novas tecnologias, atuando crítica e criativamente na identificação e na resolução de

problemas, em atendimento às demandas da sociedade, com responsabilidade ética e visão humanística, priorizando aspectos econômicos, sociais, ambientais e culturais.

5.1 Políticas de Ensino, Extensão, Pesquisa e Inovação

A concepção de educação que subsidia as ações de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação nos Institutos Federais baseia-se na integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, no desenvolvimento da capacidade de inovação, empreendedorismo e investigação científica. Essa última, essencial à construção da autonomia intelectual e participação cidadã.

As ações de Ensino propostas pelo IFC estão reguladas pela Lei 11.892/2008, pelo Acordo de Metas e Compromissos firmado entre MEC/Setec e IFC, pelas metas definidas no Plano Nacional de Educação (Lei 13.005/2014) e pelos princípios pedagógicos definidos no PPI/PDI. Para assegurar o desenvolvimento do ensino, conforme legislação vigente, o IFC traça seu percurso em documentos institucionais próprios, como Diretrizes e Organização Didática. Visando garantir identidade institucional na concepção dos cursos, as matrizes curriculares se constituem com unicidade de 75% para os cursos com a mesma nomenclatura. Nessa unicidade, são observados os nomes dos componentes curriculares, a carga horária, bem como suas respectivas ementas.

As Diretrizes estabelecem as concepções, os princípios e os fundamentos das ofertas do IFC, construídas a partir das discussões no ambiente escolar e na comunidade. Tais documentos orientam o trabalho de organização, articulação, desenvolvimento e avaliação das propostas pedagógicas, complementando os demais documentos orientadores institucionais e buscando a equidade da aprendizagem e da estruturação acadêmica. Há que se considerar ainda que as diretrizes objetivam também preservar a autonomia institucional e sua proposta pedagógica. Já a organização didática tem por finalidade orientar e reger os procedimentos didático-pedagógico-administrativos relativos aos cursos, primando pela distribuição das responsabilidades e participação nos processos decisórios, com objetivo de consolidar na instituição processos de gestão democrática, na constituição dos Colegiados e Núcleos Docentes.

A política de extensão do IFC objetiva a construção do conhecimento científico em diálogo

com a comunidade. Neste sentido, o IFC empenha-se na superação da desigualdade, fator que ainda gera exclusão dentre os cidadãos. Socializar o conhecimento construído, além de fortalecer a parceria mútua no campo do conhecimento, também instiga os cidadãos a participarem com responsabilidade e compromisso em projetos que buscam melhoria de vida, por meio da educação. Para isso, os Programas, os Projetos e as Ações da instituição devem considerar as necessidades da comunidade, firmar intercâmbio que resulte na reflexão-ação da realidade e permitir o fortalecimento da indissociabilidade entre ensino, extensão, pesquisa e inovação. Nossa política de extensão resulta na responsabilidade social coletiva (estudantes, servidores e comunidade em geral), com a participação de todos para uma formação profissional capaz de compreender a educação como processo social emancipatório que proporciona aos cidadãos o exercício consciente da cidadania.

A pesquisa é uma ação intencional de procurar conhecer algo com afinco, por meio da indagação, inquirição, investigação e averiguação, que constitui-se em um caminho de excelência para a compreensão das interações do sujeito com o mundo do trabalho, assim como das suas inter-relações com o mundo da vida social e do conhecimento. No curso, a pesquisa está inserida no contexto da educação profissional e tecnológica, e permeia as relações entre os processos formativos e o contexto em que estes ocorrem e articula os saberes e as práticas instituídos com as situações desconhecidas, constituindo-se em princípio educativo. Dessa forma, busca promover melhorias às condições de vida das pessoas, por meio da inovação e da transferência de conhecimentos e tecnologias às comunidades atendidas.

O curso de Engenharia de Controle e Automação é orientado em uma perspectiva interdisciplinar e transdisciplinar, superando a fragmentação entre os saberes, oportunizando a socialização de conhecimentos científicos e tecnológicos, buscando formar profissionais éticos e construindo saberes voltados para os valores e as relações humanas. Para atender essa perspectiva, o curso conta com disciplinas de projetos de extensão e de projetos integradores na matriz curricular, oportunizando aos acadêmicos o desenvolvimento de seus conhecimentos e suas habilidades, buscando soluções de engenharia para problemas de interesse tecnológico, econômico e social, além de estimular a criatividade, a inovação e a integração social.

O IFC *Campus* São Bento do Sul está dentro do ambiente do Parque Científico e Tecnológico do município, onde existe a Incubadora Tecnológica da Fundação de Ensino, Tecnologia e Pesquisa

(ITFetep), uma incubadora tecnológica municipal, que representa um incentivo ao empreendedorismo e uma ótima oportunidade para os projetos de tecnologia e inovação dos alunos do IFC na área de Controle e Automação.

5.2 Políticas de Apoio ao Estudante

No IFC, o acompanhamento aos estudantes é fomentado pela Política de Atendimento aos Discentes, com estratégias para acesso, permanência e êxito na aprendizagem. São desenvolvidos programas e ações diretamente nos *campi*, por equipe multiprofissional composta por docentes e profissionais das áreas de Pedagogia, Serviço Social, Psicologia, Enfermagem, Nutrição, Odontologia, Medicina, entre outras. Inúmeras atividades e programas compõem a Política de Atendimento aos Discentes, ofertados conforme particularidade de cada *campus*: a) Programa de Assistência Estudantil (PAE); b) Moradia Estudantil; c) Auxílio financeiro como incentivo à participação de estudantes em eventos e visitas técnicas de natureza acadêmica, científica, tecnológica, cultural e esportiva; d) Alimentação Escolar; e) Cultura, Esporte e Lazer; f) Organização e Movimentos Estudantis; g) Inclusão e Diversidade; h) Atendimento Educacional Especializado; i) Permanência e Êxito.

No que tange aos processos de ensino-aprendizagem, o atendimento aos estudantes é realizado a partir de diversas iniciativas. As atividades de apoio aos estudantes com dificuldades nos conteúdos permitem melhorar seu rendimento acadêmico, reduzindo a retenção e a evasão. Dentre as formas de apoio ao processo de aprendizagem dos alunos estão: o atendimento realizado pelos professores; as atividades de nivelamento; os programas de monitoria; a disponibilização de ambientes específicos, como laboratórios para os estudantes; além do incentivo à formação de grupos de estudos no âmbito do curso.

O apoio aos estudantes é realizado pelos próprios professores que disponibilizam parte de sua carga horária para atendimento. O atendimento é previsto para todas as disciplinas do curso e sua carga horária é proporcional ao número de aulas. Esse atendimento é complementado pelo programa de monitoria que ocorre nas disciplinas em que costumeiramente há maior índice de reprovação, evasão ou dificuldade manifestada pelos alunos ou percebida pelos professores.

5.2.1 Assistência Estudantil

As ações de assistência estudantil são pautadas no Decreto n° 7.234, de 19 de julho de 2010, que dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). Este tem como objetivos, democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal; minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior; reduzir as taxas de retenção e evasão; e contribuir para a promoção da inclusão social pela educação. O PNAES está sendo implementado de forma articulada com as atividades de ensino, pesquisa e extensão, buscando garantir o atendimento de estudantes regularmente matriculados, com ações de assistência estudantil nas áreas: moradia estudantil; alimentação; transporte; atenção à saúde; inclusão digital; cultura; esporte; creche; apoio pedagógico; e acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação. O Programa de Assistência Estudantil (PAE) do IFC tem por objetivo criar condições de acesso e aproveitamento pleno da formação acadêmica aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, por meio da concessão de auxílios financeiros.

O PAE destina-se prioritariamente a estudantes regularmente matriculados no IFC provenientes da rede pública de educação básica, ou beneficiários de bolsa integral em escola particular, com renda per capita de até um salário-mínimo e meio. Após o atendimento dos estudantes que se enquadram nestas situações, podem ser atendidos estudantes que comprovadamente encontram-se em vulnerabilidade socioeconômica, conforme análise e parecer dos assistentes sociais responsáveis. Por meio deste Programa, o IFC atende um grande número de estudantes, aos quais disponibiliza auxílio financeiro nas seguintes modalidades:

- Auxílio-Moradia: destinado a estudantes em vulnerabilidade socioeconômica que necessitam de complementação para suas despesas de aluguel, em razão do ingresso no IFC, e que sejam oriundos de outros municípios ou de zonas rurais distantes, para que possam residir nas proximidades do *campus*.
- Auxílio-Permanência I: destinado a estudantes em extrema vulnerabilidade socioeconômica que necessitam de complementação para suas despesas de alimentação, transporte, material

didático, entre outras, cujos serviços correspondentes não são fornecidos pelo IFC, visando, assim, à permanência e ao êxito acadêmico.

- Auxílio-Permanência II; destinado a estudantes em vulnerabilidade socioeconômica que necessitam de complementação para suas despesas de alimentação, transporte, material didático, entre outras, cujos serviços não são fornecidos pelo IFC, visando, assim, à permanência e ao êxito acadêmico.

5.2.2 Atividades de Nivelamento

Para que os alunos de engenharia tenham êxito ao longo de seu percurso formativo, é fundamental que tenham boa formação matemática e física, além, é claro, de certa aptidão vocacional. No entanto, evidencia-se, na prática, que muitos dos ingressantes não possuem necessariamente uma base matemática satisfatória, demonstrando grande dificuldade na resolução dos problemas propostos, especialmente nas unidades curriculares iniciais do curso. Com isso, esses alunos acabam desestimulados, o que, muitas vezes, reflete em retenção e evasão.

No intuito de proporcionar aos alunos do primeiro semestre do curso de Engenharia de Controle e Automação uma oportunidade de rever os conceitos e ferramentas de análise matemática, que constituem a formação básica adquirida no ensino médio, são desenvolvidas 30 horas de atividades de nivelamento na parte inicial da unidade curricular de Cálculo I. Nessas aulas, são explorados e revisitados diversos conceitos básicos, como: conjuntos numéricos; polinômios; equações e inequações; trigonometria; logaritmos e exponenciais; e funções. Assim, dando subsídios para a permanência e o êxito do discente na educação superior.

Esse nivelamento em matemática básica busca contribuir de forma a melhorar o aprendizado e minimizar as dificuldades dos alunos nos componentes que utilizam a matemática, visando a melhoria no desempenho. Poderão também ser ofertados cursos, em cada semestre de ingresso, aos discentes que sentirem necessidade de sanar possíveis dificuldades no estudo envolvendo matemática básica.

Além do nivelamento em matemática, existe a possibilidade de outras atividades de nivelamento ofertadas no curso, inerentes aos componentes curriculares ofertados nos semestres iniciais. As atividades são oportunizadas a todos os discentes que ingressam no curso, independente

do nível de conhecimento básico. Os nivelamentos proporcionam revistar conhecimentos adquiridos anteriormente, favorecendo a melhora do desempenho acadêmico dos ingressantes, acelerando sua adaptação ao ambiente acadêmico e ao usufruto das políticas institucionais.

O componente de Introdução a Engenharia de Controle e Automação também auxilia no acolhimento e no nivelamento dos ingressantes, pois tem como foco apresentar a instituição, o curso, os conceitos básicos na área de automação e as tecnologias que estarão em destaque no futuro.

5.3 Políticas de Acessibilidade e Inclusão

Além da acessibilidade arquitetônica, o IFC empenha-se em reduzir as barreiras atitudinais. Para tanto, são organizados e promovidos eventos de sensibilização e conscientização pelos núcleos inclusivos da instituição, como: Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE); Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade (NEGES); e Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI).

Busca-se também a realização de ações pelos setores de atendimento ao estudante do *campus* e corpo docente, em especial, como a orientação de servidores, estudantes e responsáveis, sobre a utilização dos recursos pedagógicos e de acessibilidade; e a orientação para adequações e adaptações curriculares, quando necessárias.

No âmbito do ingresso de estudantes e servidores, destacam-se também: ações a fim de garantir condições especiais de prova para os candidatos de concursos e processos seletivos; realização de avaliação de equipe multiprofissional no ingresso de servidores com deficiência, buscando conhecer as necessidades destes, para posterior orientação às unidades de lotação, quanto às adaptações necessárias para garantir a acessibilidade; bem como, orientações e encaminhamentos sobre o processo seletivo discente, em especial quanto à inscrição dos candidatos, às solicitações de condições especiais para a realização da prova e os procedimentos para matrícula, de forma a facilitar o primeiro contato destes estudantes e suas famílias com a Instituição.

5.3.1 Educação Inclusiva e Atendimento Educacional Especializado

A oportunização de espaços para sensibilização, discussão e incentivo à cultura da inclusão é medida fundamental para garantir condições de permanência e êxito dos estudantes na instituição. Nesta perspectiva, o IFC busca promover a inclusão, não apenas em respeito à legislação vigente, mas compreendendo como seu dever, por ser uma instituição de ensino, acolher e prover uma educação digna a todos, respeitando suas singularidades.

Em 2019 foi instituída a Política de Inclusão e Diversidade do IFC, a qual orienta as ações de promoção da inclusão, da diversidade e dos direitos humanos para acompanhamento e suporte da comunidade acadêmica inserida no contexto da diversidade cultural, étnico-racial, de gênero, sexualidade, necessidades específicas ou de outras características individuais, coletivas e sociais.

A Política de Inclusão e Diversidade visa promover a inclusão, o respeito à diversidade e aos direitos humanos no âmbito do IFC, com vistas à construção de uma instituição inclusiva, permeada por valores democráticos e éticos. A partir dela, foram instituídos os núcleos inclusivos, com atuação nos *campi* e na reitoria, quais sejam: NAPNE, NEGES e NEABI.

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) é uma das ações que compõem o atendimento ao estudante do IFC. Entende-se por AEE o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados para complementar e/ou suplementar a formação dos estudantes.

São considerados público do AEE: estudantes com deficiência; estudantes com transtornos globais do desenvolvimento; estudantes com altas habilidades/superdotação; e estudantes com necessidades específicas que necessitam de acompanhamento pedagógico contínuo, mediante avaliação da equipe de AEE.

A necessidade de atendimento para o estudante é avaliada pela equipe de AEE, sob enfoque pedagógico. A equipe de AEE é composta, em cada *campus*, no mínimo por pedagogo, psicólogo e professor de Educação Especial/AEE. A instituição tem compromisso com a garantia da presença destes profissionais nos *campi*, especialmente do professor de Educação Especial/AEE. Temporariamente, nos *campi* em que não há os cargos específicos que compõem a equipe de AEE, esta é constituída também por profissionais de outros *campi*.

5.3.2 Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (Napne)

O Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE) é voltado para o fomento a estudos das questões relativas à inclusão de pessoas com deficiência e/ou necessidades específicas, e desenvolvimento de ações de inclusão e quebra de barreiras atitudinais, educacionais e arquitetônicas.

O NAPNE se caracteriza como um núcleo inclusivo do IFC, instituído pela Política de Inclusão e Diversidade. É organizado em instâncias locais, sendo uma por unidade, nos quinze *campi* e uma na reitoria, e uma instância institucional, que é composta pelos coordenadores locais.

Trata-se de um órgão de natureza propositiva e consultiva, voltado para o fomento de estudos das questões relativas à inclusão de pessoas com deficiência e/ou necessidades específicas. Da mesma forma, debruça-se no desenvolvimento de ações que visam a ampliação da oferta de acessibilidade, a minimização de barreiras, a equidade de condições e o combate ao capacitismo, sobretudo em âmbito institucional.

6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

6.1 Perfil Profissional do Egresso

O Bacharel em Engenharia de Controle e Automação, ou Engenheiro de Controle e Automação, atua no desenvolvimento e integração de processos, sistemas, equipamentos e dispositivos de controle e automação. Em sua atividade, otimiza, projeta, instala, mantém e opera sistemas de controle e automação de processos, de manufatura e acionamento de máquinas; de medição e instrumentação eletroeletrônica, de redes industriais e de aquisição de dados. Integra recursos físicos e lógicos, especificando e aplicando programas, materiais, componentes, dispositivos, equipamentos eletroeletrônicos e eletromecânicos utilizados na automação industrial, comercial e predial. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

Com base na Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

I - ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;

II - estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

III - ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;

IV - adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

V - considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;

VI - atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O curso de graduação em Engenharia deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação, 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; e

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.

6.2 Campo de Atuação

O Engenheiro de Controle e Automação atua em empresas e indústrias que utilizam sistemas automatizados; em indústrias de máquinas, equipamentos e dispositivos de controle e automação industrial, comercial e predial; em concessionárias de energia, automatizando os setores de geração, transmissão e distribuição de energia; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

O desenvolvimento do perfil e das competências, estabelecidas para o egresso do curso de graduação em Engenharia, visam à atuação em campos da área e correlatos, podendo compreender uma ou mais das seguintes áreas de atuação:

I - 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;

II - atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e

III - atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimentos.

Logo, o Engenheiro de Controle e Automação pode atuar em empresas do setor primário, secundário ou terciário; em atividades de projeto, construção e montagem, comissionamento, manutenção, gestão, consultoria, planejamento, treinamento, educação, pesquisa e desenvolvimento, inovação, dentre outras. Também pode atuar de forma autônoma.

A definição do campo de atuação do Engenheiro de Controle e Automação está amparada em instrumentos formais que regulamentam o exercício profissional dos Engenheiros. Algumas das

atividades inerentes ao seu exercício profissional são:

- Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Assistência, assessoria e consultoria;
- Direção de obra e serviço técnico;
- Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Desempenho de cargo e função técnica;
- Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão;
- Elaboração de orçamento;
- Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Execução de obra e serviço técnico;
- Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Produção técnica e especializada;
- Condução de trabalho técnico;
- Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Execução de instalação, montagem e reparo;
- Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Execução de desenho técnico.

6.3 Organização Curricular

Visando garantir identidade institucional, de acordo com o PDI do IFC, os cursos de mesma denominação devem ter matrizes curriculares com unicidade mínima de 75%. Essa unicidade abrange o nome dos componentes curriculares, sua carga horária e suas respectivas ementas.

O curso de Engenharia de Controle e Automação, atualmente, é ofertado pelo IFC tanto no *Campus* São Bento do Sul, localizado no planalto norte catarinense, quanto no *Campus* Luzerna, no meio oeste de SC.

Além disso, no *Campus* São Bento do Sul, atualmente, além do curso de Engenharia de Controle e Automação, há também o curso de Engenharia de Computação. Ambas as engenharias possuem diversas unidades curriculares comuns, especialmente nas fases iniciais. Assim, para viabilizar a mobilidade dos estudantes nessas unidades curriculares, as matrizes curriculares dos cursos são estruturadas de forma a garantir identidade de nomenclatura, carga horária e ementa entre as unidades curriculares comuns.

A organização curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação é tal que estimula atividades que articulam simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, visando desenvolver competências para o perfil do egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa-escola.

São incentivados os trabalhos dos discentes, tanto individuais quanto em grupo, sob a efetiva orientação docente. São implementadas, desde o início do curso, as atividades que promovam a integração e a interdisciplinaridade, de modo coerente com o eixo de desenvolvimento curricular, para integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas.

O curso estimula o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno. São implementadas atividades acadêmicas de síntese dos conteúdos, de integração dos conhecimentos e de articulação de competências. São estimuladas atividades acadêmicas, tais como trabalhos de iniciação científica, competições acadêmicas, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras.

As atividades são organizadas de modo a aproximar os estudantes do ambiente profissional,

criando formas de interação entre a instituição e o campo de atuação dos futuros engenheiros. Incentiva-se a promoção de fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas, a fim de que contribuam nos debates sobre as demandas sociais, humanas e tecnológicas para acompanhar a evolução constante da Engenharia, para melhor definição e atualização do perfil do egresso.

Cumpre destacar que o curso atende à Resolução do CNE/CES 01/2021, de forma que sua matriz curricular contempla os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal.

6.3.1 Relação Teoria e Prática

A matriz curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação e sua concepção pedagógica buscam articular os conteúdos básicos, específicos e profissionalizantes do currículo através de vinculação entre teoria e prática, permeadas pelas atividades de pesquisa e extensão. Essa relação tem a finalidade de fortalecer o conjunto de elementos norteadores para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à concepção e à prática da profissão, tornando o profissional eclético, crítico e criativo para a solução das diversas situações requeridas em seu campo de atuação.

Assim, as atividades práticas são fundamentais para a completa formação do profissional de Engenharia de Controle e Automação. Nelas, são desenvolvidas habilidades e competências do saber fazer, do projetar e implementar, e também do estudar e analisar os diversos experimentos realizados ao longo do curso.

O planejamento e o detalhamento das atividades práticas, para cada componente curricular, são descritos nos seus respectivos planos de ensino.

A relação teoria e prática é considerada um ponto fundamental do curso, devendo contribuir para o aprendizado teórico, bem como proporcionar um conhecimento aplicado ao campo de atuação. Para tal, as atividades laboratoriais, as visitas técnicas e o estágio curricular são pensados de forma

sistematizada e articulada, visando a construção de um conhecimento integrado.

Dessa forma, poderão ser adotadas participações em aulas práticas, teóricas, conferências, palestras, congressos, encontros, exposições, eventos, seminários, minicursos, simpósios, fóruns de discussões, etc.; experimentação em condições de campo ou laboratório; utilização de sistemas computacionais; consultas à biblioteca; viagens de estudo; visitas técnicas; pesquisas temáticas e bibliográficas; projetos de pesquisa e extensão; estágios profissionalizantes em instituições credenciadas pelo IFC.

São previstas atividades práticas e de laboratório, tanto para os conteúdos básicos como para os específicos e profissionais, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação do engenheiro de controle e automação.

A matriz curricular do curso dispõe de componentes curriculares experimentais, componentes estas que por concepção, são específicas para o exercício prático dos conteúdos estudados. Além disso, nos componentes curriculares profissionalizantes e nas específicas, adota-se a política de incentivar os docentes a elaborar atividades práticas. O Quadro 6.1, a seguir, apresenta a carga horária dos componentes curriculares com atividades práticas.

Quadro 6.1 – Componentes curriculares com carga horária de atividades práticas

Componente Curricular com Atividades Práticas	Carga Horária (horas)			
	Teórica	Prática	Extensão/ Pesquisa	**Total**
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	15	15	-	30
ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	30	30	-	60
FÍSICA EXPERIMENTAL I	-	30	-	30
SISTEMAS DIGITAIS EXPERIMENTAL	-	15	15	30
FÍSICA EXPERIMENTAL II	-	30	-	30
QUÍMICA TECNOLÓGICA EXPERIMENTAL	-	30	-	30
MICROCONTROLADORES EXPERIMENTAL	-	15	15	30
DESENHO TÉCNICO	30	20	10	60
METROLOGIA	30	15	-	45
FÍSICA EXPERIMENTAL III	-	30	-	30
SINAIS E SISTEMAS LINEARES I	75	15	-	90
CIRCUITOS ELÉTRICOS EXPERIMENTAL	-	30	-	30
CÁLCULO NUMÉRICO	30	30	-	60
SINAIS E SISTEMAS LINEARES II	75	15	-	90
CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	30	20	10	60
SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS	30	15	-	45
ELETRÔNICA EXPERIMENTAL	-	30	-	30
CONVERSÃO DE ENERGIA EXPERIMENTAL	-	30	-	30
SISTEMAS REALIMENTADOS	75	15	-	90
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	60	15	-	75
HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	50	15	10	75
PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	45	15	-	60
CONTROLE MULTIVARIÁVEL	45	15	-	60
INSTRUMENTAÇÃO PARA CONTROLE DE PROCESSOS	45	15	-	60
REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS	30	20	10	60
PROJETO INTEGRADOR I	15	45	15	75
CONTROLE DISCRETO	45	15	-	60
ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	35	15	10	60
ROBÓTICA INDUSTRIAL	35	15	10	60
PROJETO INTEGRADOR II	15	45	15	75

Além das disciplinas experimentais, com o objetivo de favorecer a aplicação prática que relaciona assuntos estudados em mais de um componente curricular, o curso conta também com unidades curriculares de Projetos de Extensão I e II, Projetos Integradores I e II, bem como o Trabalho de Conclusão de Curso e o Estágio em Controle e Automação.

Existe também o incentivo por meio das Atividades Complementares que, por iniciativa dos alunos, sejam desenvolvidas ações que proporcionem a relação entre teoria e prática, seja por meio do ensino, da extensão, da pesquisa e/ou da inovação.

Compete ao núcleo docente estruturante (NDE) do curso incentivar e encorajar discentes, docentes, e comunidade externa, para a realização e participação de visitas técnicas, palestras, minicursos, entre outras atividades que favoreçam a aproximação dos assuntos teóricos da atividade profissional do Engenheiro de Controle e Automação.

6.3.1.1 Prática Profissional

A prática profissional contextualiza os saberes apreendidos, relacionando teoria e prática, viabilizando ações que conduzam ao aperfeiçoamento técnico-científico-cultural e de relacionamento humano.

No IFC, a prática profissional é desenvolvida e estimulada ao longo do caminho formativo do curso, principalmente nos componentes curriculares de: Projeto de Extensão I e II; e Projeto Integrador I e II; e consolidada por meio do Estágio em Controle e Automação. Dessa forma, o estágio visa proporcionar ao aluno a vivência no mundo do trabalho, facilitando seu engajamento à vida profissional e permitindo a aplicação efetiva de diversos conceitos estudados ao longo do curso.

Nos estágios, os estudantes desenvolvem as atividades com a supervisão de um profissional da empresa e a orientação de um docente do curso, o que permite um acompanhamento individual e direcionado aos interesses profissionais do acadêmico.

6.3.1.2 Componentes Curriculares com Atividades Práticas

Para o desenvolvimento satisfatório das atividades pedagógicas com predominância prática, experimental, de extensão e/ou de pesquisa, deverá ser levado em consideração o número de alunos

que irão cursar o componente curricular. Quando o número de matrículas for maior do que a capacidade do laboratório e/ou que prejudique sobremaneira as atividades previstas no plano de ensino, a turma poderá ser dividida de forma a permitir o atendimento adequado da demanda total de inscritos e uma melhor utilização dos equipamentos e do espaço físico.

6.3.2 Interdisciplinaridade

Os componentes curriculares são articulados e inter-relacionados ao longo do percurso de formação dos estudantes. Dessa forma, os acadêmicos podem desenvolver olhares distintos sobre o mesmo problema, criando soluções inovadoras que integrem teoria e prática, de modo a romper com a fragmentação no processo de construção do conhecimento.

Busca-se a integração de diferentes eixos tecnológicos, de áreas distintas do conhecimento, afirmando ações em convergência com as Áreas Temáticas: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos e Justiça, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Produção, Trabalho. Visa-se à superação da fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular.

Entre os princípios para o ensino estabelecidos pelo IFC, encontra-se o incentivo à interdisciplinaridade e à transdisciplinaridade, levando o acadêmico a compreender o papel das diferentes ciências nas soluções para os problemas. A interdisciplinaridade cumpre função integradora entre os diferentes componentes curriculares dentro do curso.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais de cursos de engenharia, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de diversas competências e habilidades. Neste sentido, e atendendo às diretrizes, a matriz curricular do curso é estruturada em três núcleos de conteúdos: núcleo básico; núcleo de formação profissional; e núcleo de formação específica.

Durante o curso, os conteúdos referentes aos três núcleos são trabalhados de forma interdependente. A formação específica, por exemplo, se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de formação profissional, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar a atuação do Engenheiro de Controle e Automação.

Os componentes curriculares Projeto de Extensão I, Projeto de Extensão II, Projeto Integrador

I, Projeto Integrador II, bem como o Trabalho de Conclusão de Curso têm o objetivo de integrar os conteúdos dos demais componentes curriculares e proporcionar ao aluno situações reais de trabalho do profissional Engenheiro de Controle e Automação.

Além dos componentes curriculares que envolvem projetos, a distribuição dos conteúdos na matriz curricular, permite uma sequência lógica para o desenvolvimento do conhecimento, buscando utilizar-se dos conceitos trabalhados nos componentes curriculares cursados anteriormente ou que estão sendo cursados paralelamente. Também cabe ao Núcleo Docente Estruturante colocar em pauta o debate e a articulação da disposição dos conteúdos que estão sendo trabalhados pelos docentes com o objetivo de promover a interdisciplinaridade.

Os conceitos explorados com os conteúdos são aplicados no desenvolvimento de projetos em diferentes componentes curriculares, no estágio curricular obrigatório, na elaboração de relatórios das atividades didáticas, bem como no trabalho de conclusão de curso. Para melhor efetivação da interdisciplinaridade, os componentes curriculares de cada semestre devem ser planejados em conjunto pelos professores, buscando ações conjuntas de ensino, pesquisa e extensão; melhor utilização dos laboratórios; bem como evitar sobreposição de conteúdos; estabelecer a complementaridade entre os componentes curriculares; uniformizar critérios de avaliação; aumentar eficiência no aproveitamento de aulas práticas e visitas técnicas; contemplar a contextualização, programando conteúdos que enfoquem áreas específicas de interesse do curso, como as questões ambientais, sociais, sustentabilidade, inovação, empreendedorismo, dentre outras; discutir e implementar ações integradas na viabilização da realização do trabalho de conclusão quando os projetos estiverem relacionados com os componentes curriculares; integração dos componentes curriculares na articulação com as atividades complementares dos acadêmicos.

Desta maneira, trabalham-se os temas transversais, como questões ambientais, étnico-raciais, direitos humanos, sustentabilidade e cidadania como parte integrante das disciplinas do curso, projetos de extensão, projetos integradores, atividades acadêmicas complementares, bem como por meio da participação em atividades ofertadas pelo *campus*.

6.3.3 Educação Ambiental

Para a construção de valores e competências voltadas para a conservação do meio ambiente e as questões ambientais, são utilizados processos de ensino de forma interdisciplinar e de forma transversal à matriz curricular. Os docentes devem conduzir os temas dos componentes curriculares de modo a desenvolverem e envolverem os acadêmicos em atividades que promovam os conhecimentos específicos do componente curricular, entremeados às habilidades, valores e atitudes que representam sustentabilidade, preservação e responsabilidade individual e coletiva quanto ao ambiente em que se está inserido.

No curso de Engenharia de Controle e Automação, a temática ambiental é desenvolvida no componente curricular obrigatório de "Conservação de Recursos Naturais". Outros componentes curriculares também desenvolvem a temática ambiental, com foco na atuação responsável do futuro egresso.

Além disso, os estudantes têm a oportunidade de participarem de atividades e eventos realizados no *campus* que tratam desta temática, bem como, participarem de projetos de pesquisa e extensão, desenvolvendo trabalhos de educação ambiental.

O IFC possui o Núcleo de Gestão Ambiental (NGA) com ação em todos os *campi*, além de promover o debate do tema em semanas acadêmicas, ciclo de palestras, feiras acadêmicas, entre outros. A equipe do NGA também realiza anualmente a Semana do Meio Ambiente. O NGA também tem um papel importante na orientação para o correto descarte de pilhas e baterias, lixo eletrônico, separação de resíduos, além da coleta seletiva de modo geral.

6.3.4 Educação Étnico-Racial

A Educação das Relações Étnico-Raciais, e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena pertinentes ao Curso de Engenharia de Controle e Automação, é tratada de acordo com a Lei n° 11.645/2008 e Resolução CNE/CP n° 01/ 2004, sendo que a valorização dessas culturas é a base para o trabalho da questão étnica e racial. Os conteúdos relacionados a essa temática estão incluídos no componente curricular obrigatório de "Legislação, Ética e Sociedade".

Nesse componente curricular, o aluno é levado a conhecer um pouco da história, costumes e

tradições africanas e refletir sobre a contribuição da cultura afro-brasileira, indígena e africana na formação artística, religiosa e social do povo brasileiro, tendo como foco a valorização da diversidade e a ruptura das desigualdades raciais.

A educação étnico-racial também pode ser abordada por meio de componentes curriculares optativos, por meio da abordagem transversal do tema das relações étnico-raciais junto aos conteúdos de diversos componentes curriculares que compõem a matriz curricular do curso, em projetos de ensino, pesquisa e extensão, em eventos periódicos na instituição, bem como outras ações realizadas no *campus*.

Essa temática da história e cultura afro-brasileira, indígena e africana também está inclusa nas atividades desenvolvidas anualmente, compreendendo a Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI), o IFCultura, a Semana de Ensino, Tecnologia e Iniciação Científica (SETIC), a Semana da Consciência Negra, a Semana Feminista, entre outras.

6.3.5 Direitos Humanos

De acordo com a Resolução do CNE/CP n° 02/2012 – Que Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, a Educação em Direitos Humanos tem como objetivo central a formação para a vida e para a convivência, no exercício cotidiano dos Direitos Humanos como forma de vida e de organização social, política, econômica e cultural nos níveis regionais, nacionais e planetário (BRASIL, 2012, p. 2).

Em atendimento a essa Resolução, os conteúdos referentes aos direitos humanos são trabalhados no componente curricular obrigatório de “Legislação, Ética e Sociedade”. Esse componente possibilita ao aluno o contato com uma abordagem transversal que traz como elementos a apreensão de conhecimentos historicamente construídos sobre direitos humanos e a sua relação com os contextos internacional, nacional e local. Também com a afirmação de valores, atitudes e práticas sociais que expressem a cultura dos direitos humanos em todos os espaços da sociedade, a formação de uma consciência cidadã, o fortalecimento de práticas individuais e sociais que gerem ações e instrumentos em favor da promoção, da proteção e da defesa dos direitos humanos, bem como da reparação das diferentes formas de violação de direitos.

A educação em direitos humanos também pode ser trabalhada de forma complementar por meio da abordagem transversal do tema direitos humanos, junto aos conteúdos de diversos componentes curriculares que compõem a matriz curricular do curso, bem como em projetos de ensino, pesquisa e extensão, além de eventos periódicos que ocorrem na instituição.

Os assuntos atinentes a essa temática também podem se fazer presentes em atividades desenvolvidas anualmente e previstas no calendário acadêmico da instituição, como por exemplo, a Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI), o IFCultura, a Semana de Ensino, Tecnologia e Iniciação Científica (SETIC), a Semana da Consciência Negra, a Semana Feminista, entre outras.

6.4 Matriz Curricular

6.4.1 Matriz Curricular para os Ingressantes a partir de 2023

1º semestre					
Código do SIGAA	**Componentes Curriculares**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1401	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	15	15	-	30
ECB 1402	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	30	30	-	60
ECB 1403	FÍSICA GERAL I	60	-	-	60
ECB 1404	FÍSICA EXPERIMENTAL I	-	30	-	30
ECB 1405	CÁLCULO I	90	-	-	90
ECB 1406	GEOMETRIA ANALÍTICA	60	-	-	60
ECB 1407	QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL	60	-	-	60
	Total	315	75	0	390

2º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1408	SISTEMAS DIGITAIS	-	60	-	-	60
ECB 1409	SISTEMAS DIGITAIS EXPERIMENTAL	-	-	15	15	30
ECB 1410	METODOLOGIA DA PESQUISA E DA EXTENSÃO	-	25	-	20	45
ECB 1411	FÍSICA GERAL II	-	60	-	-	60
ECB 1412	FÍSICA EXPERIMENTAL II	*ECB 1411	-	30	-	30
ECB 1413	CÁLCULO II	ECB 1405	60	-	-	60
ECB 1414	ÁLGEBRA LINEAR	ECB 1406	60	-	-	60
ECB 1415	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	-	45	-	-	45
ECB 1416	QUÍMICA TECNOLÓGICA EXPERIMENTAL	ECB 1407	-	30	-	30
	Total		310	75	35	420

*Pré-requisito indicado com asterisco (*) é tratado como **corequisito** e, portanto, pode ser cursando concomitantemente.

3º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1417	MICROCONTROLADORES	ECB 1402 ECB 1408	60	-	-	60
ECB 1418	MICROCONTROLADORES EXPERIMENTAL	ECB 1402 ECB 1408 *ECB 1417	-	15	15	30
ECB 1419	DESENHO TÉCNICO	-	30	20	10	60
ECB 1420	METROLOGIA	-	30	15	-	45
ECB 1421	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	ECB 1403	60	-	-	60
ECB 1422	FÍSICA GERAL III	ECB 1413	60	-	-	60
ECB 1423	FÍSICA EXPERIMENTAL III	ECB 1413 *ECB 1422	-	30	-	30
ECB 1424	CÁLCULO III	ECB 1413	90	-	-	90
	Total		330	80	25	435

*Pré-requisito indicado com asterisco (*) é tratado como **corequisito** e, portanto, pode ser cursando concomitantemente.

4º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1425	SINAIS E SISTEMAS LINEARES I	ECB 1414 ECB 1424	75	15	-	90
ECB 1426	CIRCUITOS ELÉTRICOS	ECB 1422	60	-	-	60
ECB 1427	CIRCUITOS ELÉTRICOS EXPERIMENTAL	ECB 1422 *ECB 1426	-	30	-	30
ECB 1428	CÁLCULO NUMÉRICO	ECB 1402 ECB 1413 ECB 1414	30	30	-	60
ECB 1429	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	ECB 1411 ECB 1422	60	-	-	60
ECB 1430	GESTÃO DE PROJETOS	ECB 1405	30	-	30	60
ECB 1431	PROJETO DE EXTENSÃO I	ECB 1417 *ECB 1430	-	-	45	45
	Total		255	75	75	405

*Pré-requisito indicado com asterisco (*) é tratado como **corequisito** e, portanto, pode ser cursando concomitantemente.

5º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1432	SINAIS E SISTEMAS LINEARES II	ECB 1425	75	15	-	90
ECB 1433	CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	ECB 1408	30	20	10	60
ECB 1434	SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS	ECB 1408	30	15	-	45
ECB 1435	ELETRÔNICA	ECB 1422	60	-	-	60
ECB 1436	ELETRÔNICA EXPERIMENTAL	ECB 1422 *ECB 1435	-	30	-	30
ECB 1437	CONVERSÃO DE ENERGIA	ECB 1426	60	-	-	60
ECB 1438	CONVERSÃO DE ENERGIA EXPERIMENTAL	ECB 1426 *ECB 1437	-	30	-	30
	Total		255	110	10	375

*Pré-requisito indicado com asterisco (*****) é tratado como **corequisito** e, portanto, pode ser cursando concomitantemente.

6º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1439	SISTEMAS REALIMENTADOS	ECB 1432	75	15	-	90
ECB 1440	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	ECB 1426	60	15	-	75
ECB 1441	HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	ECB 1408	50	15	10	75
ECB 1442	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	ECB 1420	45	15	-	60
ECB 1443	PROJETO DE EXTENSÃO II	ECB 1431	-	-	60	60
	Total		230	60	70	360

7º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1444	CONTROLE MULTIVARIÁVEL	ECB 1439	45	15	-	60

ECB 1445	INSTRUMENTAÇÃO PARA CONTROLE DE PROCESSOS	ECB 1426 ECB 1429 ECB 1420	45	15	-	60
ECB 1446	REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS	ECB 1433	30	20	10	60
ECB 1447	CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS	-	20	-	10	30
ECB 1448	PROJETO INTEGRADOR I	ECB 1430 ECB 1433 ECB 1435	15	45	15	75
	Total		155	95	35	285

8º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1449	CONTROLE DISCRETO	ECB 1439	45	15	-	60
ECB 1450	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	ECB 1437	35	15	10	60
ECB 1451	GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	ECB 1430	45	-	45	90
ECB 1452	LEGISLAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	-	30	-	30	60
-	OPTATIVA 1	-	-	-	-	60
	Total		155	30	85	330

9º semestre						
Código no SIGAA	**Componentes Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH Teórica**	**CH Prática**	**CH Extensão e Pesquisa**	**CH Total**
ECB 1453	ROBÓTICA INDUSTRIAL	ECB 1428 ECB 1433 ECB 1439	35	15	10	60
ECB 1454	SEGURANÇA DO TRABALHO	-	10	-	20	30
ECB 1455	ENGENHARIA ECONÔMICA E EMPREENDEDORISMO	ECB 1430	30	-	30	60
ECB 1456	PROJETO INTEGRADOR II	ECB 1445 ECB 1448	15	45	15	75
-	OPTATIVA 2	-	-	-	-	60
	Total		90	60	75	285

10º semestre				
Código no SIGAA	**Atividades Curriculares**	**Pré-requisito**	**CH de orientação individual**	**CH Total**
ECB 1457	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	ECB 1449 ECB 1450 ECB 1456	60	60
ECB 1458	ESTÁGIO EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO	ECB 1433 ECB 1439 ECB 1450 ECB 1456 2.800 h	360	360

Síntese da Estrutura Curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação	CH
Carga Horária Teórica	**2.095**
Carga Horária Prática	**660**
Atividades Curriculares Complementares	**75**
Carga Horária Mínima de Optativas	**120**
Estágio Curricular Supervisionado	**360**
Trabalho de Conclusão de Curso	**60**
Curricularização da Extensão e da Pesquisa	**410**
Carga Horária Total do Curso	**3.780 h**

6.4.2 Matriz Curricular dos Componentes Curriculares Optativos

Os componentes curriculares optativos são ofertados a partir do oitavo semestre, quando os alunos já terão cursado grande parte dos conteúdos da Matriz Curricular. O Núcleo Docente Estruturante (NDE) pode avaliar a oferta dos componentes curriculares optativos, de acordo com o perfil do egresso, as oportunidades/necessidades regionais e a conveniência da grade curricular, de modo que o conhecimento seja desenvolvido seguindo uma ordem lógica e crescente. A oferta dos componentes curriculares optativos também levará em consideração a disponibilidade tanto da infraestrutura do *campus*, quanto do quadro docente, sendo preliminarmente definidas as optativas listadas a seguir.

Código no SIGAA	Componentes Curriculares Optativos	Pré-requisito	CH Teórica	CH Prática	CH Extensão	CH Total
ECB 1460	LIBRAS	-	45	15	-	60
ECB 1461	ECONOMIA INDUSTRIAL	ECB 1430	30	-	-	30
ECB 1462	GESTÃO DE CUSTOS	ECB 1430	15	15	-	30
ECB 1463	MATEMÁTICA FINANCEIRA APLICADA	ECB 1430	15	15	-	30
ECB 1464	DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (3D)	ECB 1406 ECB 1419	30	30	-	60
ECB 1465	SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA	ECB 1433	45	15	-	60
ECB 1466	TÓPICOS EM INDÚSTRIA 4.0	ECB 1446	30	-	-	30
ECB 1467	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS E VISÃO COMPUTACIONAL	ECB 1432	30	30	-	60
ECB 1468	TÓPICOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	ECB 1439	45	15	-	60
ECB 1469	SISTEMAS NÃO-LINEARES	ECB 1439	45	15	-	60
ECB 1470	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	ECB 1426	45	15	-	60
ECB 1471	PROJETO DE FONTES CHAVEADAS	ECB 1435	45	15	-	60
ECB 1472	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	ECB 1426	45	15	-	60
ECB 1473	ESPECIFICAÇÃO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	ECB 1440	30	-	-	30
ECB 1474	CONSERVAÇÃO DE ENERGIA	ECB 1440	30	-	-	30
ECB 1475	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	ECB 1440	60	-	-	60
ECB 1476	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	ECB 1432	45	15	-	60
ECB 1477	ENGENHARIA DE SOFTWARE	ECB 1402	45	15	-	60
ECB 1478	BANCO DE DADOS	ECB 1402	45	15	-	60

6.4.3 Conteúdos Básicos, Profissionais e Específicos da Matriz Curricular

Todo curso de graduação em Engenharia deve conter, em seu PPC, os conteúdos básicos, profissionais e específicos, que estejam diretamente relacionados com as competências que se propõe a desenvolver. Devem ser contemplados os seguintes conteúdos básicos, dentre outros: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal. Além desses conteúdos básicos, cada curso deve explicitar os conteúdos específicos e profissionais, assim como os objetos de conhecimento e as atividades necessárias para o desenvolvimento das competências estabelecidas.

Dessa forma, para a integralização do curso de Engenharia de Controle e Automação, o aluno deverá cursar os conteúdos Básicos, Profissionais e Específicos, além de realizar o Trabalho de Conclusão de Curso, o Estágio em Automação Industrial e as Atividades Complementares.

Núcleo de Conhecimento	Horas	% do Total
Conteúdos Básicos	**1.320 h**	**34,92%**
Conteúdos Profissionais	**885 h**	**23,57%**
Conteúdos Específicos	**1.080 h**	**28,57%**
Estágio em Controle e Automação; TCC; e Atividades Complementares	**495 h**	**13,10%**
TOTAL	**3.780 h**	**100%**

CONTEÚDOS BÁSICOS		
Conteúdos	Componente Curricular	Horas
Administração e Economia	ENGENHARIA ECONÔMICA E EMPREENDEDORISMO	60
Algoritmos e Programação	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO SISTEMAS DIGITAIS	60
Ciência dos Materiais	QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL QUÍMICA TECNOLÓGICA EXPERIMENTAL MECÂNICA DOS SÓLIDOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	105
Ciências do Ambiente	CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS	30
Eletricidade	FÍSICA GERAL III FÍSICA EXPERIMENTAL III CIRCUITOS ELÉTRICOS	105
Estatística	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	45
Expressão Gráfica	DESENHO TÉCNICO	30
Fenômenos de Transporte	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	60
Física	FÍSICA GERAL I FÍSICA EXPERIMENTAL I FÍSICA GERAL II FÍSICA EXPERIMENTAL II FÍSICA GERAL III FÍSICA EXPERIMENTAL III	225
Informática	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO SISTEMAS DIGITAIS	60
Matemática	CÁLCULO I GEOMETRIA ANALÍTICA CÁLCULO II ÁLGEBRA LINEAR CÁLCULO III	360
Mecânica dos Sólidos	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	45
Metodologia Científica e Tecnológica	METODOLOGIA DA PESQUISA E DA EXTENSÃO	45
Química	QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL QUÍMICA TECNOLÓGICA EXPERIMENTAL	60
Desenho Universal	DESENHO TÉCNICO	30
	TOTAL CONTEÚDOS BÁSICOS	**1.320 h**

CONTEÚDOS PROFISSIONAIS	
Componente Curricular	Horas
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	30
SISTEMAS DIGITAIS EXPERIMENTAL	30
MICROCONTROLADORES MICROCONTROLADORES EXPERIMENTAL	90
METROLOGIA	45
CIRCUITOS ELÉTRICOS EXPERIMENTAL	30
CÁLCULO NUMÉRICO	60
GESTÃO DE PROJETOS GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	150
PROJETO DE EXTENSÃO I PROJETO DE EXTENSÃO II	105
ELETRÔNICA ELETRÔNICA EXPERIMENTAL	90
CONVERSÃO DE ENERGIA CONVERSÃO DE ENERGIA EXPERIMENTAL	90
HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	75
LEGISLAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE SEGURANÇA DO TRABALHO	90
TOTAL CONTEÚDOS PROFISSIONAIS	**885 h**

CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	
Componente Curricular	Horas
SINAIS E SISTEMAS LINEARES I SINAIS E SISTEMAS LINEARES II SISTEMAS REALIMENTADOS CONTROLE MULTIVARIÁVEL CONTROLE DISCRETO	390
CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS INSTRUMENTAÇÃO PARA CONTROLE DE PROCESSOS REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS	225
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	135
ROBÓTICA INDUSTRIAL	60
PROJETO INTEGRADOR I PROJETO INTEGRADOR II	150
OPTATIVA 1 OPTATIVA 2	120
TOTAL CONTEÚDOS ESPECÍFICOS	**1.080 h**

TCC, ESTÁGIO e ACC	
Componente Curricular	Horas
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	60
ESTÁGIO EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO	360
ATIVIDADES CURRICULARES COMPLEMENTARES	75
TOTAL TCC, ESTÁGIO e ACC	**495 h**

6.5 Representação Gráfica do Perfil de Formação

Conteúdos Básicos | Conteúdos Profissionais | Conteúdos Específicos

1º SEMESTRE	2º SEMESTRE	3º SEMESTRE	4º SEMESTRE	5º SEMESTRE
Introdução à Engenharia de Controle e Automação	Sistemas Digitais	Microcontroladores	Sinais e Sistemas Lineares I	Sinais e Sistemas Lineares II
Algoritmos e Programação	Sistemas Digitais Experimental	Microcontroladores Experimental	Circuitos Elétricos	Controladores Lógicos Programáveis
Física Geral I	Metodologia da Pesquisa e da Extensão	Desenho Técnico	Circuitos Elétricos Experimental	Sistemas a Eventos Discretos
Física Experimental I	Física Geral II	Metrologia	Cálculo Numérico	Eletrônica
Cálculo I	Física Experimental II	Mecânica dos Sólidos	Fenômenos de Transporte	Eletrônica Experimental
Geometria Analítica	Cálculo II	Física Geral III	Gestão de Projetos	Conversão de Energia
Química Tecnológica Geral	Álgebra Linear	Física Experimental III	Projeto de Extensão I	Conversão de Energia Experimental
	Probabilidade e Estatística	Cálculo III		
	Química Tecnológica Experimental			

6º SEMESTRE	7º SEMESTRE	8º SEMESTRE	9º SEMESTRE	10º SEMESTRE
Sistemas Realimentados	Controle Multivariável	Controle Discreto	Robótica Industrial	Trabalho de Conclusão de Curso
Instalações Elétricas Industriais	Instrumentação para Controle de Processos	Acionamentos Elétricos	Segurança do Trabalho	Estágio em Controle e Automação
Hidráulica e Pneumática	Redes Industriais e Sistemas Supervisórios	Gestão da Produção e da Qualidade	Engenharia Econômica e Empreendedorismo	
Processos de Fabricação	Conservação de Recursos Naturais	Legislação, Ética e Sociedade	Projeto Integrador II	
Projeto de Extensão II	Projeto Integrador I	Optativa 1	Optativa 2	

6.6 Ações de Extensão

Quanto à extensão, destaca-se a implementação de políticas de fomento às atividades que permitam a integração da instituição de ensino à comunidade. Compreendem projetos e programas relacionados à promoção da extensão acadêmica, objetivando a divulgação do conhecimento tecnológico e oportunizando o desenvolvimento de habilidades por parte dos estudantes.

As iniciativas podem incluir consultorias por parte de alunos e professores, parcerias com instituições públicas ou privadas, desenvolvimento de projetos relacionados ao empreendedorismo, entre outras.

Cumpre ainda lembrar que o IFC *campus* São Bento do Sul está dentro do ambiente do Parque Científico e Tecnológico do município, onde existe a Incubadora Tecnológica da Fundação de Ensino, Tecnologia e Pesquisa (ITFetep), que representa um incentivo ao empreendedorismo e uma ótima oportunidade para os projetos de tecnologia e inovação dos alunos.

6.8 Curricularização da Extensão e da Pesquisa

A curricularização da pesquisa e da extensão vem como política que permite articular a pesquisa como princípio educativo, a extensão como ação dialógica e o ensino como síntese dos três processos. Integrar a pesquisa e a extensão ao desenvolvimento do ensino possibilita vivenciar práticas e saberes que extrapolam os esquemas tradicionais que compõem os currículos acadêmicos.

De acordo com a Resolução do CNE/CES nº 07/2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regulamenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação 2014 – 2024, as atividades acadêmicas de extensão devem ser desenvolvidas nos componentes curriculares do curso de graduação, considerando a formação do estudante, em consonância com os pressupostos previstos no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e no Projeto Pedagógico do Curso (PPC).

Sendo assim, a curricularização da pesquisa e da extensão constitui-se como um processo interdisciplinar, de caráter educativo, cultural, científico, político e inovador, que visa proporcionar a interação entre a instituição de ensino e os demais setores da sociedade, através da construção e aplicação do conhecimento, articulando o ensino e a pesquisa.

O PPC de Engenharia de Controle e Automação deve garantir no mínimo 10% da carga horária total do curso, para atividades curricularizáveis de pesquisa e de extensão, conforme estabelece a Resolução do CNE/CES 07/2018 e normativa interna do IFC.

A carga horária das atividades curricularizáveis de pesquisa e da extensão estão especificadas na matriz curricular do curso. Conforme normativa do IFC: as atividades desenvolvidas de forma integrada, articulada e de forma indissociável, serão contabilizadas simultaneamente para atendimento da carga horária prevista, tanto para curricularização da extensão, como da pesquisa. Não podem ser previstas atividades curricularizáveis de pesquisa e extensão nos componentes Estágio Curricular e Atividades Curriculares Complementares.

No curso, as atividades curricularizáveis são desenvolvidas: I - como disciplinas específicas de extensão/pesquisa; e II - como parte da carga horária das disciplinas.

I - Disciplinas específicas de extensão/pesquisa:

Componentes Curriculares Específicos para Extensão e Pesquisa	Carga Horária (horas)			
	Teórica	Prática	Extensão/ Pesquisa	**Total**
PROJETO DE EXTENSÃO I	-	-	45	45
PROJETO DE EXTENSÃO II	-	-	60	60
Carga Horária Total de Extensão/Pesquisa			**105h**	-

II - Disciplinas que destinam parte da carga horária para extensão/pesquisa:

Componentes Curriculares com Carga Horária para Extensão e Pesquisa	Carga Horária (horas)			
	Teórica	Prática	Extensão/ Pesquisa	**Total**
SISTEMAS DIGITAIS EXPERIMENTAL	-	15	15	30
METODOLOGIA DA PESQUISA E DA EXTENSÃO	25	-	20	45
MICROCONTROLADORES EXPERIMENTAL	-	15	15	30
DESENHO TÉCNICO	30	20	10	60
GESTÃO DE PROJETOS	30	-	30	60
CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	30	20	10	60
HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	50	15	10	75
REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS	30	20	10	60
CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS	20	-	10	30
PROJETO INTEGRADOR I	15	45	15	75
ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	35	15	10	60
GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	45	-	45	90
LEGISLAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	30	-	30	60
ROBÓTICA INDUSTRIAL	35	15	10	60
SEGURANÇA DO TRABALHO	10	-	20	30
ENGENHARIA ECONÔMICA E EMPREENDEDORISMO	30	-	30	60
PROJETO INTEGRADOR II	15	45	15	75
Carga Horária Total de Extensão/Pesquisa			**305h**	-

Dessa forma, serão desenvolvidas 410 h (10,85% da carga horária total do curso) para curricularização da extensão e da pesquisa, em atendimento à Resolução do CNE 07/2018 e Resolução do Consuper IFC 13/2022. A regulamentação das atividades curricularizáveis de pesquisa e extensão serão definidas e aprovadas pelo Colegiado de Curso, em Regulamento Específico.

6.9 Linhas de Pesquisa

Compreende projetos relacionados à iniciação científica e de inovação tecnológica, objetivando a exploração do conhecimento científico e tecnológico, a investigação da informação e oportunizar o desenvolvimento de habilidades por parte dos estudantes.

No que diz respeito à pesquisa, a instituição e o corpo docente pretendem investir no desenvolvimento de grupos de pesquisa nas áreas que envolvem o curso de Engenharia de Controle e Automação com vistas ao enriquecimento curricular da graduação e a promoção de oportunidades de pós-graduação (*lato sensu* e *strictu sensu*) na área.

Os documentos referidos ao projeto de pesquisa devem respeitar os trâmites da Coordenação de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação do *Campus*.

6.10 Atividades Curriculares Complementares

As atividades complementares são componentes curriculares que objetivam enriquecer e complementar os elementos de formação do perfil do graduando e que possibilitam o reconhecimento da aquisição discente de conteúdos e competências, adquiridas dentro ou fora do ambiente acadêmico, especialmente nas relações com o campo do trabalho e com as ações de extensão junto à comunidade, ou mesmo de caráter social. A realização dessas atividades não se confunde com a da prática profissional ou com a elaboração do trabalho de conclusão de curso e podem ser articuladas com as ofertas disciplinares que componham a organização curricular.

Atividades culturais, transdisciplinares e inovadoras enriquecem a formação geral do estudante que deve ter a liberdade de escolhê-las a seu critério, de acordo com as normas institucionais

do curso. As atividades complementares devem ser, preferencialmente, desenvolvidas fora do ambiente escolar, de forma que sejam diversificadas tanto em termos de conhecimentos quanto de interesses.

As atividades curriculares complementares (ACC) compreendem conteúdos relacionados com o contexto regional, formação profissional e cidadã e a indissociabilidade entre ensino, extensão, pesquisa e inovação.

No curso de Engenharia de Controle e Automação, os estudantes deverão realizar, no mínimo, 75 horas de ACC. As atividades devem ser realizadas ao longo do curso, entre o primeiro e último semestre, e devem ser distribuídas de forma a contemplar no mínimo 15 horas em cada um dos segmentos: I - Ensino; II - Extensão; e III - Pesquisa e Inovação.

A análise e validação das ACC é feita pela Coordenação do Curso. Cabe ao aluno, formalizar o pedido de aproveitamento da atividade, mediante o cadastro no sistema acadêmico, com a devida documentação comprobatória da realização da atividade, explicitando o nome do aluno, o período de realização e a carga horária.

Reserva-se ao Colegiado a possibilidade de estipular regras complementares às previstas na Organização Didática do IFC – Resolução 010/2021 do Consuper.

Descrição das Atividades Curriculares Complementares

(Anexo III da Resolução 010/2021 do Consuper IFC)

Podem ser acrescentadas outras atividades, desde que aprovadas pelo Colegiado de Curso.

I – Ensino

Item	Atividades	Critério	Horas
1	Disciplinas cursadas com aprovação não previstas na estrutura curricular do curso		carga horária comprovada
2	Semana acadêmica dos cursos, quando registrada em outros componentes curriculares do curso.		carga horária comprovada
3	Participação em atividades de monitoria ou projetos e programas de ensino, quando não computada em outros componentes curriculares do curso.		carga horária comprovada
4	Atividades realizadas em laboratórios e/ou oficinas do IFC, quando não obrigatória.		carga horária comprovada

5	Visita Técnica, associada a projetos de ensino, quando não computada em outros componentes curriculares do curso.		carga horária comprovada
6	Participação em cursos/minicursos relacionados à área afim do curso e de língua estrangeira.		carga horária comprovada
7	Participação em congressos, jornadas, simpósios, fóruns, seminários, encontros, palestras, festivais e similares de ensino com certificado de participação e/ou frequência.		carga horária comprovada
8	Apresentação de trabalhos em eventos que tenham relação com os objetos de estudo do curso.	cada apresentação	15h
9	Avaliação de projetos e trabalhos de ensino	cada avaliação	5h

II – Extensão

Item	Atividades	Critério	Horas
1	Participação em programas ou projetos de extensão		carga horária comprovada
2	Participação em congressos, jornadas, simpósios, fóruns, seminários, encontros, palestras, festivais e similares de extensão com certificado de participação e/ou frequência.		carga horária comprovada
3	Apresentações de trabalhos relacionados aos projetos e programas de extensão.	cada apresentação	15h
4	Visita Técnica, associada a atividade de extensão, quando não registrada em outros componentes curriculares do curso.		carga horária comprovada
5	Participação em ações sociais, cívicas e comunitárias.	cada participação	até 5h
6	Estágio não obrigatório na área do curso formalizado pelo IFC.		carga horária comprovada
7	Exercício profissional com vínculo empregatício, desde que na área do curso.	cada mês	até 5h
8	Avaliação de projetos e trabalhos de extensão.	cada avaliação	5h

III – Pesquisa e Inovação

Item	Atividades	Critério	Horas
1	Autoria e coautoria em artigo publicado em periódico com *qualis* na área afim.	cada artigo	60h
2	Livro na área afim.	cada obra	90h
3	Capítulo de livro na área afim.	cada capítulo	60h
4	Publicação em anais de evento científico e artigo publicado em periódico sem *qualis* na área afim.	cada trabalho	15h

5	Apresentações de trabalhos relacionados aos projetos e programas de pesquisa e inovação.	cada trabalho	15h
6	Participação em projeto ou programa de pesquisa e inovação.		carga horária comprovada
7	Participação como palestrante, conferencista, integrante de mesa-redonda, ministrante de minicurso em evento científico.	cada evento	15h
8	Participação na criação de Produto ou Processo Tecnológico com propriedade intelectual registrada.	cada projeto	60h
9	Participação como ouvinte em defesas públicas de teses, dissertações ou monografias.		carga horária comprovada
10	Participação em congressos, jornadas, simpósios, fóruns, seminários, encontros, palestras, festivais e similares de pesquisa com certificado de participação e/ou frequência.		carga horária comprovada
11	Visita Técnica associada a atividade de pesquisa e inovação, quando não registrada na carta horária da disciplina.		carga horária comprovada
12	Participação em cursos de qualificação na área de pesquisa científica, tecnológica e/ou inovação.		carga horária comprovada
13	Avaliação de projetos e trabalhos de pesquisa e inovação.	cada avaliação	5h

IV – Outras Atividades

Item	Atividades	Critério	Horas
1	Participação em órgão, conselho, comissão, colegiado e atividades de representação estudantil.		carga horária comprovada
2	Participação em eventos artísticos, esportivos e culturais quando não computada em outros componentes curriculares do curso.		carga horária comprovada

6.11 Atividades de Monitoria

A atividade de monitoria poderá ser realizada pelo aluno que atender aos requisitos definidos no regulamento do programa de monitoria do IFC - Resolução 066/2016 do Consuper.

Cabe aos Núcleos Docentes Estruturantes dos cursos de Engenharia do *campus* analisar e orientar sobre quais componentes curriculares necessitam do programa de monitoria. Com a definição das necessidades, a Coordenação do Curso poderá solicitar à Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE), ou equivalente, a oferta da(s) vaga(s) de monitoria, a serem publicadas e preenchidas por meio de edital específico.

6.12 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é componente curricular obrigatório para a para integralização do curso, conforme estabelece o inciso V do artigo 6º da Resolução do CNE 02/2019. No IFC, é regulamentado pela Resolução 054/2010 do Consuper IFC.

O TCC permite consolidar os conhecimentos e habilidades desenvolvidos no curso, e com isso, aprimorar a capacitação e a autoconfiança do acadêmico na concepção, implementação e avaliação de uma situação real na sua área de formação.

O TCC da Engenharia de Controle e Automação é um componente curricular com carga horária de 60 horas e geralmente é desenvolvido durante o último semestre do curso. A sua realização só é possível após a integralização de 3.200 horas.

O TCC deve ser desenvolvido individualmente, em forma de monografia, e deve contar com um professor orientador de área afim do curso. Pode também contar com um coorientador.

O TCC será avaliado por uma banca composta por no mínimo três docentes, sendo o professor orientador, que preside a banca, e dois professores convidados para avaliar o trabalho desenvolvido. A nota para a aprovação no TCC será formada pela média das notas de cada integrante da banca, devendo ser igual ou superior a 7,0, para aprovação do trabalho.

Demais procedimentos e normas para o desenvolvimento do TCC são definidos no Apêndice D – Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Adicionalmente, a realização do TCC deve observar também as orientações previstas na Organização Didática do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper, a saber:

> **Art. 180** O trabalho de conclusão de curso corresponde a uma produção acadêmica que sintetiza os conhecimentos e habilidades construídos durante o curso, sendo regulamentado no respectivo colegiado.
>
> Parágrafo único. Os colegiados de curso devem regulamentar o trabalho de conclusão de curso, estabelecendo as condições adicionais para sua realização e anexar o regulamento ao PPC.
>
> **Art. 181** O trabalho de conclusão de curso é desenvolvido sob a orientação de um docente designado para esse fim, sendo possível a participação de um coorientador.
>
> § 1º O trabalho de conclusão de curso é necessariamente caracterizado como atividade de orientação individual ou coletiva a ser cumprida no período letivo definido no PPC e na matriz curricular.
>
> § 2º Trabalho de conclusão de curso com duração superior a um semestre pode ser registrado em mais de um período letivo, por meio de componentes curriculares distintos criados para este fim, ou, ter a duração estendida em um semestre, mediante solicitação do estudante e com anuência do colegiado,

mantendo-se a matrícula no componente curricular até finalização do trabalho de conclusão de curso no período seguinte.

Art. 182 É facultada aos cursos, na elaboração do PPC, a previsão de contabilização de carga horária discente e docente para o trabalho de conclusão de curso.

Art. 183 A versão final do trabalho de conclusão de curso deve ser entregue na biblioteca do *campus*, em formato digital, conforme orientações do SIBI (Sistema Integrado de Bibliotecas do IFC).

6.13 Estágio Curricular Supervisionado

O estágio pode ser realizado na forma de estágio curricular supervisionado obrigatório ou como estágio não obrigatório.

No IFC, o estágio é regulamentado pela Resolução 017/2013 do Consuper IFC. O estágio também deve observar as orientações previstas na Seção IV da Organização Didática do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper.

O estagiário, além da supervisão por parte da instituição concedente, será orientado por docente(s) do IFC – *campus* São Bento do Sul, previamente designado(s) para esse fim, sendo-lhes de competência:

a) Analisar o plano de estágio do aluno;
b) Realizar acompanhamento dos estagiários nos locais ou por meio de mídias;
c) Preencher a ficha de avaliação do estagiário;
d) Contribuir para a integração instituição de ensino e empresa;
e) Coletar através de relatórios e contatos com as empresas, informações para o aperfeiçoamento dos conteúdos curriculares;
f) Orientar o estagiário na elaboração do programa de atividades e relatórios, assinando-os quando concluídos; e
g) Emitir parecer final do estágio.

6.13.1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório

Conforme estabelece o inciso VI do artigo 6º da Resolução do CNE 02/2019, que institui as

Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o estágio curricular supervisionado é componente curricular obrigatório para integralização do curso de Engenharia.

Assim, o Estágio Curricular é atividade curricular obrigatória no curso de Engenharia de Controle e Automação e tem como objetivo oportunizar ao aluno situações e experiências profissionais, como forma de adquirir, construir e aplicar conhecimentos. Constitui-se em um importante instrumento de avaliação em relação ao desenvolvimento das competências profissionais exigidas para a habilitação.

O Estágio Obrigatório tem carga horária mínima de 360 horas, e sua realização só deve ser permitida após a integralização de 2.800 horas do curso. Deverá ser realizado conforme normas estipuladas no Apêndice C - Regulamento do Estágio Curricular Obrigatório.

6.13.2 Estágio Curricular Não Obrigatório

Caso seja de seu interesse, o aluno poderá realizar o estágio não obrigatório, que deverá seguir as normas e procedimentos de estágio do IFC. Deve também atender aos mesmos requisitos estipulados no regulamento de estágio obrigatório (Apêndice C).

Além disso, deve-se considerar:

a) Estágio não-obrigatório é aquele realizado como atividade opcional para enriquecer a formação profissional do acadêmico (§2º do Art. 2 da Lei 11.788/2008);

b) Este deverá ser realizado em áreas correlatas a sua formação;

c) Somente será permitida a realização de estágio não obrigatório enquanto o acadêmico estiver regularmente matriculado no curso;

d) As atividades de estágio não obrigatório poderão ser cumpridas a partir da conclusão do 1º semestre, com possível concomitância às aulas do semestre.

e) O acadêmico em estágio não obrigatório deverá apresentar relatório à instituição cedente e à coordenação de estágio.

7 AVALIAÇÃO

7.1 Sistema de Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

O sistema de avaliação do curso segue as orientações e normas previstas na Organização Didática do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper.

A avaliação da aprendizagem acadêmica é um processo pedagógico que permite a autocompreensão por parte do sistema de ensino, por parte do docente em relação ao seu trabalho e, por fim, a autocompreensão do estudante, ao tomar consciência em relação ao seu limite e necessidades de avanço no que diz respeito a sua aprendizagem e alcance do perfil do egresso, expressos no rendimento acadêmico e assiduidade.

A aprovação está condicionada à obtenção do rendimento acadêmico mínimo exigido na avaliação da aprendizagem e na assiduidade. Cabe cumulativamente ao docente, à coordenação de curso e ao Colegiado a análise dos resultados obtidos pelos estudantes ao longo do período letivo, bem como dos prováveis motivos que originaram tais resultados, a fim de repensarem a metodologia, a prática pedagógica, as estratégias de ensino e o acompanhamento do processo de aprendizagem dos estudantes. Entende-se por rendimento acadêmico o resultado da participação do estudante nos procedimentos e instrumentos avaliativos desenvolvidos em cada componente curricular.

As avaliações da aprendizagem, considerando as finalidades das avaliações, quais sejam diagnosticar o rendimento da aprendizagem bem como propor formas de sanar o rendimento inferior à média, devem verificar o desenvolvimento dos conhecimentos e versar sobre os objetivos e conteúdos propostos no programa do componente curricular.

A avaliação do rendimento acadêmico será feita pelo docente, por meio de testes, provas, trabalhos e outros meios que permitam avaliar o progresso do aluno e o esforço dispensado no processo de aprendizagem, cujos resultados darão origem à nota.

O rendimento acadêmico será expresso em valores numéricos de 0 (zero) a 10 (dez), variando até a primeira casa decimal, após o arredondamento da segunda casa decimal.

O docente deve, no ato da devolução do instrumento de avaliação aos estudantes, discutir os resultados obtidos, esclarecendo dúvidas relativas às notas, aos conhecimentos, às habilidades, aos objetivos e aos conteúdos avaliados. O docente deve devolver o instrumento de avaliação aos

estudantes no prazo máximo de 20 (vinte) dias letivos após a realização da avaliação.

O número das avaliações da aprendizagem aplicadas em cada semestre pode variar de acordo com as especificidades do componente curricular e o plano de ensino, devendo ser no mínimo duas avaliações.

A divulgação dos rendimentos acadêmicos deve ser obrigatoriamente feita por meio do sistema oficial de registro e controle acadêmico, sem prejuízo da possibilidade de utilização de outros meios adicionais.

O rendimento do semestre (média semestral), juntamente com a frequência do estudante, devem ser divulgados no sistema oficial de registro e controle acadêmico dentro dos prazos previstos no Calendário Acadêmico.

O estudante que não obtiver a média semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) no componente curricular terá direito a prestar exame final (EF). Sua média final (MF) resultará da seguinte fórmula:

$$MF = (MS + EF) / 2$$

Será considerado APROVADO no componente curricular o estudante que:

- Obtiver média semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária; ou
- Obtiver média final (MF) igual ou superior a 5,0 (cinco), após o exame final (EF), e frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária.

O estudante que não atingir os critérios de aprovação será considerado REPROVADO no componente curricular.

Caso o estudante não possa comparecer às aulas no dia de atividades avaliativas, poderá requerer nova avaliação, desde que atendidos os prazos, justificativas e trâmites previstos na Organização Didática do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper.

7.2 Sistema de Avaliação do Curso

O Sistema de Avaliação Institucional do IFC orientar-se-á pelo dispositivo de Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que instituiu o SINAES (Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior), representada no Instituto pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA), que tem suas diretrizes orientadas pela Resolução nº 069 CONSUPER/2014.

A avaliação integrará três modalidades, a saber:

I. Avaliação das Instituições de Educação Superior, dividida em 2 etapas: autoavaliação (coordenada pela Comissão Própria de Avaliação – CPA) e avaliação externa (realizada pelas comissões designadas pelo MEC/INEP);

II. Avaliação dos Cursos de Graduação (ACG): visitas *in loco* de comissões externas;

III. Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE): para iniciantes e concluintes, em amostras, com definição anual das áreas participantes.

A avaliação do Curso acontecerá por meio de dois mecanismos constituídos pelas avaliações externa e interna.

7.2.1 Avaliação Externa

A avaliação externa considerará o desempenho do Curso em relação ao mundo do trabalho, ao grau de satisfação do egresso e aos critérios estabelecidos pelo Ministério da Educação (resultados do ENADE e da Avaliação das Condições de Ensino). A avaliação externa abrangerá, ainda:

- Pesquisa junto à sociedade civil organizada, com a qual o Curso desenvolve suas atividades, para verificar a adequação dessas atividades e o grau de satisfação.
- Pesquisa junto às empresas parceiras, que absorverão os egressos do Curso, para verificar o grau de satisfação em relação ao desempenho dos egressos.
- Pesquisa junto aos egressos, para verificar seu grau de satisfação em relação às condições que o Curso ofereceu e ainda vem a oferecer (formação continuada).

7.2.1 Avaliação Interna

A avaliação interna considera, basicamente, três conjuntos de elementos: as condições, os processos e os resultados:

- Condições: corpo docente; corpo discente; corpo técnico-administrativo; infraestrutura; perspectiva utilizada na definição e organização do currículo; perfil profissional e as perspectivas do mundo do trabalho; estágios; efetiva participação de estudantes em atividades de pesquisa, iniciação científica, extensão e monitoria; atratividade do curso e interação com área científica, técnica e profissional e com a sociedade em geral;
- Processos: interdisciplinaridade; formação interdisciplinar; institucionalização; qualidade do corpo docente e sua adequação ao curso (domínio dos conteúdos, planejamento, comunicação, compromisso com o ensino, pesquisa, extensão, orientação/supervisão); avaliação da aprendizagem (critérios claros e definidos, relevância dos conteúdos avaliados, variedade de instrumentos, prevenção da ansiedade estudantil); estágio; interação instituição/sociedade;
- Resultados: capacitação global dos concluintes; preparo para exercer funções profissionais (executar atividades-tarefa típicas da profissão, aperfeiçoar-se continuamente); qualidade do curso (necessidades do mundo do trabalho, atualidade e relevância técnico-científica dos conteúdos, desempenho em Pós-graduação/cursos típicos da carreira, adequação do currículo às necessidades futuras); análise comparativa (cursos da mesma área em outras instituições, outros cursos da mesma instituição).

A avaliação interna também poderá ser feita através da percepção dos professores do curso, representados pelo Colegiado do Curso, no que se refere ao desenvolvimento dos componentes curriculares, e principalmente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE), através da avaliação do nível técnico dos trabalhos realizados nos componentes Projeto Integrador I, Projeto Integrador II e Trabalho de Conclusão de Curso, uma vez que estes componentes exigem o conhecimento sólido dos conceitos de engenharia para o seu desenvolvimento.

A avaliação pelo NDE e pelo Colegiado do Curso será feita por seus membros, ou comissões, conforme portarias vigentes no momento das avaliações.

Será realizada coleta de dados junto aos servidores e discentes envolvidos no curso, ao término de cada semestre, para obter informações relativas aos elementos acima citados. Alguns exemplos de itens a serem avaliados são:

- Desempenho docente: em relação a clareza, fundamentação, perspectivas divergentes, importância, inter-relação e domínio dos conteúdos, questionamento, síntese, soluções alternativas;
- Desempenho didático-pedagógico: em relação ao cumprimento de objetivos, à integração de conteúdos, aos procedimentos e materiais didáticos e bibliografia; e aspectos atitudinais e filosóficos (aspectos éticos, clima livre de tensão, orientação, atitudes e valores); pontualidade do professor e exigência de pontualidade dos alunos;
- Desempenho discente: expressado pela participação em aula e atividades, informação ética, realização de tarefas, interesse e presença integral.

A Resolução nº 069 do Conselho Superior do IFC de outubro de 2014 dispõe sobre as diretrizes para criação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) dos *campi* do IFC e em seu Cap. III, art. 7º, parágrafo 1°, dispõe da constituição da CPA. De acordo com este documento, uma comissão será instituída em cada *Campus* – a Comissão Local de Avaliação (CLA) – com o objetivo de coordenar e articular o processo interno de avaliação, bem como sistematizar e disponibilizar informações e dados requeridos pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES).

A composição da CPA é constituída pelos representantes das CLAs dos *campi*, sendo que a CLA do *Campus* São Bento do Sul segue as orientações do MEC conforme a Portaria nº 2.051, de 9 de julho de 2004.

A CPA integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e atua com autonomia, no âmbito de sua competência legal, em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados existentes na Instituição, funcionando com o apoio da Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE), ou equivalente, do *campus*.

7.3 Aproveitamento de Estudos

O aproveitamento de estudos está regulamentado na Organização Didática do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper, e permite que estudos realizados pelo discente, em outras instituições de ensino, nacionais ou estrangeiras, ou em outros cursos do IFC, possam ser passíveis de serem aproveitados. Para tanto, os cursos devem ser legalmente reconhecidos ou autorizados.

O aproveitamento de componentes curriculares somente se dará entre componentes curriculares cursados no mesmo nível de ensino, ou do nível maior para o menor.

Para solicitar o aproveitamento, o estudante deve protocolar o requerimento na coordenação de registro acadêmico e cadastro institucional (RACI), dentro dos prazos estabelecidos no calendário do *campus*, contendo todos os documentos indicados na Organização Didática do IFC.

O pedido de aproveitamento de estudos é encaminhado, pela RACI, à coordenação do curso, que solicitará parecer do docente do componente curricular e submeterá à homologação do colegiado de curso. Docente e Colegiado analisarão se o programa do componente curricular cursado na instituição de origem atende aos objetivos da ementa e possui, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária do componente a ser aproveitado.

É permitido ao discente, combinar mais de um componente curricular cursado na instituição de origem, ou partes deles, para atender às condições de aproveitamento, sendo registrada no histórico escolar do estudante o resultado da média aritmética dos componentes aproveitados.

Componentes curriculares cursados no IFC que possuírem equivalência registrada no PPC do curso e no sistema acadêmico, são aproveitados automaticamente de acordo com as informações constantes no sistema oficial de registro e controle acadêmico. Para estudos realizados no próprio IFC, quando os componentes curriculares não possuírem equivalências previstas no PPC do curso, o estudante pode solicitar aproveitamento à coordenação do curso, de acordo com os prazos estabelecidos no calendário acadêmico.

7.3.1 Mobilidade Acadêmica

Atualmente, o *campus* oferta dois cursos de Engenharia. Assim, com o objetivo de viabilizar a mobilidade acadêmica interna, é permitido que os discentes da Engenharia de Controle e Automação cursem componentes curriculares equivalentes, ofertados na grade curricular da Engenharia de Computação, e vice-versa. A equivalência é imediata para todas as disciplinas de mesmo nome, com ementa e carga horária iguais.

Além disso, os alunos são também encorajados a participarem de atividades pedagógicas em outros *campi* da instituição, a fim de enriquecerem suas experiências acadêmicas e profissionais. Já a mobilidade acadêmica externa é incentivada por meio de programas de intercâmbio, participação em outras Instituições de Ensino Superior (IES), como também programas de estágio, em nível nacional ou internacional.

7.4 Avaliação de Extraordinário Saber

A Avaliação de extraordinário saber traz a possibilidade do estudante solicitar dispensa em cursar um ou mais componentes curriculares previstos no PPC do curso, de acordo com os critérios estabelecidos na Organização Didática dos Cursos do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper.

8 EXPEDIÇÃO DE DIPLOMA

Os concluintes do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFC *campus* São Bento do Sul, observadas e cumpridas todas as exigências legais e regimentais, colarão grau e receberão seus diplomas.

Os Históricos Escolares e demais documentos serão emitidos pela coordenação de registro acadêmico e cadastro institucional (RACI) do *campus*, ou equivalente. A emissão desses documentos deve obedecer a todos os requisitos e procedimentos previstos na Organização Didática dos Cursos do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper.

9 EMENTÁRIO

9.1 Componentes Curriculares Obrigatórios

1º SEMESTRE

Componente Curricular	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Visão sobre a Instituição de Ensino. Estrutura Política e Pedagógica do Curso. Palestras. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Visita aos laboratórios. Equipamentos básicos. Conceitos básicos de Controle e Automação.		
Bibliografia Básica	AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação, volume I. São Paulo: Blücher, 2007. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. 4. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2017. HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.		
Bibliografia Complementar	BROCKMAN; Jay. B. **Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2015. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. PESSÔA, Marcelo Scneck de Paula; SPÍNOLA, Mauro de Mesquita. **Introdução à automação:** para cursos de engenharia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. ROSÁRIO, João Mauricio. **Princípios de mecatrônica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2005.		

Componente Curricular	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Noções básicas sobre sistemas de computação. Introdução à lógica de Programação. Algoritmos. Fluxogramas. Estudo de uma linguagem de alto nível. Tipos de dados. Variáveis. Estruturas sequenciais. Expressões, operadores e funções. Comandos básicos. Estruturas condicionais. Estruturas de repetição. Estruturas de dados. Sub-rotinas.		
Bibliografia Básica	FEOFILOFF, Paulo. **Algoritmos em linguagem C**. São Paulo: Campus, 2009. MANZANO, José Augusto N. G. **Estudo dirigido de linguagem C**. 17. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2013. SCHILDT, Herbert. **C completo e total**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Pearson, 1997.		
Bibliografia Complementar	MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Algoritmos**: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 27. ed. rev. São Paulo: Érica, 2014. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Estudo dirigido de algoritmos**. 14. ed. rev. São Paulo: Érica, 2008. MARÇULA, Marcelo; BENINI FILHO, Pio Armando. **Informática: conceitos e aplicações**. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, 2013. VELLOSO, Fernando de Castro. **Informática: conceitos básicos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. PEREIRA, Silvio do Lago. **Algoritmos e lógica de programação em C**: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2010.		

Componente Curricular	FÍSICA GERAL I	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Grandezas físicas. Representação escalar e vetorial. Cinemática e dinâmica da partícula. Trabalho, energia e sua conservação. Quantidade de movimento e sua conservação. Cinemática e dinâmica de rotações. Equilíbrio de corpos rígidos.		
Bibliografia Básica	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: volume 1: mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2016.		

	TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 14. ed. São Paulo: Pearson, 2014. .
Bibliografia Complementar	CHAVES, Alaor Silvério; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; 2012. FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; FOGO, Ronaldo. **Física básica: volume único**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2013. HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. JEWETT, John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros**. 8. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, c2012. 1 v. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica: 1 : mecânica**. 5. ed. rev. e atual. São Paulo, SP: E. Blucher, 2013.

Componente Curricular	FÍSICA EXPERIMENTAL I	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Medidas: erros, incerteza e algarismos significativos. Gráficos: construção e interpretação. Experiências relativas aos conteúdos de Cinemática, Leis de Newton, Energia, Momento Linear e Angular e Equilíbrio.		
Bibliografia Básica	CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. rev. Minas Gerais: Ed. UFMG, 2011. 210 p. EMETÉRIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenheiros**. São Paulo: Átomo, 2008. PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.S.; HOFMAN, Márcia P.; LIMA, Flavio R. R. de; ZIMMERMAN, Erika. **Introdução ao laboratório de física**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.		
Bibliografia Complementar	CHAVES, Alaor Silvério; SAMPAIO, J. F. **Física básica: mecânica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos; 2012. xi, 308 p.		

	FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo; FOGO, Ronaldo. Física **básica: volume único**. 4. ed. São Paulo: Atual, 2013. 703, 256 p. HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. NUSSENZVEIG, Herch Moyses. **Curso de física básica: mecânica**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. v. 1. SERWAY, Raimond A.; JEWETT JR, John W. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica**. 8. ed. São Paulo: Cengage, 2012. v. 1.

Componente Curricular	CÁLCULO I	**Carga Horária**	90 h
Ementa	Conjuntos Numéricos. Polinômios. Equações e Inequações. Trigonometria. Logaritmos e Exponenciais. Funções. Limite e Continuidade. Derivada. Integral.		
Bibliografia Básica	ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. v. 1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.		
Bibliografia Complementar	ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v.1. DEMANA, Franklin D. *et al*. **Pré-cálculo**. São Paul: Pearson, 2013.		

Componente Curricular	GEOMETRIA ANALÍTICA	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Vetores: Produto escalar; Produto Vetorial; Produto Misto. Retas. Planos. Cônicas. Geometria Analítica Sólida.		
Bibliografia Básica	STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2014. WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2000. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica: um tratamento vetorial**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.		
Bibliografia Complementar	BEZERRA, Licio Hernanes; SILVA, Ivan Pontual Costa e. **Geometria analítica.** Florianópolis: UFSC, 2007. MACHADO, Antonio dos Santos. **Álgebra linear e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo, SP: Atual, 1982. MELLO, Dorival A. de; WATANABE, Renate. **Vetores e uma iniciação à geometria analítica**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Livraria de Física, 2011. SANTOS, Fabiano José dos; FERREIRA, Silvimar Fábio. **Geometria analítica**. Porto Alegre: Bookman, 2009. REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.		

Componente Curricular	QUÍMICA TECNOLÓGICA GERAL	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Estrutura atômica. Propriedades da matéria. Transformações químicas e estequiometria. Ligações químicas. Soluções. Equilíbrio químico. Cinética química. Termoquímica e Eletroquímica.		
Bibliografia Básica	BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. HILSDORF, Jorge Wilson; **Química tecnológica**. São Paulo: Cengage Learning, 2004. MASTERTON, Willain; SLOWISKI, Emil J.; STANITSKI, Conrad L. **Princípios de Química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.		

Bibliografia Complementar	ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. GARCIA, Roberto. **Combustíveis e combustão industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. GENTIL, Vicente. **Corrosão**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC. 2011. RUSSELL, John B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. v. 1. RUSSELL, John B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013. v. 2.

2º SEMESTRE

Componente Curricular	SISTEMAS DIGITAIS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Conceitos introdutórios. Códigos e sistemas numéricos. Portas lógicas e álgebra booleana. Circuitos lógicos combinacionais. Circuitos lógicos sequenciais. Aritmética digital: operações e circuitos. Contadores e registradores. Famílias lógicas. Circuitos lógicos MSI. Memórias. Dispositivos lógicos programáveis.		
Bibliografia Básica	CAPUANO, Francisco G. **Sistemas Digitais: Circuitos Combinacionais e Sequenciais**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2013. IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011. TOKHEIM, Roger L. **Fundamentos de eletrônica digital**: **v.2 sistemas sequenciais**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.		
Bibliografia Complementar	DONOVAN, Robert; BIGNELL, James W. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Tradução da 5a edição norte-americana.		

	GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. KARIM, Mohammad A. **Projeto digital: conceitos e princípios básicos**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JUNIOR, Salomao; FERREIRA, Sabrina Rodero. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. PEDRONI, Volnei A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010.

Componente Curricular	SISTEMAS DIGITAIS EXPERIMENTAL	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Montagem de portas lógicas básicas com circuitos integrados e Relés. Montagem e simulação de um circuito lógico digital através do uso de portas lógicas. Confirmar os postulados da álgebra booleana através da implementação de circuitos lógicos. Montagem, verificação e análise de circuitos: contador, codificador, decodificador, MUX e DEMUX.		
Bibliografia Básica	IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011. TOKHEIM, Roger L. **Fundamentos de eletrônica digital: v.2 sistemas sequenciais**. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.		
Bibliografia Complementar	CAPUANO, Francisco Gabriel. **Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais**. São Paulo: Érica, 2014. DONOVAN, Robert; BIGNELL, James W. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Tradução da 5a edição norte-americana. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. GARUE, Sergio. **Eletrônica digital: circuitos e tecnologias LSI e VLSI**. São Paulo, SP: Hemus, 2003. LOURENÇO, Antonio Carlos de; CRUZ, Eduardo Cesar Alves;		

	CHOUERI JUNIOR, Salomao; FERREIRA, Sabrina Rodero. **Circuitos digitais**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Componente Curricular	METODOLOGIA DA PESQUISA E DA EXTENSÃO	**Carga Horária**	45 h
Ementa	Fundamentos da metodologia científica. Ciência e conhecimento científico. Métodos científicos. Métodos de leitura e técnicas de comunicação escrita. Pesquisa. Tipos de pesquisa. Pesquisa qualitativa e quantitativa. Métodos e técnicas de pesquisa. Projetos de pesquisa. Estrutura e normas para apresentação de trabalhos científicos acadêmicos (ABNT). Indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão para a completa formação do Engenheiro. A relação do Engenheiro com a sociedade e seu compromisso com o bem-estar coletivo. Caracterização das atividades de Extensão Universitária e sua relação com a formação em Engenharia.		
Bibliografia Básica	CERVO, Amando L.; BERVIAN, Pedro A.; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009		
Bibliografia Complementar	CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 27. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010. LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade . **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. SANTOS, João Almeida; PARRA FILHO, Domingos. **Metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2012.		

Componente Curricular	FÍSICA GERAL II	**Carga Horária**	60 h

Ementa	Fluidos. Oscilações. Ondulatória. Temperatura, Calor e Leis da Termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Óptica.
Bibliografia Básica	HALLIDAY, David; BIASI, Ronaldo Sergio de. **Fundamentos de física: volume 2 : gravitação, ondas e termodinâmica**. 10. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2016. xiv, 282, [25] p. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 530 p. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 329 p.
Bibliografia Complementar	CHAVES, Alaor Silvério. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, Ed. LAB, 2007. HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 790 p. JEWETT, John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: v.2- oscilações, ondas e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 213 p. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 2: fluídos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014. 375 p TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1 : mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 759 p.

Componente Curricular	FÍSICA EXPERIMENTAL II	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Experiências relativas aos conteúdos de Estática e dinâmica de fluidos, Oscilações, Ondulatória, Termodinâmica e Óptica.		
Bibliografia Básica	CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. rev. Minas Gerais: Ed. UFMG, 2011. 210 p. EMETÉRIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenheiros**. São Paulo: Átomo, 2008.		

	PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.S.; HOFMAN, Márcia P.; LIMA, Flavio R. R. de; ZIMMERMAN, Erika. **Introdução ao laboratório de física**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.
Bibliografia Complementar	CHAVES, Alaor Silvério. **Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, Ed. LAB, 2007. xi, 242 p. HEWITT, P. G. **Física conceitual**. 12. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. JEWETT JR, John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. v. 2. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de Física básica: fluídos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014. v. 2. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 759 p.

Componente Curricular	CÁLCULO II	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Técnicas de Anti-Derivação: Anti-derivação por Substituição. Anti-derivação por Partes, Anti-Derivação de Funções Racionais. Integrais Impróprias. Funções de Várias Variáveis. Integrais Múltiplas (Coordenadas polares, esféricas e cilíndricas).		
Bibliografia Básica	ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marilia. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície** . 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
Bibliografia Complementar	ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de múltiplas variáveis**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. v.3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC,		

	2011. v.2. SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. v.1. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D; HASS, Joel. **Cálculo**. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2012. 2 v.

Componente Curricular	ÁLGEBRA LINEAR	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Sistemas Lineares. Espaço vetorial. Transformações lineares. Ortogonalização. Autovalores e autovetores. Diagonalização.		
Bibliografia Básica	ANTON, Howard.; RORRES, Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 768 p. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. 583 p. STRANG, Gilbert. **Álgebra linear e suas aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 445 p.		
Bibliografia Complementar	BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1980. CALLIOLI, Carlos A; DOMINGUES, Hygino H; COSTA, Roberto Celso Fabricio. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. LEON, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. **Álgebra linear**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 432 p. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.1.		

Componente Curricular	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	**Carga Horária**	45 h
Ementa	Variáveis aleatórias e distribuição de probabilidade. Principais		

	distribuições de probabilidade discretas. Distribuição normal. Outras distribuições contínuas. Estatística descritiva. Estimação. Teste de hipóteses. Regressão e correlação.
Bibliografia Básica	KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.1. LARSON, Ron. **Estatística aplicada**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2016. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
Bibliografia Complementar	FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2015. HINES, William W. et al. **Probabilidade e estatística na engenharia**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. MENDES, Flávia Cesar Teixeira. **Probabilidade para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2013. OLIVEIRA, Magno Alves de. **Probabilidade e estatística: um curso introdutório**. Brasília, DF: Editora IFB, 2011. SPIEGEL, Murray R.; SCHILLER, John,; SRINIVASAN, Alu R. **Probabilidade e estatística**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

Componente Curricular	QUÍMICA TECNOLÓGICA EXPERIMENTAL	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Normas de segurança em laboratório de química. Tratamento de dados experimentais. Técnicas de separação, purificação e padronização. Obtenção e caracterização de compostos inorgânicos. Solubilidade química. Cinética química. Equilíbrio químico. Termoquímica e Eletroquímica.		
Bibliografia Básica	CHRISPINO, Álvaro; FARIA, Pedro. **Manual de química experimental**. Campinas, SP: Átomo, 2010. CONSTANTINO, Maurício Gomes; DA SILVA, Gil Valdo Jose; DONATE, Paulo Marcos. **Fundamentos de química experimental**. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2014.		

	FARIAS, Robson Fernandes de. **Química geral no contexto das engenharias**. 2. ed. Campinas, SP: Átomo, 2015.
Bibliografia Complementar	ATKINS, Peter W.; JONES, Loretta. **Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. GAUTO, Marcelo; ROSA, Gilber. **Química industrial**. Porto Alegre: Bookman, 2013. JESPERSEN, Neil D.; HYSLOP, Alison; BRADY, James E. **Química: a natureza molecular da matéria**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. v.1. JESPERSEN, Neil D.; HYSLOP, Alison; BRADY, James E. **Química: a natureza molecular da matéria**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. v.2. MAHAN, Bruce H.; MYERS, Rollie. J. **Química: um curso universitário**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

3º SEMESTRE

Componente Curricular	MICROCONTROLADORES	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Arquiteturas dos Microprocessadores e Microcontroladores; Programação de Microcontroladores; Entradas e Saídas Digitais; Interrupções; Temporizadores e Contadores; Conversor Analógico/Digital e Digital/Analógico; Modulação por Largura de Pulso (PWM); Comunicação Serial; Ferramentas de Programação e Simulação; Projetos com Microcontroladores.		
Bibliografia Básica	ALMEIDA, Rodrigo Maximiano Antunes de; MORAES, Carlos Henrique V.; SERAPHIM, Thatyana de Faria Piola. **Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C**. São Paulo: Érica, 2016. LIMA, Charles B. de; VILLAÇA, Marco V. M. **AVR e Arduino: Técnicas de Projeto**. 2. ed. Florianópolis: Ed. Clube de Autores, 2012. OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de.		

	Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316 p.
Bibliografia Complementar	MCROBERTS, Michael. **Arduino Básico**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2015. 512 p. MIYADAIRA, Alberto Noburu. **Microcontroladores PIC 18: aprenda e programe em linguagem C**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2013. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. **Arduino Descomplicado**. São Paulo: Érica, 2015. SILVA, Rodrigo Adamshuk; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. **Automação e Instrumentação Industrial com Arduino**. São Paulo, 2015. STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. **Internet das Coisas**. São Paulo, 2018.

Componente Curricular	MICROCONTROLADORES EXPERIMENTAL	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Programação de microcontroladores, uso de ferramentas de análise, desenvolvimento e depuração. Projeto de aplicações com microcontroladores.		
Bibliografia Básica	ALMEIDA, Rodrigo Maximiano Antunes de; MORAES, Carlos Henrique V.; SERAPHIM, Thatyana de Faria Piola. **Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C**. São Paulo: Érica, 2016. LIMA, Charles B. de; VILLAÇA, Marco V. M. **AVR e Arduino: Técnicas de Projeto**. 2. ed. Florianópolis: Ed. Clube de Autores, 2012. OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. **Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 316 p.		
Bibliografia Complementar	MCROBERTS, Michael. **Arduino Básico**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2015. 512 p. MIYADAIRA, Alberto Noburu. **Microcontroladores PIC 18: aprenda e programe em linguagem C**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2013. OLIVEIRA, Cláudio Luís Vieira; ZANETTI, Humberto Augusto Piovesana. **Arduino Descomplicado**. São Paulo: Érica, 2015. SILVA, Rodrigo Adamshuk; STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. **Automação**		

	e Instrumentação Industrial com Arduino. São Paulo, 2015. STEVAN JUNIOR, Sergio Luiz. **Internet das Coisas**. São Paulo, 2018.

Componente Curricular	DESENHO TÉCNICO	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Introdução ao Desenho Técnico e aos fundamentos de Desenho Universal. Normas. Esboço e desenho com ferramentas de desenho: projeções ortogonais, cortes e seções, perspectivas e vista explodida, cotas e planta baixa. Sistemas CAD 2D: elaboração de desenhos, coordenadas, ambiente de trabalho, cotagem, blocos, visualização, arquivamento de dados e plotagem.		
Bibliografia Básica	SILVA, Arlindo. **Desenho técnico moderno.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. xviii, 475 p. ISBN 8521615221. SILVA, Júlio César *et al*. **Desenho técnico mecânico.** 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da USFC, 2009. SPECK, Henderson José. PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico.** 9. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2019. 207 p.		
Bibliografia Complementar	CRUZ, Michele David da. **Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação**. São Paulo: Érica, 2014. MICELI, Maria Teresa; FERREIRA, Patrícia. **Desenho técnico básico**. 4. ed. atual. Rio de Janeiro: Imperial Novo Milênio, 2010. PACHECO, Beatriz de Almeida; SOUZA-CONCILIO, Ilana de Almeida; PESSOA FILHO, Joaquim. **Projeto assistido por computador**. Editora Intersaberes 2017. SILVEIRA, Samuel João da. **AutoCAD 2020.** Editora Brasport 2020. ISBN 9788574529592. (Ebook). SPECK, Henderson José; PEIXOTO, Virgílio Vieira. **Manual básico de desenho técnico.** 9. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2016.		

Componente Curricular	METROLOGIA	**Carga Horária**	45 h
Ementa	Fundamentos da metrologia e composição de sistemas de medição. Instrumentos e máquinas de medição. Sistemas de tolerâncias e		

	ajustes. Aspectos metrológicos da qualidade: requisitos das normas ISO da série 9000. Processos, métodos e erros de medição, calibração e comprovação metrológica.
Bibliografia Básica	ALBERTAZZI, Armando Jr.; SOUSA, André Roberto de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial.** 2. ed. rev. atual. ampl. Barueri: Manole, 2018. xvi, 462 p. LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na Indústria.** 10. São Paulo 2017. ISBN 9788536524993. (Ebook). SILVA NETO, João Cirilo da. **Metrologia e controle dimensional:** conceitos, normas e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
Bibliografia Complementar	ALCIATORE, David G. **Introdução à mecatrônica e aos sistemas de medições.** 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 558 p. KOBAYOSHI, Marcelo. **Calibração de instrumentos de medição: área mecânica dimensional.** São Paulo: SENAI, c2012. 144 p. (Série Informações Tecnológicas). MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 549 p. ISBN 9788521630241. (Ebook). SANTANA, Reinaldo Gomes. **Metrologia.** Curitiba: Livro Técnico, 2012. 272 p. (Controle e Processos Industriais). TOLEDO, José Carlos. **Sistemas de medição e metrologia.** Editora Intersaberes 2013 192 p. ISBN 9788582129418.

Componente Curricular	MECÂNICA DOS SÓLIDOS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Equilíbrio de partículas e corpos rígidos. Esforços internos em estruturas: forças axiais e cortantes, momento fletor e torsor. Propriedades geométricas de seções planas simples e compostas: centróide e momentos de inércia. Conceito de tensão e deformação. Lei de Hooke. Propriedades mecânicas dos materiais. Modelo de barra: tração e compressão. Modelo de viga: flexão e cisalhamento. Modelo de eixo: torção.		
Bibliografia Básica	HIBBELER, R. C. **Estática: Mecânica para Engenharia**. 12. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2011.		

	HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Editora Pearson, 2008. JAMES, M. G.; BARRY, J. G. **Mecânica dos Materiais**. 7.ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2011.
Bibliografia Complementar	BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Mecânica Vetorial para Engenheiro: Estática**. São Paulo: McGraw- Hill do Brasil, 2006. HIBBELER, R. C. **Análise das Estruturas**. 8.ed. São Paulo: Editora Pearson, 2013. MELCONIAN, S. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 19.ed. São Paulo: Editora Érica, 2015. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para Engenharia: Estática**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2009. PHILPOT, T. A. **Mecânica dos Materiais: Um Sistema Integrado de Ensino**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.

Componente Curricular	FÍSICA GERAL III	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Força elétrica. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitores e dielétricos. Corrente e resistência elétrica. Circuitos de corrente contínua. Magnetismo e Eletromagnetismo. Introdução aos circuitos de corrente alternada. Ondas eletromagnéticas.		
Bibliografia Básica	CHAVES, Alaor Silvério. **Física básica: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. xi, 269p. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; BIASI, Ronaldo Sergio de. **Fundamentos de física: volume 3 : eletromagnetismo**. 10. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2016. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: volume 2 : eletricidade e magnetismo, óptica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 530 p.		
Bibliografia Complementar	JEWETT, John W.; SERWAY, Raymond A. **Física para cientistas e engenheiros: v.3 eletricidade e magnetismo**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 341 p.		

	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; BIASI, Ronaldo Sergio de. **Fundamentos de física: volume 4 : óptica e física moderna**. 10. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2016. xiv, 400, [27] p. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. M. **Curso de Física básica: eletromagnetismo**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física: para cientistas e engenheiros : volume 3 : física moderna, mecânica quântica, relatividade e estrutura da matéria**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011. 277 p. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 425 p.

Componente Curricular	FÍSICA EXPERIMENTAL III	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Experiências relativas aos conteúdos de Cargas, Campos e Potenciais Elétricos, Corrente Elétrica e Circuitos Elétricos, Magnetismo e Eletromagnetismo.		
Bibliografia Básica	CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. **Física experimental básica na universidade**. 2. ed. rev. Minas Gerais: Ed. UFMG, 2011. 210 p. EMETÉRIO, Dirceu; ALVES, Mauro Rodrigues. **Práticas de física para engenheiros**. São Paulo: Átomo, 2008. PIACENTINI, João J.; GRANDI, Bartira C.S.; HOFMAN, Márcia P.; LIMA, Flavio R. R. de; ZIMMERMAN, Erika. **Introdução ao laboratório de física**. 5. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2013.		
Bibliografia Complementar	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl; BIASI, Ronaldo Sergio de. **Fundamentos de física: volume 4 : óptica e física moderna**. 10. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2016. xiv, 400, [27] p. JEWETT JR, John W.; SERWAY, Raimond A. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. v. 3. NUSSENZVEIG, Herch Moysés. M. **Curso de Física básica: eletromagnetismo**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 3. TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. **Física: para cientistas e engenheiros : volume 3 : física moderna, mecânica quântica,**		

	relatividade e estrutura da matéria. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011. 277 p. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 425 p.

Componente Curricular	CÁLCULO III	**Carga Horária**	90 h
Ementa	Funções Vetoriais. Derivadas e Integrais de Funções Vetoriais; Campo Gradiente. Integral de Linha. Integral de Linha de Campos Vetoriais. Teorema Fundamental para Integrais de Linha. Independência do Caminho; Teorema de Green. Divergente e Rotacional. Teorema de Green na Forma Vetorial. Teorema da Divergência (Gauss). Teorema de Stokes. Sequências e Séries (séries de potência e Taylor). Equações Diferenciais.		
Bibliografia Básica	KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v.1. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 2. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para engenharia: equações diferenciais elementares e transformada de Laplace**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. v. 1.		
Bibliografia Complementar	ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2. GONÇALVES, Mírian Buss; FLEMMING, Diva Marilia. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. v. 4. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2. SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Pearson Makron Books, 1988. v. 2.		

4º SEMESTRE

Componente Curricular	SINAIS E SISTEMAS LINEARES I	**Carga Horária**	90 h
Ementa	Revisão sobre números complexos. Sinais: Tamanho do Sinal, Operações com Sinais, Classificação de Sinais, Modelos de Sinais; Sistemas: Classificação de Sistemas, Modelo de Sistema: Descrição Entrada-Saída, Descrição Interna e Externa de um Sistema; Análise do Domínio do Tempo de Sistemas em Tempo Contínuo: Resposta do Sistema a Condições Internas, A Resposta ao Impulso Unitário, Resposta do Sistema à Entrada Externa, Solução Clássica de Equações Diferenciais, Estabilidade do Sistema. Análise no Domínio do Tempo de Sistemas em Tempo Discreto: Operações com Sinais, Modelos em Tempo Discreto, Classificação de Sistemas em Tempo Discreto, Equações de Sistemas em Tempo Discreto, Resposta do Sistema a Condições Internas: Resposta de Entrada Nula, Resposta ao Impulso Unitário, Resposta do Sistema à Entrada Externa: a Resposta de Estado Nulo, Solução Clássica de Equações Diferença Lineares, Estabilidade do Sistema: Critério de Estabilidade Externa (BIBO).		
Bibliografia Básica	LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2010. xxii, 568 p. ROBERTS, Michael J. Dr. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 764p.		
Bibliografia Complementar	AGUIRRE, Luis Antonio. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não-lineares: teoria e aplicação. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2015. ÁVILA, Geraldo. **Variáveis complexas e aplicações**. 3.ed. -. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 271p. GEROMEL, José C.; PALHARES, Alvaro G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2019. 370 p		

	HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p. ZILL, Dennis G.; SHANAHAN, Patrick D. **Curso introdutório à análise complexa com aplicaçõe**s. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 377 p.

Componente Curricular	CIRCUITOS ELÉTRICOS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Grandezas elétricas e Elementos de circuitos; Leis fundamentais da análise de circuitos: Lei de Ohm, Leis de Kirchhoff; Análise de circuitos em corrente contínua: Nodal e de Laço, Superposição, Teoremas de Thévenin e Norton; Capacitor e Indutor: Comportamento da tensão, corrente, potência e energia, associação série e paralelo; Circuitos Transientes de Primeira Ordem: Resposta natural de circuitos RL e RC, Resposta ao degrau de circuitos RL e RC, Forma geral das equações de resposta; Circuitos Transientes de Segunda Ordem: Resposta natural circuito RLC em paralelo, Resposta a um degrau circuito RLC paralelo, Resposta natural e a um degrau em circuito RLC série; Análise de circuitos em corrente alternada: Resposta a partir de fonte senoidal, Fasores, Elementos passivos no domínio da frequência, Impedância, Reatância, Técnicas de análise CC aplicadas ao CA, Diagramas Fasoriais; Potência em corrente alternada: Potência Instantânea, Potência Média e Potência Reativa, Valores Eficaz, Potência Complexa; Circuitos Trifásicos: Circuitos Monofásicos com Três condutores, Conexões Trifásicas, Conexões Fonte/Carga, Relações de Potência em circuitos equilibrados.		
Bibliografia Básica	BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2015.		
Bibliografia Complementar	MARIOTTO, Paulo Antônio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada**: teoria e exercícios. 9. ed. São Paulo: Érica, 2011. 286 p.		

	SADIKU, Mattew N. O.; MUSA, Sarhan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014. SVOBODA, James A.; DORF, Richard C. **Introdução aos circuitos elétricos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. THOMAS, Roland E., ROSA, Albert J., TOUSSAINT, Gregory J. **Análise e projeto de circuitos elétricos lineares**. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Componente Curricular	CIRCUITOS ELÉTRICOS EXPERIMENTAL	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Leis de Kirchhoff. Princípios da linearidade e superposição. Teoremas de Thevenin e Norton. Circuitos RC: estudo da resposta ao degrau. Circuito RLC: estudo da resposta ao degrau e resposta em frequência. Potência em sistemas monofásicos e trifásicos.		
Bibliografia Básica	BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para engenharia**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2015.		
Bibliografia Complementar	MARIOTTO, Paulo Antônio. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003. MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos corrente contínua e corrente alternada**: teoria e exercícios. 9. ed. São Paulo: Érica, 2011. 286 p. SADIKU, Mattew N. O.; MUSA, Sarhan M.; ALEXANDER, Charles K. **Análise de circuitos elétricos com aplicações**. Porto Alegre: AMGH, 2014. SVOBODA, James A.; DORF, Richard C. **Introdução aos circuitos elétricos**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. THOMAS, Roland E., ROSA, Albert J., TOUSSAINT, Gregory J. **Análise e projeto de circuitos elétricos lineares**. 6. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.		

Componente Curricular	CÁLCULO NUMÉRICO	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Métodos de solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares: Métodos diretos e iterativos. Ajuste de curvas e interpolação. Métodos dos mínimos quadráticos. Integração numérica. Métodos de solução numérica de equações diferenciais. Aplicações a problemas de engenharia envolvendo implementações computacionais.		
Bibliografia Básica	BARROSO, Leônidas Conceição et al. **Cálculo numérico (com aplicações)**. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.		
Bibliografia Complementar	BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para engenharia**. 7.ed. São Paulo, SP: Mc Graw Hill, 2016. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. KREYSZIG, Erwin. **Matemática superior para engenharia**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. v. 3. PUGA, Leila Zardo; TÁRCIA, José Henrique Mendes; PAZ, Álvaro Puga. **Cálculo numérico**. 2.ed. São Paulo: LTCE, 2012.		

Componente Curricular	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Conceitos básicos: dimensões e unidades, campos escalar, vetorial e tensorial; viscosidade; hidrostática. Leis básicas para sistemas e volumes de controle. Balanços globais: massa, energia e quantidade de movimento. Escoamento: laminar e turbulento. Perda de carga. Transferência de calor: condução, convecção e radiação.		

	Trocadores de calor. Transferência de massa: difusão e convecção.
Bibliografia Básica	BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ÇENGEL, Yunus A.; CIMBALA, John M. **Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações** 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015 990 p. ÇENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J; KANOGLU, Mehmet. **Transferência de calor e massa: uma abordagem prática**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012.
Bibliografia Complementar	BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. CANEDO, Eduardo Luis. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. HEILMANN, Armando. **Introdução aos fenômenos de transporte: características e dinâmica dos fluidos**. Editora Intersaberes, 2017. INCROPERA, Frank P. *et al*. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xix, 643 p. LIVI, Celso Pohlmann. **Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013

Componente Curricular	GESTÃO DE PROJETOS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	O projeto como forma de organização da ação administrativa. Processos de gestão de projetos: inicialização, planejamento, execução, controle e conclusão. Seleção e avaliação de projetos. Gestão integrada de escopo, tempo, custos e qualidade no desenvolvimento de projetos. Gestão de equipe e fluxo de comunicação. Análise e gestão de riscos em projetos. Ferramentas e softwares de apoio à gestão de projetos. Metodologias ágeis de gestão de projetos.		
Bibliografia Básica	KERZNER, Harold. **Gestão de Projetos**: as melhores práticas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; FELDHUSEN, Jörg; GROTE, Karl-		

	Heinrich. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: E. Blücher, 2005. PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de Projetos Para Leigos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.
Bibliografia Complementar	CLEMENTS, James P.; GIDO, Jack. **Gestão de projetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. CRUZ, Fábio. **SCRUM e PMBoK**: unidos no gerenciamento de projetos. São Paulo: Brasport, 2013. FINOCCHIO Jr., José. **Project model canvas**: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. HURTADO, Maristela Vieira da Silva. **Gerenciamento das partes interessadas em projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. PRADO, Darci; LADEIRA, Fernando. **Planejamento e controle de projetos**. 8. ed. Nova Lima, MG: Editora Falconi, 2014

Componente Curricular	PROJETO DE EXTENSÃO I	**Carga Horária**	45 h
Ementa	Elaboração, execução e avaliação de um projeto que promova benefícios sociais, com problemáticas relacionadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Gestão de Projetos aplicada ao relacionamento Universidade e Sociedade, fomentando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.		
Bibliografia Básica	KERZNER, Harold. **Gestão de Projetos**: as melhores práticas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; FELDHUSEN, Jörg; GROTE, Karl-Heinrich. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: E. Blücher, 2005. PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de Projetos Para Leigos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019		
Bibliografia Complementar	CLEMENTS, James P.; GIDO, Jack. **Gestão de projetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. CRUZ, Fábio. **SCRUM e PMBoK**: unidos no gerenciamento de projetos. São Paulo: Brasport, 2013.		

	FINOCCHIO Jr., José. **Project model canvas**: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. HURTADO, Maristela Vieira da Silva. **Gerenciamento das partes interessadas em projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. PRADO, Darci; LADEIRA, Fernando. **Planejamento e controle de projetos**. 8. ed. Nova Lima, MG: Editora Falconi, 2014.

5º SEMESTRE

Componente Curricular	SINAIS E SISTEMAS LINEARES II	**Carga Horária**	90 h
Ementa	Sinais e sistemas contínuos; Sistemas lineares contínuos e invariantes no tempo; Série de Fourier; Transformada de Fourier; Transformada de Laplace; Funções de transferência e representação por diagrama em blocos; Álgebra de blocos; Estabilidade de sistemas representados por função de transferência; Resposta no tempo de sistemas de primeira e segunda ordem; Sistemas dominantes; Resposta em frequência de sistemas lineares e invariantes no tempo; Diagrama de Bode; Sistemas amostrados e Transformada Z.		
Bibliografia Básica	LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2010. xxii, 568 p. ROBERTS, Michael J. Dr. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 764p.		
Bibliografia Complementar	AGUIRRE, Luis Antonio. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não-lineares: teoria e aplicação. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2015. ÁVILA, Geraldo. **Variáveis complexas e aplicações**. 3.ed. -. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 271p. COSTA, Vander Menengoy da. **Circuitos elétricos lineares: enfoque**		

	teórico e prático. Rio de Janeiro: Interciência, 2013. 530 p. GEROMEL, José C.; PALHARES, Alvaro G. B. **Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2019. 370 p HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668 p. THOMAS, Roland E.; ROSA, Albert J.; TOUSSAINT, Gregory J. **Análise e projeto de circuitos elétricos lineares**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 816 p.

Componente Curricular	CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Arquitetura dos controladores lógicos programáveis (CLPs). Especificações de CLPs. Linguagens de programação padronizadas pela norma IEC 61131-3. Programação de CLPs. Entradas e saídas digitais e analógicas. Instruções de temporização e contagem. Instruções lógicas e aritméticas.		
Bibliografia Básica	FRANCHI, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 352 p. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial: PLC: programação e instalação**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.		
Bibliografia Complementar	CASTRUCCI, Plínio; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2018. NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 252 p. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC**: teoria e aplicações: curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com linguagem ladder e sistemas supervisórios**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. SILVEIRA, Paulo Rogério da. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2014. 230 p.		

Componente Curricular	SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS	**Carga Horária**	45 h
Ementa	Sistemas a eventos discretos (SEDs). Modelagem de SEDs. Linguagens formais. Expressões regulares. Autômatos. Controle supervisório de SEDs. Redes de Petri.		
Bibliografia Básica	COSTA, Eduard Montgomery Meira. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervisório**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2004. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. SILVEIRA, Paulo Rogério da. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2014. 230 p.		
Bibliografia Complementar	FRANCHI, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2013. 352 p. MENEZES, Paulo Blauth. **Linguagens formais e autômatos**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 256 p. (Série livros didáticos informática UFRGS). NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. São Paulo, SP: Érica, 2008. 252 p. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 356 p. SIPSER, Michael. **Introdução à teoria da computação**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019.		

Componente Curricular	ELETRÔNICA	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Noções de física dos semicondutores. Diodo de junção. Circuitos com diodos: retificador, ceifador, grampeador. Diodo zener e suas aplicações. Transistores BJT, JFET e MOSFET: princípios de operação, análise e projeto de circuitos de polarização, análise e projeto de amplificadores para pequenos sinais. Amplificador operacional ideal, análise de circuitos com amplificadores operacionais ideais e principais configurações de aplicação. Fontes		

	de alimentação CC reguladas com componentes discretos.
Bibliografia Básica	BOYLESTAD, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. MARQUES, Angelo Eduardo B; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 13. ed. rev. remodelada. São Paulo: Érica, 2012.
Bibliografia Complementar	AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. [8. ed]. Florianópolis: Edição do autor, 2017. vi, 514 p. CIPELI, Antonio Marco V.; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir. **Teoria do desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2014. 445 p. MARKUS, Otávio. Ensino modular: **sistemas analógicos - circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 374 p. SCHULER, Charles A. **Eletrônica ll**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 338 p.

Componente Curricular	ELETRÔNICA EXPERIMENTAL	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Aplicação do diodo de junção: Circuitos retificadores. Circuitos de polarização com Transistor BJT e FET. Operação do BJT e MOSFET como chave. Circuitos Amplificadores com transistores BJT. Aplicações do amplificador operacional: integrador, diferenciador, amplificador, comparador e oscilador. Regulador linear de tensão com componentes discretos e integrados. Noções de projetos e confecção de placas de circuito impresso.		
Bibliografia Básica	BOYLESTAD, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.		

	MARQUES, Angelo Eduardo B; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores**. 13. ed. rev. remodelada. São Paulo: Érica, 2012.
Bibliografia Complementar	AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. [8. ed]. Florianópolis: Edição do autor, 2017. vi, 514 p. CIPELI, Antonio Marco V.; MARKUS, Otávio; SANDRINI, Waldir. **Teoria do desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2014. 445 p. MARKUS, Otávio. Ensino modular: **sistemas analógicos - circuitos com diodos e transistores**. 8. ed. São Paulo: Érica, 2008. 374 p. SCHULER, Charles A. **Eletrônica ll**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 338 p.

Componente Curricular	CONVERSÃO DE ENERGIA	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Teoria e circuitos magnéticos. Transformadores. Fundamentos de conversão eletromecânica de energia. Máquinas síncronas e assíncronas. Características dinâmicas das máquinas elétricas. Motores de corrente contínua. Servomotores. Motores de passo.		
Bibliografia Básica	BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.		
Bibliografia Complementar	FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas**. V. 2. São Paulo: Edgard Blücher, c1979. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2011. SIMONE, Gilio Aluísio. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.		

	STEPHAN, Richard M. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

Componente Curricular	CONVERSÃO DE ENERGIA EXPERIMENTAL	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Ensaios de transformadores: circuito aberto e curto-circuito de transformadores. Ensaios de máquinas elétricas: rotor bloqueado e à vazio; identificação e configuração dos enrolamentos; configurações de excitação de máquina de corrente contínua e máquina síncrona.		
Bibliografia Básica	BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 1994.		
Bibliografia Complementar	FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica: máquinas elétricas rotativas**. V. 2. São Paulo: Edgard Blücher, c1979. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 4. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2011. SIMONE, Gilio Aluísio. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014. STEPHAN, Richard M. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas de Fitzgerald e Kingsley**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.		

6º SEMESTRE

Componente Curricular	SISTEMAS REALIMENTADOS	**Carga Horária**	90 h
Ementa	Introdução aos sistemas realimentados. Sistemas contínuos em malha fechada. Diagramas de blocos de um sistema de controle. Análise estática de sistemas de controle: precisão, sensibilidade, critérios de desempenho, rejeição de perturbações, rastreamento dinâmico e robustez. Análise de erro em regime permanente. Critério de Routh-Hurwitz. Propriedades dinâmicas: estabilidade e alocação de polos. Lugar das raízes. Ferramentas de sistemas contínuos: Bode e Nyquist. Projeto de sistemas de controle contínuo usando o lugar das raízes e métodos frequenciais. Estruturas particulares de compensação (PID e avanço-atraso). Controle de sistemas de tempo morto. Controle por pré-alimentação (feed-forward). Utilização de ferramentas de análise e projeto de controle assistido por computador.		
Bibliografia Básica	DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xxi, 770 p. 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 Prentice Hall, 2010.		
Bibliografia Complementar	AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação: volume III. São Paulo: Blücher, 2007. CASTRUCCI, Plínio; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xv, 476 p. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais estratégias convencionais**. Editora Blucher 2017. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p.		

	MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. xvii, 345 p.

Componente Curricular	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS	**Carga Horária**	75 h
Ementa	Fornecimento de energia elétrica. Conceitos necessários para a elaboração de projetos. Normas técnicas e trâmites legais para aprovação do projeto elétrico. Símbolos gráficos para instalações elétricas industriais. Materiais elétricos: dispositivos de manobra; de proteção; de seccionamento; de comando; de sinalização e de infraestrutura. Luminotécnica. Potência instalada. Fator de demanda. Dimensionamento de condutores. Dimensionamento da proteção elétrica. Dimensionamento de leitos, eletrocalhas e tubulações. Diagramas elétricos unifilares e multifilares. Leiaute de montagem de quadros de comando. Curto-circuito nas instalações elétricas. Proteção e seletividade. Tarifação de energia. Correção do Fator de potência. Aterramento. Conformidade das instalações elétricas com NR10 e NR12.		
Bibliografia Básica	COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais:** de acordo com a Norma Brasileira NBR 5419:2015. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017.		
Bibliografia Complementar	BARROS, Benjamim Ferreira de et al. **Sistema Elétrico de Potência**: SEP : guia prático : conceitos, análises e aplicações de segurança da NR-10. São Paulo: Érica, 2012. LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011. NISKIER, Julio. **Manual de instalações elétrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410**: Instalações elétricas de baixa tensão. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5419:** Proteção contra descargas atmosféricas.		

	ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14039**: Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.

Componente Curricular	HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA	**Carga Horária**	75 h
Ementa	Fundamentos de pneumática e hidráulica: Conceitos básicos; simbologia; produção e distribuição de fluidos pressurizados. Componentes pneumáticos e hidráulicos: válvulas; atuadores; ferramentas pneumáticas e hidráulicas; filtros e reservatórios. Eletropneumática. Eletrohidráulica. Projetos pneumáticos e hidráulicos: fluxograma; circuito pneumático e hidráulico; diagrama trajeto passo. Montagem de circuitos pneumáticos e hidráulicos.		
Bibliografia Básica	FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. LINSINGEN, Irlan Von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 5. ed., rev. Florianópolis: UFSC, 2016. ROLLINS, John P. (ed.). **Manual de Ar Comprimido e Gases**. Pearson, 2003. 906 p.		
Bibliografia Complementar	BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. **Automação eletropneumática**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2013. 160 p. CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G (Autor). **Controles típicos de equipamentos e processos industriais.** 2. ed. São Paulo: Blücher, 2010. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. rev. São Paulo: Érica, 2019. 304 p. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial pneumática**: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2013. STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica.** 3. ed. São Paulo: Hemus, 2014.		

Componente Curricular	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO	**Carga Horária**	60 h

Ementa	Conceitos básicos sobre ciência dos materiais e ligas metálicas. Fundição, processos de conformação, tratamentos térmicos e processos de união e montagem. Fundamentos do processo de fabricação de polímeros, do processo de fabricação de materiais compósitos e da fabricação pelo processo da metalurgia do pó. Processos de fabricação por usinagem convencional e CNC (comando numérico computadorizado), por manufatura aditiva e por processos especiais de fabricação. A importância do controle e automação na integração dos processos de fabricação.
Bibliografia Básica	CALLISTER, William D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais: uma abordagem integrada**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos.** 7. ed. São Paulo: ABM, 2008. GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xviii, 737 p.
Bibliografia Complementar	CETLIN, Paulo Roberto; HELMAN, Horacio. **Fundamentos da conformação mecânica dos metais.** 2. ed. São Paulo: Artliber, 2010. CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica: Processos de fabricação e tratamento.** 2. ed. São Paulo: MCGraw-Hill do Brasil, c1986. 315 p. FERRARESI, Dino. **Usinagem dos metais: fundamentos da usinagem dos metais.** São Paulo: Edgard Blucher, [19-?]. 751 p. FISCHER, Ulrich et al. **Manual de tecnologia metal mecânica.** 2. ed.. -. São Paulo: Blucher, 2011. 412 p. POLACK, Antonio Valenciano. **Manual prático de estampagem: breve tratado teórico-prático para os mecânicos e profissionais desta especialidade.** São Paulo: Hemus, [19--]. 214 p.

Componente Curricular	PROJETO DE EXTENSÃO II	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Elaboração, execução e avaliação de um projeto de Engenharia, voltado ao atendimento de demandas relevantes à comunidade, envolvendo a aplicação de conteúdos relacionados aos componentes curriculares do Núcleo Profissionalizante e/ou do Núcleo Específico do curso.		

Bibliografia Básica	KERZNER, Harold. **Gestão de Projetos**: as melhores práticas. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2017. PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; FELDHUSEN, Jörg; GROTE, Karl-Heinrich. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: E. Blücher, 2005. PORTNY, Stanley E. **Gerenciamento de Projetos Para Leigos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.
Bibliografia Complementar	CLEMENTS, James P.; GIDO, Jack. **Gestão de projetos**. São Paulo: Cengage Learning, 2014. CRUZ, Fábio. **SCRUM e PMBoK**: unidos no gerenciamento de projetos. São Paulo: Brasport, 2013. FINOCCHIO Jr., José. **Project model canvas**: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. HURTADO, Maristela Vieira da Silva. **Gerenciamento das partes interessadas em projetos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. PRADO, Darci; LADEIRA, Fernando. **Planejamento e controle de projetos**. 8. ed. Nova Lima, MG: Editora Falconi, 2014.

7º SEMESTRE

Componente Curricular	CONTROLE MULTIVARIÁVEL	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Introdução aos sistemas de controle modernos. Representação de sistemas contínuos e amostrados multivariáveis no espaço de estados. Ponto de equilíbrio e linearização. Relação entre a representação por variáveis de estado e a matriz função de transferência. Polos e zeros multivariáveis. Controlabilidade e observabilidade. Análise de sistemas de controle no espaço de estados. Decomposição canônica de sistemas lineares: formas canônicas. Realizações. Controle com o estado mensurável. Realimentação de estados. Alocação arbitrária de polos. Conceito de estimador de estado e observadores de estados. Controle usando		

	realimentação do estado estimado. Observador de ordem mínima. Teorema da separação. Estabilidade: critérios do tipo entrada-saída; critério de Lyapunov. Controlador LQR e LQG. Introdução ao conceito de compensação dinâmica. Utilização de ferramentas de análise e projeto de controle assistido por computador.
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 Prentice Hall, 2010.
Bibliografia Complementar	AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação: volume III. São Paulo: Blücher, 2007. AGUIRRE, Luis Antonio. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não-lineares: teoria e aplicação. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2015. CASTRUCCI, Plínio de Lauro; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, 2011. xv, 476 p. CRUZ, José Jaime da. **Controle robusto multivariável**. São Paulo: 163 p. (Acadêmica 5). FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p.

Componente Curricular	INSTRUMENTAÇÃO PARA CONTROLE DE PROCESSOS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Conceitos básicos sobre instrumentação para controle de processos. Identificação, simbologia e diagramas de instrumentação. Características gerais dos instrumentos de medição. Transmissão e recepção de sinais padronizados. Instrumentos de medição de: pressão, vazão, nível e temperatura. Noções de calibração de instrumentos. Analisadores. Válvulas de controle. Válvulas de segurança. Detalhes típicos de instalação de instrumentos. Sistemas de instrumentação em atmosferas explosivas.		

Bibliografia Básica	AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de Instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. BEGA, Egidio Alberto (organizador). **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. DUNN, William C. **Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos**. Porto Alegre: Bookman, 2013. 326 p.
Bibliografia Complementar	ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. x, 201 p. BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 385 p. v1; 492 p. v2 FIALHO, Arivelto Bustamante. **Instrumentação industrial**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. FRANCHI, Claiton Moro. **Instrumentação de Processos Industriais**. São Paulo: Saraiva, 2015. SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, c2002. 687 p. SOLOMAN, Sabrie. **Sensores e sistemas de controle na indústria**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 510 p.

Componente Curricular	REDES INDUSTRIAIS E SISTEMAS SUPERVISÓRIOS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	**Redes Industriais:** Conceito de redes de comunicação. Modelo de camadas ISO/OSI. Introdução às redes industriais. Hierarquia e classificação de redes industriais: fieldbus, devicebus e sensorbus. Topologia física de redes. Meio físico de transmissão. Noções de algoritmos de acesso ao barramento. Redes de automação industrial (AS-I, CAN, Foundation Fieldbus, Profibus, Modbus RTU, HART). Redes Ethernet Industrial. Redes sem fio industriais. **Sistemas Supervisórios**: Introdução e conceitos de sistemas de supervisão e aquisição de dados (SCADA). Interface homem-máquina (IHM). Interfaceamento lógico e físico entre SCADA, IHM e CLP. Sistemas Digitais de Controle Distribuído (DCS/SDCD). Desenvolvimento de aplicações SCADA, conceito de tags, drivers de comunicação, desenvolvimento de scripts.		

Bibliografia Básica	LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET**. São Paulo: Érica, 2010. 176 p. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Sistemas fieldbus para automação industrial: deviceNet, CANopen, SDS e Ethernet**. São Paulo: Érica, 2009. 156 p. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com linguagem ladder e sistemas supervisórios**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
Bibliografia Complementar	AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação: volume II. São Paulo: Blücher, 2007. ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. BEGA, Egidio Alberto (organizador). **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. FERNANDES FILHO, Guilherme Eugênio Filippo. **Automação de Processos e de Sistemas**. São Paulo, 2014. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Componente Curricular	CONSERVAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS	**Carga Horária**	30 h
Ementa	A biosfera; equilíbrio dinâmico e componentes dos ecossistemas; efeitos da tecnologia e ações da humanidade sobre os sistemas ecológicos; conservação dos recursos naturais; legislação ambiental; avaliação de impactos ambientais e licenciamento ambiental; gestão ambiental e sustentabilidade.		
Bibliografia Básica	BRAGA, Benedito *et al*. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. CASTRO, Rui. **Uma introdução às energias renováveis: eólica, fotovoltaica e mini-hídrica.** 2. ed. Lisboa: IST PRESS, 2012. PEARSON EDUCATION DO BRASIL. **Gestão Ambiental.** Editora Pearson 2010 332 p. ISBN 9788576056980.		

Bibliografia Complementar	CARVALHO, Cláudio Elias Fadigas, REIS, Eliane A. Amaral, BELICO, Lineu dos. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2012 KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010. xiv, 362 p. LOPES, Sônia. **Bio: Volume Único**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2013. REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 1. ed. Barueri: Manole, 2005. 415 p. ROAF, Susan; CRICHTON, David; NICOL, F. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas: um guia de sobrevivência para o século XXI** . Porto Alegre: Bookman, 2009. 384 p.

Componente Curricular	PROJETO INTEGRADOR I	**Carga Horária**	75 h
Ementa	Desenvolvimento de um projeto que integre conteúdos e conhecimentos trabalhados em diferentes componentes curriculares do curso, abrangendo prioritariamente Sistemas Digitais, Microcontroladores, Circuitos Elétricos, Eletrônica, Controladores Lógicos Programáveis e/ou Processos de Fabricação.		
Bibliografia Básica	CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. **Eletrônica aplicada.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009. PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; FELDHUSEN, Jörg; GROTE, Karl-Heinrich. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: E. Blücher, 2005. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. **Sistemas digitais**: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2011.		
Bibliografia Complementar	BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. BOYLESTAD, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. GROOVER, Mikell P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xviii, 737 p.		

	LIMA, Charles B. de; VILLAÇA, Marco V. M. **AVR e Arduino**: Técnicas de Projeto. 2. ed. Florianópolis: Ed. Clube de Autores, 2012. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial**: PLC: programação e instalação. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.

8º SEMESTRE

Componente Curricular	CONTROLE DISCRETO	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Introdução ao controle discreto de sistemas. Resposta temporal de sistemas discretos. Projeto de compensadores para sistemas amostrados: critérios temporais, controladores de estrutura fixa (PID digital, outros). Relação e mapeamento entre o plano S e o plano Z. Aquisição de dados e componentes de interface. Teorema de Shannon. Estabilidade de modelos discretos. Robustez da estabilidade. Digitalização do projeto contínuo. Efeitos da quantização. Aproximações de Euler e Tustin. Ajuste de Ziegler Nichols. Simulação digital de controlador discreto aplicado num processo contínuo. Controle de sistemas com atraso de tempo. Preditor de Smith discreto. Controlador dead beat. Modelo de estado discreto. Discretização de sistemas representados por variáveis de estado. Modelo entrada-saída. Controlabilidade e observabilidade. Alocação de polos por realimentação de estado. Alocação de polos através de modelos entrada-saída. Introdução aos filtros discretos.		
Bibliografia Básica	AGUIRRE, Luis Antonio. **Controle de Sistemas Amostrados**. 1 ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2020. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. PHILLIPS, Charles; NAGLE, Troy; CHAKRABORTTY, Aranya. **Digital Control System Analysis and Design**. 4 ed. Pearson, 2015.		
Bibliografia Complementar	AGUIRRE, Luis Antonio. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não-lineares: teoria e aplicação. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2015.		

	DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos.** 12.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013. xx, 814 p OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education. 2013. PROAKIS, John G.; MANOLAKIS, Dimitris K. **Digital signal processing**. 4th ed. Upper Sadle River, New Jersey: Prentice.

Componente Curricular	ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Características de cargas mecânicas. Partida direta: diagramas de força e comando; dimensionamento dos componentes. Partida estrela-triângulo: diagramas de força e comando; dimensionamento dos componentes. Partida compensadora: autotransformador de partida; diagramas de força e comando; dimensionamento dos componentes. Soft-starter: dimensionamento; características; tipos de acionamento; diagramas de força e comando e parametrização. Inversor de frequência: dimensionamento; características; tipos de acionamento; diagramas de força e comando e parametrização. Partidas eletrônicas compactas. Acionamento de motores de corrente contínua. Introdução aos servoacionamentos.		
Bibliografia Básica	BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014. FRANCHI, C. M. **Acionamentos elétricos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2014. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais:** de acordo com a Norma Brasileira NBR 5419:2015. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017.		
Bibliografia Complementar	CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. FALCONE, Aurio Gilberto. **Eletromecânica**: transformadores e transdutores, conversão eletromecânica de energia, máquinas elétricas. São Paulo: Edgard Blücher, c1979. FRANCHI, Claiton Moro. **Inversores de Frequência Teoria e Aplicações**. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009.		

	KOSOW, Irving l. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. Ed. Porto Alegre: Globo, 2005. MOHAN, Ned; SANCHEZ, Walter Denis Cruz; REZEK, Angelo José Junqueira. **Máquinas elétricas e acionamentos: curso introdutório**. Rio de Janeiro: LTC, 2015. x, 239 p. ISBN 9788521627623.

Componente Curricular	GESTÃO DA PRODUÇÃO E DA QUALIDADE	**Carga Horária**	90 h
Ementa	**Gestão da Produção**: Introdução à Administração (Princípios Gerenciais Básicos). Introdução à Administração da Produção. Planejamento e Controle da Capacidade Produtiva. Sistemas Produtivos. Previsão da Demanda. Planejamento Estratégico da Produção. Planejamento-mestre da produção. Programação da Produção. Modelos de Controle de Estoques. Sequenciamento da Programação da Produção. Programação Puxada da Produção – Sistema Kanban. Planejamento e Controle da Cadeia de Suprimentos. Manufatura Enxuta. Sistema Toyota de Produção. **Gestão da Qualidade**: Definição de qualidade. Evolução do conceito e da prática da gestão da qualidade. Qualidade como fator crítico para o sucesso organizacional. Fundamentos da qualidade e modelos de gestão. Sistema de gestão da qualidade. Ferramentas da qualidade. Processos de melhoria contínua: 5S, Kaizen, Seis Sigma. Desdobramento da função qualidade (QFD). Sistemas de medição e desempenho. Normatização e a série ISO. Elaboração, implementação e gerenciamento de estratégias de qualidade e melhoria.		
Bibliografia Básica	FISCHER, Georg; KIRCHNER, Arndt; KAUFMANN, Hans; SCHMID, Dietmar. **Gestão da qualidade**: Segurança do trabalho e gestão ambiental. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2009. PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da qualidade**: teoria e prática. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2019. TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.		
Bibliografia Complementar	CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**: abordagens prescritivas e normativas. 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.		

	MONTGOMERY, Douglas C. **Introdução ao controle estatístico de qualidade**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. VIEIRA FILHO, Geraldo. **Gestão da Qualidade Total**: uma abordagem prática. 5. ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2014. WIENEKE, Falko. **Gestão da produção:** planejamento da produção e atendimento de pedidos numa firma virtual. São Paulo: Blucher, 2009.

Componente Curricular	LEGISLAÇÃO, ÉTICA E SOCIEDADE	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Ética, moral e condição humana. Ética profissional na engenharia e responsabilidade social. Relações étnico-raciais, gênero e classe. História e cultura afro-brasileira e indígena. Ética e cidadania no mundo do trabalho. O trabalho, o trabalhador e as organizações no mundo contemporâneo. Legislação trabalhista para a engenharia. Sistema CONFEA/CREA. A(s) Engenharia(s) na sociedade contemporânea. Constituição Federal. Sustentabilidade. Percalços e conquistas na busca de uma cidadania planetária. Temas Transversais: Educação Étnico-Racial e Direitos Humanos.		
Bibliografia Básica	ARENDT, Hannah. **A condição humana.** 10. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2007. 352 p. CAMARGO, Marculino. **Fundamentos de ética geral e profissional**. 12. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014. 108 p. GIOVANETTI, Andrea (organizadora). **60 ANOS da Declaração Universal dos Direitos Humanos: Conquistas do Brasil**. Brasília, DF: FUNAG, 2009. 260 p.		
Bibliografia Complementar	ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo estrutural.** São Paulo: Jandaira, Sueli Carneiro, 2020. 264 p. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamento**s. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012. 254 p. BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, [19--]. 82 p.		

	PONCHIROLLI, Osmar. **Ética e responsabilidade social empresarial**. Curitiba, PR: Juruá, 2007. SROUR, Robert Henry. **Ética empresaria**l. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. VIEIRA, Jussier Pires. O homem, a sociedade e o direito. São Paulo: Próton Editora, 2009.

9º SEMESTRE

Componente Curricular	ROBÓTICA INDUSTRIAL	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Visão geral de dispositivos de manipulação e robôs manipuladores. Aplicações de robôs na Indústria. Componentes dos robôs manipuladores. Cinemática direta e inversa dos manipuladores. Introdução à estática dos manipuladores. Introdução à dinâmica dos manipuladores. Introdução à geração de trajetórias para robôs manipuladores. Introdução ao controle de robôs manipuladores. Órgãos terminais e sensores para robôs manipuladores. Programação de robôs manipuladores. Introdução à avaliação de desempenho de robôs manipuladores. Implementação de robôs manipuladores no ambiente industrial. Noções sobre robôs móveis.		
Bibliografia Básica	AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação: volume III. São Paulo: Blücher, 2007. GRAIG, John J. **Robótica**. 3. Ed. São Paulo: Pearson, 2012. NIKU, Saeed B. **Introdução à robótica: análise, controle, aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.		
Bibliografia Complementar	GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno. **Modelling and control of robot manipulators**. 2nd Edition. London: Springer Verlag, 2000. SPONG, Mark W.; VIDYASAGAR, Mathukumalli; HUTCHINSON; Seth. **Robot modeling and control**. New Jersey: John Willey & Sons,		

	2006. ROSÁRIO, João Maurício. **Automação industrial**. São Paulo: Baraúna, 2009. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice Hall, c2005.

Componente Curricular	SEGURANÇA DO TRABALHO	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Evolução da Segurança do Trabalho; Classificação e Identificação de Riscos Ambientais: Físico, Químico, Biológico, Ergonômico e Acidentes; Noção sobre Previdência Social e Normas Regulamentadoras; CIPA (NR 05); Mapa de Risco; PPRA (NR 09); Segurança em Trabalhos com Eletricidades (NR 10); Segurança em Máquinas e Equipamentos (NR 12); Insalubridade (NR 15) e Periculosidade (NR 16); Segurança do Trabalho em Altura (NR 35); Introdução às Instruções Normativas do CBMSC; Proteção contra Incêndios (NR 23); Classificação do fogo e métodos de extinção; Noções de primeiros socorros.		
Bibliografia Básica	BRASIL. Ministério do Trabalho. **Normas Regulamentadoras**. MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (Orgs.). **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. ABEPRO, 419 p. SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 8. ed. São Paulo: LTr, 2018. 494 p.		
Bibliografia Complementar	BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2019. xv, 454 p. BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson (null). **Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos**. 10. ed. São Paulo: Ed. SENAC São Paulo, 2019. 462 p. CAMISASSA, Mara Queiroga. **Segurança e Saúde no Trabalho - NRs 1 a 37 Comentadas e Descomplicadas**. 8.ed. Grupo GEN, 2022. CAMPOS, Armando. **CIPA - Comissão interna de prevenção de acidentes: uma nova abordagem**. 24. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2016. 408 p.		

	CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

Componente Curricular	ENGENHARIA ECONÔMICA E EMPREENDEDORISMO	**Carga Horária**	60 h
Ementa	**Engenharia Econômica**: Introdução à Engenharia Econômica e Matemática Financeira; Formulação de Juros Simples e compostos; Taxas de juros (nominal, efetiva, real e acumulada), Juros e equivalência; Fórmulas e fatores de conversão aplicáveis ao fluxo de caixa; Taxa mínima de atratividade; Métodos de avaliação de alternativas: VPL, TIR e PayBack (simples e descontado); Indicadores financeiros para Análise de Projetos de Investimentos, Riscos e Incerteza (análise de sensibilidade); Depreciação técnica; Imposto de Renda; Substituição de equipamentos; Custos de financiamentos; Comparação entre alternativas de investimentos. **Empreendedorismo**: Conceitos de Empreendedorismo e Empreendedor. O papel e a importância do comportamento empreendedor nas organizações. Competências empreendedoras. Tipos de empreendedorismo e inovação. Fatores facilitadores e restritivos ao empreendedorismo corporativo e aos processos de inovação organizacional. Gestão Empreendedora, Liderança e Motivação. Empreendedorismo no Brasil. Criatividade e fontes de criação de valor e oportunidades para empreender dentro e fora do negócio. Plano de Negócios – etapas, processos e elaboração.		
Bibliografia Básica	BIAGIO, Luiz Arnaldo; BATOCCHIO, Antonio. **Plano de negócios**: estratégia para micro e pequenas empresas. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2018. DOLABELA, Fernando. **O segredo de Luísa**: uma idéia, uma paixão e um plano de negócios: como nasce o empreendedor e se cria uma empresa. Rio de Janeiro: Sextante, 2008. HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P; SHEPERD, Dean A. **Empreendedorismo**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.		
Bibliografia Complementar	BAXTER, Mike. **Projeto de produto**: guia prático para o design de novos produtos. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2011. CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**: abordagens prescritivas e normativas. 7. ed. Barueri, SP: Manole, 2014.		

	FINOCCHIO Jr., José. **Project model canvas**: gerenciamento de projetos sem burocracia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan. **Marketing 3.0**: as forças que estão definindo o novo marketing centrado no ser humano. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. SAMANEZ, Carlos Patrício. **Matemática financeira**: aplicações à análise de investimentos. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

Componente Curricular	PROJETO INTEGRADOR II	**Carga Horária**	75 h
Ementa	Desenvolvimento de um projeto que integre conteúdos e conhecimentos trabalhados em diferentes componentes curriculares do curso, abrangendo prioritariamente Sistemas Realimentados, Instrumentação para Controle de Processos, Redes Industriais e Sistemas Supervisórios, Hidráulica e Pneumática e/ou Acionamentos Elétricos.		
Bibliografia Básica	AGUIRRE, Luiz Antonio (Ed.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação: volume II. São Paulo: Blücher, 2007. AGUIRRE, Luis Antonio. **Fundamentos de Instrumentação**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.		
Bibliografia Complementar	BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2019. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Érica, 2011. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. PAHL, Gerhard; BEITZ, Wolfgang; FELDHUSEN, Jörg; GROTE, Karl-Heinrich. **Projeto na engenharia**: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: E. Blücher, 2005. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial**: PLC: programação e instalação. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2020.		

10º SEMESTRE

O décimo semestre é disponibilizado para realização das atividades de: Trabalho de Conclusão de Curso (TCC); e Estágio em Controle e Automação (Estágio Curricular Obrigatório).

Componente Curricular	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Aplicação prática dos tópicos estudados no curso de Engenharia de Controle e Automação, na forma de projetos técnicos e/ou científicos ao nível dos atribuídos a um engenheiro. Orientação sobre o trabalho conclusão de curso e acompanhamento de desenvolvimento do projeto de trabalho de conclusão de curso.		
Bibliografia Básica	MARTINS JR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso**. 9. Ed. Petrópolis: Vozes, 2008. MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019. SANTOS, Clóvis Roberto dos. **Trabalho de conclusão de curso (TCC)**: guia de elaboração passo a passo. São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
Bibliografia Complementar	LIMA, Manolita Correia. **Monografia: a engenharia da produção acadêmica**. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2008. MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto:** planejamento, execução e gerenciamento. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 8. ed. atual. São Paulo: Atlas, c2017. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR **14724**: Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR **6023**: Informação e documentação - Referências - Elaboração.		

Componente Curricular	ESTÁGIO EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO	**Carga Horária**	360 h
Ementa	Vivência em indústrias, ou em instituições de pesquisa, ou em empresas, que se utilizam dos conteúdos técnicos que compõe o curso de engenharia de controle e automação; Treinamento prático a partir da aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos no curso; Desenvolvimento ou aperfeiçoamento do relacionamento profissional e humano.		
Bibliografia Básica	CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007. MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica:** a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2019. SANTOS, Clóvis Roberto dos. **Trabalho de conclusão de curso (TCC)**: guia de elaboração passo a passo. São Paulo: Cengage Learning, 2010.		
Bibliografia Complementar	LIMA, Manolita Correia. **Monografia: a engenharia da produção acadêmica**. 2. ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2008. MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto:** planejamento, execução e gerenciamento. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2015. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. 8. ed. atual. São Paulo: Atlas, c2017. MEI, Maura. **Estagiário nota 10**. São Paulo: Labrador, 2020. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR **14724**: Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação.		

9.2 Componentes Curriculares Optativos

Componente Curricular	LIBRAS	**Carga Horária**	60h
Ementa	Conceito de surdez, deficiência auditiva (DA), surdo-mudo, Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Aspectos da Língua de Sinais e sua importância: cultura e história. A cultura surda. A surdez. O papel social das LIBRAS. Legislação e surdez. As Libras e a educação bilíngue.		
Bibliografia Básica	FERREIRA, Lucinda. **Por uma gramática de língua de sinais**. Rio de Janeiro: Tempobrasileiro, 2010. GESSER, Audrei. **Libras? Que língua é essa?**: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola, 2009. HONORA, Márcia. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. Colaboração de Mary Lopes Esteves Frizanco. São Paulo: Ciranda Cultural, 2009.		
Bibliografia Complementar	CAPOVILLA, Fernando César; RAFHAEL, Walkíria Duarte; MAURÍCIO, Aline Cristina L. **Novo deit-libras**: dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue da Língua de Sinais Brasileira. São Paulo: Inep, CNPq: Capes, 2009. v.1 e v.2. COUTINHO, Denise. **LIBRAS: língua brasileira de sinais e língua portuguesa (semelhanças e diferenças)**. 2ª ed, Idéia, 1998 MACHADO, F. M. A. **Conceitos Abstratos: Escolhas Interpretatívas do Português Para Libras**. 1ª ed, Prismas, 2015. QUADROS, R. M. de; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira**: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2003. QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.		

Componente Curricular	ECONOMIA INDUSTRIAL	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Conceitos, princípios, objetos e problemas de economia. Princípios da demanda, oferta e mercado. Teoria do consumidor. Teoria da firma e da produção. Estruturas de mercado. Economia Industrial:		

	objeto e evolução, determinantes, abordagens e padrões de competição e de crescimento. O conceito e as tipologias de estrutura organizacional. Política pública para a indústria: regulação de mercado e defesa da concorrência e política industrial. Análise estrutural e requisitos de informação: as cinco forças de Porter. Tópicos especiais em Economia Industrial.
Bibliografia Básica	CHIAVENATO, Idalberto. **Iniciação à administração geral**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2009. OSTERWALDER, Alexander. **Business model generation**: inovação em modelos de negócios: um manual para visionários, inovadores e revolucionários. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. TORRES, Maria Candida S.; SILVA, Helton Haddad; MAGALHÃES, Marcelo Almeida; ANDRADE, Rodrigo Navarro de. **Estratégia de empresas**. Rio de Janeiro: FGV, 2014.
Bibliografia Complementar	BACHA, Edmar; BOLLE, Monica Baumgarten de. **O futuro da indústria no Brasil**: desindustrialização em debate. 1. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013. BALESTRIN, Alsones; VERSHOORE, Jorge. **Redes de cooperação empresarial**: estratégias de gestão na nova economia. Porto Alegre: Bookman, 2008. BERNARDI, Luiz Antonio. **Manual de empreendedorismo e gestão**: fundamentos, estratégias e dinâmica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012. LANZER, Edgar Augusto *et al*. **O processo de inovação nas organizações do conhecimento**. Florianópolis: Pandion, 2012. MARCIAL, Elaine Coutinho; GRUMBACH, Raul José dos Santos. **Cenários prospectivos**: como construir um futuro melhor. 5. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2008.

Componente Curricular	GESTÃO DE CUSTOS	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Conceitos e terminologias utilizadas em custos. Custos diretos e indiretos. Custos fixos e variáveis. Componentes do custo. Departamentalização. Critérios de mensuração dos estoques. Sistemas de custeamento. Custos-padrão. Custos para tomada de decisão. Relação custo/volume/lucro. Preço de venda.		

Bibliografia Básica	BRUNI, Adriano Leal. **A administração de custos, preços e lucros.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018. MEGLIORINI, Evandir; VALLIM, Marco Aurélio. **Administração financeira.** 2. ed. Editora Pearson, 2018. VARGAS, Ricardo Viana. **Análise de valor agregado:** revolucionando o gerenciamento de prazos e custos. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.
Bibliografia Complementar	BORGES, Ana. **Contabilidade de custos**. 1. ed. São Paulo, 2017. NEVES, Silvério das; VICECONTI, Paulo. **Contabilidade de custos.** 11. ed. São Paulo, 2013. OLIVEIRA, Allan Marcelo de. **Análise estratégica de custos.** Contentus, 2020. RIBEIRO, Osni Moura. **Contabilidade de Custos.** 10. ed. São Paulo, 2017. WERNKE, Rodney. **Análise de custos e preço de venda.** 1. ed. São Paulo, 2013.

Componente Curricular	MATEMÁTICA FINANCEIRA APLICADA	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Revisão de conceitos básicos de matemática financeira. Capitalização finita e contínua. Descontos. Inflação. Empréstimos. Estratégias financeiras de compra e venda. Títulos de renda fixa. Amortização. Aplicações e Investimentos. Títulos Públicos. Tributação financeira.		
Bibliografia Básica	MORETTI, Pedro A. **Econometria financeira** ? Um curso em séries temporais financeiras - 3ª Edição. Editora Blucher, 2017. NETO, Alexandre Assaf. **Matemática financeira e suas aplicações**. 9ª edição. Atlas, 2012. PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira objetiva e aplicada**. 9ª edição. 2011.		
Bibliografia Complementar	BRUNI, Adriano Leal. **Administração de custos, preços e lucros**. 6ª edição. 2018. CASTIGLIONI, José Antônio de Mattos; HORIGUTI, Augusto Massashi;		

	DONADEL, Juliane. **Matemática Comercial e Financeira e Fundamentos de Estatística**. 1. São Paulo 2014. FERREIRA, Marcelo. **Engenharia econômica descomplicada**. Editora Intersaberes 2017. NASCIMENTO, Marco Aurélio P. do. **Introdução à Matemática Financeira**, 1ª edição. 1. São Paulo 2011. RYBA, Andréa; LENZI, Ervin Kaminski; LENZI, Marcelo Kaminski. **Elementos de engenharia econômica**. Editora Intersaberes 2016.

Componente Curricular	DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR (3D)	**Carga Horária**	60h
Ementa	Introdução ao desenho assistido por computador, configuração básica da área de trabalho. Comandos de construção de modelos paramétricos em 3D; desenho em 2D, com formatação de *layout* da folha, escalas, cortes, hachuras, cotagem e formatação para impressão. Montagem de conjuntos em 3D e utilização de bibliotecas.		
Bibliografia Básica	SILVA, Ailton Santos (Organizador). **Desenho técnico**. Editora Pearson. 136 p. SILVA, Júlio César da. **Desenho técnico mecânico.** 3. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2014. 132 p. RODRIGUES, Alessandro Roger *et al*. **Desenho técnico mecânico**. Rio de Janeiro: Campus, 2015. 473 p.		
Bibliografia Complementar	CRUZ, Michele David da. **Autodesk Inventor 2016 Professional.** 1.São Paulo, 2016. MELCONIAN, Sarkis. **Elementos de Máquinas.** 11. São Paulo 2019. MELCONIAN, Sarkis. **Fundamentos de Elementos de Máquinas**. 1. São Paulo, 2015. SILVA, Arlindo *et al*. **Desenho técnico moderno.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2006. SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil Lima. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC**: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2013. 358 p.		

Componente Curricular	SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA	**Carga Horária**	60 h
Ementa	A visão integrada da automação industrial. Os diferentes subsistemas da Manufatura Integrada por Computador (CIM): comunicação, gestão hierarquizada, interfaces e subsistema físico. O subsistema físico: caracterização de componentes; equipamentos de transporte e manuseio. O Sistema de Transporte como elemento de integração. Células e Sistemas Flexíveis de Manufatura (FMS): sua situação no CIM, diferentes configurações (*layout*, sistemas de transporte, filosofia de operação). Controle de FMSs: o nível de supervisão/monitoração (métodos e ferramentas). A Automatização Integrada dos Sistemas de Manufatura: métodos e ferramentas.		
Bibliografia Básica	CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento e controle da produção**. 2. ed. Barueri: Manole, 2008. GROOVER, Mikel P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, c2017. 280 p.		
Bibliografia Complementar	ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Indústria 4.0**. São Paulo: Érica, 2019. ANTUNES, Junico *et al*. **Sistemas de produção**: conceitos e práticas para projeto e gestão de produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008. PESSÔA, Marcelo Scneck de Paula; SPÍNOLA, Mauro de Mesquita. **Introdução à automação:** para cursos de engenharia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. ROSÁRIO, João Maurício. **Automação industrial**. São Paulo: Baraúna, 2009. ROSÁRIO, João Maurício. **Robótica industrial I**: modelagem, utilização e programação. São Paulo: Baraúna, 2010. SELEME, Roberto Bohlen; SELEME, Robson. **Automação da Produção**: uma abordagem gerencial. Editora Intersaberes 2013 216 p.		

Componente Curricular	TÓPICOS EM INDÚSTRIA 4.0	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Conceitos básicos e definições da Indústria 4.0. Tecnologias habilitadoras. Quarta revolução industrial. Manufatura Avançada. Inteligência Artificial (AI). Internet das Coisas (IoT). Internet das Coisas Industrial (IIoT). Internet dos Serviços (IoS). Blockchain. Sistemas Ciber-Físicos (CPS). Big Data. Realidade Virtual. Realidade Aumentada. Gêmeo Digital (*Digital Twin*). Arquiteturas de automação: ISA 95 e RAMI 4.0.		
Bibliografia Básica	ALMEIDA, Paulo Samuel de. **Indústria 4.0**. São Paulo: Érica, 2019. SACOMANO, José Benedito (Organizador) *et al*. **Indústria 4.0**. São Paulo: Blucher, 2018. STEVAN JR, Sergio Luiz; LEME, Murilo Oliveira; SANTOS, Max Mauro Dias. **Indústria 4.0: fundamentos, perspectivas e aplicações**. São Paulo: Érica, 2018.		
Bibliografia Complementar	FACELI, Katti *et al*. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2011. GROOVER, Mikell P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio. **Engenharia de automação industrial.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2013. xxi, 988 p. VALDATI, Aline de Brittos. **Inteligência artificial - IA**. Curitiba: Contentus 2020.		

Componente Curricular	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS E VISÃO COMPUTACIONAL	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Conceitos de representação de imagens. Espaço de cor. Histograma. Binarização. Operadores morfológicos. Transformações geométricas. Aquisição de imagem. Câmera. Calibração de Câmera. Detecção de borda. Extração de características. Rastreamento. Reconhecimento de objetos. Sistemas de visão computacional.		

	Introdução ao aprendizado profundo (*deep learning*).
Bibliografia Básica	DAWSON-HOWE, Kenneth. **A practical introduction to computer vision with OpenCV**. John Wiley & Sons, 2014. GONZALEZ, Rafael C.; Woods, Richard E. **Processamento Digital de Imagens**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2010. PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William Robson. **Análise de imagens digitais**: princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
Bibliografia Complementar	CONCI, Aura; AZEVEDO, Eduardo; LETA, Fabiana R. **Computação gráfica**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. DEITEL, Harvey M.; Deitel, Paul J. **C++**: como programar. 5. ed. Editora Pearson 2006 1208 p. SCHILDT, Herbert. **C**: completo e total. 3. ed. rev. atual. São Paulo: Pearson Makron Books, c1997. 827 p. SOUZA, Marco Antonio Furlan de *et al*. **Algoritmos e lógica de programação**: um texto introdutório para a engenharia, 3rd Edition. third edition. Brazil: 1. SZELISKI, Richard. **Computer vision**: algorithms and applications. 2. ed. Springer Nature, 2022.

Componente Curricular	TÓPICOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Introdução à Inteligência Artificial. Lógica Fuzzy. Algoritmos Genéticos. Redes Neurais.		
Bibliografia Básica	CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004. ROSA, João Luís Garcia. **Fundamentos da inteligência artificial**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2013. xxi, 988 p.		

Bibliografia Complementar	FACELI, Katti *et al*. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. Rio de Janeiro: LTC, 2011. HAYKIN, Simon. **Redes neurais**: princípios e prática. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. LIMA, Isaías; PINHEIRO, Carlos AM; SANTOS, Flávia A. Oliveira. **Inteligência artificial**. LTC, 2014. NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: Blucher, 2000. SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. **Controle e modelagem fuzzy**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

Componente Curricular	SISTEMAS NÃO-LINEARES	**Carga Horária**	60
Ementa	Introdução ao estudo de sistemas não-lineares e sua importância. Representação matemática: equações diferenciais não-lineares; teoremas de existência e unicidade de solução. Estabilidade e suas diferentes definições. Análise de sistemas não-lineares pelo plano de fase, singularidades e classificação. Métodos gráficos para não-linearidades típicas. Aproximação linear (linearização). Função descritiva: obtenção e interpretação. Estabilidade de sistemas não-lineares pelo método da primeira harmônica. Domínio de estabilidade e estabilidade absoluta. Propriedades, bifurcações e caos de sistemas não-lineares. Fundamentos da teoria de Lyapunov. Segundo método de Lyapunov. Métodos numéricos de análise de estabilidade. Introdução à síntese de controladores lineares e não-lineares para sistemas não-lineares. Utilização de ferramentas para análise de estabilidade, análise e projeto de controle assistido por computador.		
Bibliografia Básica	AGUIRRE, Luis Antonio. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não-lineares: teoria e aplicação. 4 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2015. AGUIRRE, Luis Antonio. **Sistemas Dinâmicos Não Lineares: Conceitos e Análise de Dados.** 1 ed. Clube de Autores, 2022. MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. **Sistemas dinâmicos**. 3. ed. São Paulo:		

	Liv. da Física, 2011. xi, 670 p.
Bibliografia Complementar	FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. KHALIL, Hassan K. **Nonlinear systems**. 3rd ed. Upper Saddle River - New Jersey: Prentice Hall, 2002. SAVI, Marcelo Amorim. **Dinâmica não-linear e caos**. Rio de Janeiro: Editora E-PAPERS, 2006. SLOTINE, Jean-Jacques E.; LI, Weiping. **Applied nonlinear control**. EngleWood Cliffs: Prentice Hall, 1991. STROGATZ, Steven H. **Nonlinear dynamics and chaos: with applications to physics, biology, chemistry, and engineering**. New York: Perseus Books Publishing, 1994.

Componente Curricular	ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Dispositivos de potência: diodos tiristores, transistores e outros dispositivos semicondutores. Reguladores de potência. Conversores estáticos CA-CC com diodos e tiristores, monofásico e trifásico, conversores CC-CC e CC-CA. Gradadores. Controle de motores CC. Controle de motores CA.		
Bibliografia Básica	AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. [8. ed]. Florianópolis: Edição do autor, 2017. MOHAN, Ned. **Eletrônica de potência**: curso introdutório. Rio de Janeiro: LTC, 2014.		
Bibliografia Complementar	ALMEIDA, José Luiz Antunes de. **Dispositivos Semicondutores - Tiristores**. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 2017. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Eletrônica de Potência**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.		

	BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**: projetos de fontes chaveadas. 3. ed. Florianópolis: Edição do autor, 2014. ERICKSON, Robert W.; MAKSIMOVIC', Dragan. **Fundamentals of power electronics**. 3rd. ed. Cham: Springer Nature Switzerland, c2020. RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de potência**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.

Componente Curricular	PROJETO DE FONTES CHAVEADAS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Retificadores monofásicos e trifásicos com filtro capacitivo; retificadores com correção ativa e passiva do fator de potência; fontes chaveadas *flyback*, *forward*, meia-ponte e ponte completa; circuitos de comando, proteção e regulação; considerações de projetos, ensaios básicos em fontes chaveadas.		
Bibliografia Básica	BARBI, Ivo. **Projetos de fontes chaveadas**: Florianópolis: Edição dos Autores, 2011. BARBI, I.; SOUZA, Fabiana P. **Conversores CC-CC isolados de alta frequência com comutação suave**. Florianópolis: Edição dos Autores, 1999. DE MELLO, Luiz Fernando Pereira. **Projetos de fontes chaveadas**. São Paulo: Érica, 2011.		
Bibliografia Complementar	AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**. [8. ed]. Florianópolis: Edição do autor, 2017. vi, 514 p. BERTINI, Luiz Antonio. **Fontes chaveadas e conversores DC-DC**. Almeida e Porto Livros Técnicos, 2007. BOYLESTAD, Robert L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. HART, Daniel W. **Eletrônica de potência**: análise e projetos de circuitos. McGraw Hill Brasil, 2016.		

Componente Curricular	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PREDIAIS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Normas técnicas e trâmites legais para aprovação do projeto. Símbolos gráficos para instalações elétricas prediais. Materiais de uma instalação elétrica predial. Pontos de iluminação e tomadas. Projeto residencial, predial, comercial. Sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Projeto de sistemas de comunicação. Sistema de alarme. Iluminação de emergência. Projeto de uma instalação elétrica. Instalações elétricas automatizadas. Cabeamento estruturado.		
Bibliografia Básica	COTRIM, Ademaro. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2009. CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 16. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2011.		
Bibliografia Complementar	NISKIER, Julio. **Manual de instalações elétricas**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14565:** Cabeamento estruturado para edifícios comerciais. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16264:** Cabeamento estruturado residencial. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5410:** Instalações elétricas de baixa tensão. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 5419:** proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.		

Componente Curricular	ESPECIFICAÇÃO DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Introdução ao problema da especificação de motores elétricos. Características de: carga mecânica, torque x velocidade, corrente x velocidade, ambiente de trabalho, invólucros e materiais utilizados em motores elétricos. Aspecto da instalação de motores elétricos. Métodos de cálculo do tempo de aceleração do conjunto motor-carga. Conceitos da variação de velocidade dos motores elétricos.		

	Algoritmo para especificação de motores elétricos.
Bibliografia Básica	CHAPMAN, Stephen J. **Fundamentos de máquinas elétricas.** 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 684 p. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 14. ed. São Paulo: Globo, 2000. TORO, Vincent Del. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil LTDA, 1994.
Bibliografia Complementar	EDSON, B. **Máquinas Elétricas e Acionamento**. 3. ed. Editora: Elsevier, 2014. FITZGERALD, Arthur E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. MOHAN, N. **Máquinas Elétricas e Acionamentos**. 1. ed. Editora: LTC, 2015. STEPHAN, Richard M. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas.** Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013. 230 p. UNDERLAND, N. Mohan; ROBBINS, W. **Power electronics**: converters, applications and design. 2nd ed. New York-USA: John Wiley & Sons, 1995.

Componente Curricular	CONSERVAÇÃO DE ENERGIA	**Carga Horária**	30 h
Ementa	Introdução à conservação de energia. A energia elétrica no Brasil. O uso eficiente da energia elétrica. Qualidade da energia elétrica: fator de deslocamento e distorção harmônica. Energias Renováveis.		
Bibliografia Básica	BRAGA, Benedito. **Introdução à engenharia ambiental**. 2. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005. KEELER, Marian; BURKE, Bill. **Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis**. Porto Alegre: Bookman, 2010. REIS, Lineu Belico dos; FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral; CARVALHO, Cláudio Elias. **Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável**. 3. ed. rev. atual. Barueri: Manole, 2019.		

Bibliografia Complementar	CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes. **Engenharia ambiental**: conceitos, tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier: 2013. CASTRO, Rui. **Uma introdução às energias renováveis**: eólica, fotovoltaica e mini-hídrica. Lisboa: IST Press, c2011. MACINTYRE, Archibald Joseph. **Ventilação industrial e controle da poluição**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1990. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais/ de acordo com a Norma Brasileira NBR 5419:2015**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2017. ROAF, Susan; CRICHTON, David; NICOL, F. **A adaptação de edificações e cidades às mudanças climáticas**: um guia de sobrevivência para o século XXI. Porto Alegre: Bookman, 2009.

Componente Curricular	SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Aspectos gerais de sistemas de distribuição. Planejamento. Cálculo elétrico de alimentadores: cálculo das perdas elétricas; melhoria da queda de tensão com aplicação de capacitores e reguladores de tensão. Estruturas de linhas e redes de distribuição. Equipamentos de distribuição. Projeto de rede de distribuição de energia elétrica. Normas, padrões e procedimentos. Proteção de redes aéreas de distribuição: filosofia; dispositivos; coordenação e seletividade. Automatização de redes de distribuição.		
Bibliografia Básica	CAPELLI, Alexandre. **Energia elétrica para sistemas automáticos de produção**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2010. MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. Belo Horizonte: UFMG, 2003.		
Bibliografia Complementar	BARROS, B. F. **Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo de Energia Elétrica**. 1. ed. Editora: Érica, 2014. CIPOLI, J. A. **Engenharia de distribuição local**. Rio de Janeiro:		

	Qualitymark, 1993. CODI-ELETROBRÁS. **Desempenho de sistemas de distribuição**. Rio de Janeiro: Campus, 1982. GIGUER, S. Giguer. **Proteção de sistemas de distribuição local**. Porto Alegre: Sagra, 1988. PINTO, M. **Energia Elétrica**: Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. 1. ed. Editora: LTC, 2014.

Componente Curricular	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	**Carga Horária**	60h
Ementa	Revisão sobre representação de sinais e sistemas discretos em domínios transformados. Série de Fourier discreta no tempo. Transformada discreta de Fourier (DTFT). Estruturas de filtragem digital: estruturas de filtros FIR e IIR. Projeto de filtros digitais FIR e IIR. Exemplos de aplicações.		
Bibliografia Básica	DINIZ, Paulo Sergio R.; DA SILVA; Eduardo A. B. NETTO, Sergio L. **Processamento digital de sinai**s. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. NALON, José Alexandre. **Introdução ao processamento digital de sinais**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. **Processamento em tempo discreto de sinais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education. 2013.		
Bibliografia Complementar	ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Introdução ao processamento digital de sinais.** Rio de Janeiro: LTC, 2009. HAYES, Monson H. **Processamento digital de sinais**. Porto Alegre: Bookman, 2006. MITRA, Sanjit K. **Digital signal processing: a computer-based approach**. 4th Ed. Santa Barbara: McGraw-Hill, 2010. PROAKIS, John G.; MANOLAKIS, Dimitris K. **Digital signal processing**. 4th ed. Upper Sadle River, New Jersey: Prentice Hall, 2007. ROBERTS, Michael J. Dr. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 764p		

Componente Curricular	ENGENHARIA DE SOFTWARE	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Atividades de engenharia de software. Ciclo de vida do software. Especificação de Requisitos. Análise e Projeto de Software. Implementação, Depuração e Testes. Qualidade de Software. Métodos de desenvolvimento de software		
Bibliografia Básica	PFLEEGER, Shari Lawrence. **Engenharia de software:** teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 537 p. PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software:** uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. xxviii, 940 p. SOMMERVILLE, Ian; OLIVEIRA, Kalinka; BOSNIC, Ivan (Trad.). **Engenharia de software.** 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiii, 529 p.		
Bibliografia Complementar	HIRAMA, Kechi. **Engenharia de software:** qualidade e produtividade com tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. xvi, 210 p. GOMES, André Faria. **Agile:** desenvolvimento de software com entregas frequentes e foco no valor de negócio. São Paulo: Casa do código, s.d.. 149 p. PETERS, James F.; PEDRYCZ, Witold. **Engenharia de software:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2001. 192p. SCHACH, Stephen R. **Engenharia de software:** os paradigmas clássico & orientado a objetos. 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2009. xx, 618 p. TONSIG, Sérgio Luiz. **Engenharia de software:** análise e projeto de sistemas. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 319 p.		

Componente Curricular	BANCO DE DADOS	**Carga Horária**	60 h
Ementa	Álgebra Relacional. Conceitos Básicos. Modelagem de Dados. Modelo Relacional. Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados. Linguagens SQL. Linguagens de Definição e Manipulação de Dados. Normalização de Dados. Restrições. Visões. Gatilhos e Procedimentos. Desenvolvimento de aplicações de banco de dados		

Bibliografia Básica	ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Sham. **Sistemas de banco de dados.** 6. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011. 788 p. HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282 p. SILBERSCHATZ, Abraham; KORTH, Henry F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. São Paulo: Elsevier, 2012. 861 p.
Bibliografia Complementar	DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 865 p. GUIMARÃES, Celio Cardoso. **Fundamentos de banco de dados:** modelagem, projeto e linguagem SQL. Campinas (SP): UNICAMP, 2003. 270 p. MACHADO, Felipe Nery Rodrigues. **Banco de dados:** projeto e implementação. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008. 398 p. RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Sistemas de gerenciamento de bancos de dados**. 3.ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2008. SETZER, Valdemar W.; SILVA, Flávio Soares Corrêa da. **Bancos de dados:** aprenda o que são, melhore seu conhecimento, construa os seus. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2005. 380 p.

10 CORPO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO

10.1 Descrição do Corpo Docente

Nome	SIAPE	Regime de Trabalho	Titulação	E-mail (@ifc.edu.br)	Lattes (http://lattes.cnpq.br/)
Adriano Andrade Rambo	2626040	DE	Mestre	adriano.rambo	3927870840046280
Airton Zancanaro	2322799	DE	Pós-doutor	airton.zancanaro	8797858687750467
Alessandro Iavorski	2320510	DE	Mestre	alessandro.iavorski	7176069550793283
Ana Paula Pereira Villela	2320742	DE	Mestre	ana.villela	9693304413627166
André Franzoni Alexandre	1487773	DE	Mestre	andre.alexandre	3249820051524069
Bruno Maia de Guimarães	2324427	DE	Pós-doutor	bruno.guimarães	6950665925073676
Cibelle Cristina Preussler	3071047	DE	Mestre	cibelle.preussler	8034867675220705
Cristhiane Guertler	2314550	DE	Mestre	cristhiane.guertler	0538081259656666
Diego Teixeira Witt	2276269	DE	Mestre	diego.witt	4752034174527227
Edgar Della Giustina	2276804	DE	Mestre	edgar.giustina	6977368543480518
Eduardo Ramos Coimbra de Souza	2197967	DE	Mestre	eduardo.souza	6730042822999403
Fabio Muchenski	1532553	DE	Mestre	fabio.muchenski	6351088963225022
Fábio Pedrotti Terra	2322248	DE	Mestre	fabio.terra	5980591813089068
Fernando José Muchalski	2338932	DE	Mestre	fernando.muchalski	0248646572896580
Fernando Imai	2194602	DE	Mestre	fernando.imai	8417926829160102
Genilson de Melo Carvalho	1851178	DE	Mestre	genilson.carvalho	0918766484722530
Jean Carlos Bortoli Dalcin	2323474	DE	Mestre	jean.dalcin	3716651905154593
Joel Eyroff	2084415	20h	Mestre	joel.eyroff	5889334000369794
Laercio Lueders	3008064	DE	Mestre	laercio.lueders	5983087411327901
Lucas Dominguez Cordeiro	3136297	DE	Especialista	lucas.cordeiro	4857954753841619
Marcelo Henrique Peteres Padilha	1806389	DE	Doutor	marcelo.padilha	0608907107475686
Marcos Bohrer	1091434	DE	Mestre	marcos.bohrer	6106302851573203
Marcos Eduardo Treter	1319296	DE	Mestre	marcos.treter	6860674397783165
Maria Flávia Soares Pinto Carvalho	2323533	DE	Doutora	maria.carvalho	5389720693619561
Maria Gisele Peres	2322330	DE	Doutora	maria.peres	5860787348404378
Nágila Cristina Hinckel	2321903	DE	Doutora	nagila.hinckel	7653549902799032
Ranuzy Borges Neves	1202834	DE	Mestre	ranuzy.neves	6120167882171343
Raphael Campitelli Ramos	1373177	DE	Doutor	raphael.ramos	5100139496320560
Raquel C. Faria e Custódio	1976862	DE	Pós-Doutora	raquel.custodio	7510787465076382
Regina Paiva Melo Marin	1414760	DE	Doutora	regina.marin	9431970422211430
Ricardo Campagnin	2322542	DE	Especialista	ricardo.campagnin	7935269563554450

Rodrigo Ernesto Schroer	1805285	DE	Mestre	rodrigo.schroer	6128923571926760
Roni Richard Fuckner	2337381	DE	Especialista	roni.fuckner	4153087216149173
Rosana da Silva Cuba	2141586	DE	Doutora	rosana.cuba	0557270967025344
Samuel Henrique Werlich	1901123	DE	Mestre	samuel.werlich	8857020196456388
Soraya Juliane da Silva	3128778	DE	Mestre	soraya.silva	7892396871216735
Tiago Andrade Chimenez	1255542	DE	Doutor	tiago.chimenez	3481569066975308
Vilmar Claudio de Carlos	2884449	DE	Especialista	vilmar.carlos	0421922291313531
Wilson José Caldeira	3078944	DE	Mestre	wilson.caldeira	4256302157991169

* DE – Dedicação Exclusiva (40h)

10.2 Coordenação de Curso

De acordo com a Organização Didática dos Cursos do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper/IFC, a Coordenação de Curso é a instância responsável, junto com o Núcleo Docente Estruturante (NDE), por gerir o curso e deve ser ocupada por docente escolhido pelo colegiado e demais docentes que atuam no curso no ano do processo de escolha, por um período de 2 (dois) anos, podendo ser reconduzido para mais um mandato consecutivo.

Podem se candidatar à coordenação somente docentes efetivos do quadro permanente que atuam no curso e que sejam, preferencialmente, da área do curso. O coordenador de curso pode indicar docente efetivo do quadro permanente que atua no curso a coordenador adjunto, que auxiliará nas demandas da coordenação e assumirá, no caso de ausência ou impedimentos legais do coordenador do curso, as atribuições de coordenação como coordenador substituto.

Caso haja necessidade de alteração da Coordenação de Curso antes do término de mandato, deve haver nova escolha, com novo período de mandato. Caso não haja candidatos aptos e interessados para o cargo de Coordenação do Curso, cabe ao colegiado indicar o coordenador.

São atribuições da Coordenação de Curso:

I. cumprir e fazer cumprir as decisões e normas estabelecidas pelas instâncias superiores e demais órgãos, em articulação com NDE e/ou colegiado;
II. conduzir e supervisionar a atualização pedagógica do curso e acompanhar a realização das atividades acadêmicas previstas no PPC;

III. incentivar a articulação entre ensino, extensão, pesquisa e inovação e fomentar a realização de eventos científicos, culturais e esportivos no âmbito do curso;

IV. subsidiar a gestão do *campus* no diagnóstico das necessidades do curso atreladas a pessoal e infraestrutura, articulando também com os setores competentes a manutenção e atualização dos espaços, equipamentos e materiais, visando o processo de ensino e aprendizagem;

V. contribuir para a construção e consolidação de políticas, diretrizes e mecanismos gerenciais que tenham relação com o curso;

VI. apoiar e auxiliar a execução das políticas e programas de permanência e êxito, inclusão e diversidade e acompanhamento de egressos;

VII. acompanhar, participar e prestar informações nos processos de avaliação institucional e de curso, assim como articular o desenvolvimento de ações a partir dos indicadores nos processos avaliativos;

VIII. recepcionar, informar e acompanhar os estudantes no desenvolvimento do curso;

IX. executar as atividades demandadas no sistema acadêmico relativas à Coordenação de Curso;

X. acompanhar a elaboração do quadro de horários de aula do curso, em conjunto com a Coordenação Geral de Ensino (CGE) ou equivalente, observando o PPC e o Calendário Acadêmico;

XI. analisar e emitir parecer dos requerimentos relacionados ao curso, e quando necessário consultar NDE e/ou Colegiado;

XII. convocar, presidir e documentar as reuniões do Colegiado de Curso e/ou NDE;

XIII. analisar e homologar, em conjunto com o NDE e/ou colegiado, os Planos de Ensino de acordo com calendário acadêmico;

XIV. analisar e acompanhar a consolidação dos diários de turma ao final de cada período letivo;

XV. analisar e validar as atividades curriculares complementares, diversificadas, estágio e trabalho de conclusão de curso, quando for o caso;

XVI. inscrever e orientar os estudantes quanto aos exames de desempenho aplicados ao curso.

10.3 Núcleo Docente Estruturante

De acordo com a Organização Didática dos Cursos do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é um órgão propositivo, com responsabilidades acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do PPC.

São realizadas reuniões ordinárias do NDE mensalmente, conforme previsão no calendário acadêmico. As reuniões devem contar com presença de 50% (cinquenta por cento) mais um de seus membros e só podem decidir pauta após votação da maioria simples dos presentes. As reuniões extraordinárias são convocadas pelo presidente, ou por um terço de seus membros. Todas as reuniões de NDE devem ser registradas em ata, assinada por todos os participantes da reunião e arquivadas na Coordenação de Curso. O NDE pode demandar assessoria do NUPE.

A constituição do NDE deve atender, no mínimo: coordenador do Curso, como presidente; 5 (cinco) docentes efetivos, no mínimo, pertencentes ao corpo docente do curso; O NDE deve ter no mínimo 60% (sessenta por cento) de seus membros em regime de trabalho em dedicação exclusiva (DE). O núcleo deve ter pelo menos 60% (sessenta por cento) de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de Pós-graduação *stricto sensu*. A escolha dos integrantes do NDE deve garantir permanência de no mínimo 2 (dois) anos e estratégias de renovação parcial dos integrantes.

Perde o direito de representação o membro que não comparecer, sem justificativa legal, a 3 (três) reuniões ordinárias consecutivas ou 5 (cinco) reuniões ordinárias alternadas.

São atribuições do NDE:

I. elaborar, implantar, supervisionar, consolidar e propor alterações atualizações no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) em consonância com a legislação educacional pertinente ao curso, PDI e PPI;
II. contribuir para a consolidação do perfil do egresso do curso;
III. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes na matriz curricular;

IV. propor formas de incentivo às ações relativas ao aperfeiçoamento, desenvolvimento e integração do ensino, pesquisa e extensão, oriundas de necessidades do curso, de exigências do mundo do trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

V. analisar e emitir parecer dos Planos de Ensino, considerando se estão em consonância com o PPC;

VI. acompanhar o processo didático-pedagógico, analisando os resultados de ensino e aprendizagem observando o PPC;

VII. estudar e apontar causas determinantes do baixo rendimento escolar e evasão de estudantes e propor ações com vistas à permanência e êxito;

VIII. acompanhar, junto à Coordenação do Curso e CPA/CLA, os processos de avaliação externa e interna e propor ações que garantam um nível de avaliação adequado ao Ministério da Educação (MEC) e IFC.

IX. preparar e executar ações de autoavaliação do curso aplicando os resultados na melhoria do curso.

X. incentivar e acompanhar a produção de material científico ou didático para publicação;

XI. Analisar e emitir parecer dos requerimentos recebidos dos estudantes e da RACI, quando demandado pela Coordenação de Curso.

10.4 Colegiado de Curso

De acordo com a Organização Didática dos Cursos do IFC - Resolução 010/2021 do Consuper, o Colegiado de Curso é um órgão deliberativo, técnico-consultivo e de assessoramento presente nos cursos superiores, no que diz respeito ao ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso nos limites estabelecidos pelos órgãos superiores do IFC.

São realizadas reuniões ordinárias do colegiado, mensalmente, conforme previsão em calendário acadêmico. As reuniões devem contar com a presença de 50% (cinquenta por cento) mais um de seus membros e só podem decidir pauta após votação da maioria simples dos presentes. As

reuniões extraordinárias são convocadas pelo presidente, ou por um terço de seus membros. Todas as reuniões de Colegiado devem ser registradas em ata, assinada por todos os participantes da reunião e arquivadas na Coordenação de Curso.

A composição do Colegiado dar-se-á da seguinte forma: Coordenador de Curso, que presidirá o Colegiado; um representante do NDE, além do coordenador de curso; 70% (setenta por cento) da composição total do colegiado deve ser composta por docentes que atuam no curso, garantindo no mínimo 30% (trinta por cento) do corpo docente efetivo; no mínimo um técnico administrativo em educação, preferencialmente da área pedagógica ou membro do NUPE; no mínimo um representante discente, escolhido por seus pares. O *campus* tem autonomia para definir as estratégias de escolha dos integrantes do Colegiado, entre os pares, podendo haver renovação a qualquer tempo.

Perde o direito de representação o membro que não comparecer, sem justificativa legal, a 3 (três) reuniões ordinárias consecutivas ou 5 (cinco) reuniões ordinárias alternadas.

Competências do Colegiado de Curso:

I. analisar, aprovar, acompanhar e avaliar o PPC e suas alterações, em consonância com a legislação educacional pertinente ao curso, PDI e PPI, encaminhando-as para aprovação dos órgãos superiores;
II. acompanhar, analisar e deliberar sobre atividades acadêmicas relativas ao ensino, pesquisa e extensão no âmbito do curso;
III. aprovar orientações e normas para as atividades didático-pedagógicas não previstas no PPC, propostas pelo NDE do curso, encaminhando-as para aprovação dos órgãos superiores;
IV. emitir parecer sobre assuntos de natureza técnica e administrativa, no âmbito do curso;
V. deliberar sobre processos relativos ao corpo discente;
VI. proporcionar articulação entre a Direção-geral, docentes e as diversas unidades do *campus* que participam da operacionalização do processo de ensino e aprendizagem;
VII. analisar e emitir parecer dos requerimentos recebidos dos estudantes e da RACI, junto com a Coordenação de Curso.
VIII. homologar os planos de ensino analisados pelo NDE;

IX. exercer outras atribuições previstas em lei e fazer cumprir a Organização Didática, propondo alterações, quando necessárias, para instâncias superiores.

10.5 Descrição do Corpo Técnico Administrativo Disponível

Nome	SIAPE	Cargo	Titulação	E-mail (@ifc.edu.br)
Aline Buss Cardoso	2165156	Assistente em Administração	Especialização	aline.cardoso
Ana Paula Cutas	2242560	Assistente de Alunos	Especialização	ana.cutas
Anderson Niedzielski	2302720	Técnico em Laboratório - Área: Informática	Especialização	anderson.niedzielski
André Xavier Dinelly	1735544	Administrador	Especialização	andre.dinelly
Andressa Torinelli	2304641	Assistente Social	Mestrado	andressa.torinelli
Arilthon Romulo Cavalcante Casimiro	1658100	Bibliotecário Documentalista	Mestrado	arilthon.casimiro
Camila Kellner	1420862	Assistente de Administração	Especialização	camila.kellner
Caroline Colaço	2381594	Técnico em Contabilidade	Especialização	caroline.colaco
Célio Menezes Figueiredo	1176491	Técnico em Assuntos Educacionais	Especialização	celio.figueiredo
Clécio Luciano De Andrade	2165170	Analista de Tecnologia da Informação	Especialização	clecio.andrade
Fernanda Patricia das Graças Teixeira	1317112	Contadora	Graduação	fernanda.teixeira
Helen Carolina Ferreira Santos	1247356	Assistente de Laboratório	Graduação	helen.santos
Jaqueline Amabile Ropelato	1181399	Técnico em Assuntos Educacionais	Especialização	jaqueline.ropelato
João Claúdio Godoy Azeredo	1234630	Técnico em Tecnologia da Informação	Superior Incompleto	joao.azeredo
Larissa Merlo Morales	3007531	Auxiliar em Administração	Especialização	larissa.morales
Leandro Machnicki Altaniel	2898096	Programador Visual	Mestrado	leandro.altaniel
Letícia das Graças de M. Vieira Kepler	1733338	Técnico em Assuntos Educacionais	Especialização	leticia.kepler
Maicon Antonio Vital Thomaz	1765428	Assistente em Administração	Graduação	maicon.thomaz
Maikel Engelmann	1315737	Técnico em Laboratório - Área: Automação	Especialização	maikel.engelmann
Maria Clara Rocha Malheiros	2302661	Auxiliar de Biblioteca	Especialização	maria.malheiros
Rodrigo Luiz Ferreira Santos	1238487	Assistente em Administração	Especialização	rodrigo.santos
Scheila Trevisol	2379782	Auxiliar em Administração	Especialização	scheila.trevisol

Tamiris Bauer Grimaldi	2395611	Técnico de Laboratório - Área: Química	Doutorado	tamiris.grimaldi
Viviane Frida Belli	2303429	Assistente de Alunos	Graduação	viviane.belli
Willian Alberti	1277061	Administrador	Especialização	willian.alberti

10.6 Políticas de Capacitação para Docentes e Técnicos Administrativos em Educação

De acordo com a Resolução 015/2016 IFC/Consuper, que dispõe sobre a política de capacitação dos servidores do IFC, entende-se por processo de capacitação o conjunto de ações institucionais, que contribuam para o desenvolvimento de competências do servidor e que atendam aos interesses do IFC relativos ao desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão, comprometidos com a formação cidadã, a inclusão social e desenvolvimento regional e nacional.

O IFC oferta anualmente um plano de capacitação dos servidores, permitindo a adesão aos cursos ofertados, conforme interesse e possibilidades de cada servidor e de seu *campus*.

11 DESCRIÇÃO DA INFRAESTRUTURA DISPONÍVEL

11.1 Biblioteca

A biblioteca do *Campus* São Bento do Sul tem como missão promover o acesso, recuperação e transferência de informações que respaldam as atividades de ensino, pesquisa, extensão e administração do IFC, contribuindo para a formação de profissionais cidadãos comprometidos com o desenvolvimento de uma sociedade democrática, inclusiva, social e ambientalmente equilibrada.

A biblioteca do *campus* ocupa uma área de 184 m^2 de espaço físico divididos em dois pavimentos. Seu pavimento térreo (112 m^2) contempla o espaço para o acervo bibliográfico do *campus*, área de guarda volumes, sala para bibliotecário e ambiente de atendimento ao aluno. No pavimento superior (72 m^2), há duas salas de estudo isoladas do ambiente com mesa e cadeira para estudo individual ou em grupo, ambiente de estudo coletivo com mesas e cadeiras, local com mesas individuais de estudo e bancada com computadores para estudo e pesquisa. Os dois ambientes (superior e inferior) estão interligados por escada e elevador, garantindo acessibilidade a todos os ambientes. O local possui acesso à internet via rede wi-fi, é climatizado e disponibiliza equipamento para o desenvolvimento das atividades dos responsáveis pela organização e atualização da biblioteca.

O acervo bibliográfico físico disponível nas dependências da biblioteca está tombado e informatizado, podendo ser consultado via software Pergamum, usado para gerenciar o acervo e os demais serviços administrativos relacionados, tais como: cadastro de usuários, gerenciamento de empréstimos, devoluções, renovações, entre outros.

O sistema também possibilita o acesso a um conjunto de normas da ABNT disponíveis online em texto integral, podendo ser acessadas, inclusive de fora do IFC. Também estão disponíveis Repositórios Nacionais e Internacionais de Universidades que publicam conteúdo para consulta e download em acesso aberto. Estes acervos virtuais possuem contrato em nome do IFC, que tem a garantia dos fornecedores para acesso através da internet com login e senha a todos alunos, técnicos e docentes, 24 horas por dia.

No quesito periódicos, a biblioteca é assinante do Portal de Periódicos da CAPES. Este portal disponibiliza cerca de 37 mil periódicos disponíveis em texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias, obras de referência, normas

técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual. Além dos Portais de Periódicos de Acesso Aberto das principais instituições, tais como, UNICAMP, UFMG, USP e UFSC. Dentre eles, por exemplo, a comunidade do IFC tem acesso à Scientific Electronic Library Online – Scielo, uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros, de acesso aberto, com o objetivo de aumentar a sua visibilidade, acessibilidade, qualidade, uso e impacto. Os milhares de artigos possuem texto integral para consulta e cópias.

No ano de 2021, o IFC fez a assinatura de seus primeiros livros eletrônicos (e-books). As plataformas de Ebooks, totalizam uma biblioteca virtual de 13.577 títulos de livros, podendo alterar sempre com as atualizações das editoras. Os títulos estão disponíveis online 24 horas por dia, 7 dias por semana, e contemplam as mais variadas áreas do conhecimento. Todos podem ser acessados pelo login e senha do Pergamum.

11.2 Áreas de Ensino e Laboratórios

A estrutura física do IFC *Campus* São Bento do Sul é baseada no modelo de projeto arquitetônico desenvolvido pela equipe da Coordenação de Desenvolvimento de Projeto do Fundo de Desenvolvimento da Educação (FNDE), objeto de financiamento pelo Programa Brasil Profissionalizado. Atualmente, possui 10 salas de aula, 2 laboratórios básicos, 3 laboratórios de informática, auditório, biblioteca, refeitório, área de vivência, quadra poliesportiva coberta, e laboratórios.

Definiu-se, conforme a função a que se destinam e interligados por circulação coberta, 6 blocos distintos: Auditório; Bloco de Acesso e Biblioteca; Bloco de Serviços e Vivência; Quadra Poliesportiva Coberta; Bloco Pedagógico e Administrativo; e Bloco de Laboratórios Especiais.

O Auditório é composto de: dois acessos principais e uma saída de emergência; conjunto de sanitários feminino, masculino e para pessoa com deficiência; sala técnica; plateia com capacidade para aproximadamente 180 pessoas, incluindo 5 lugares para pessoa obesa, metade de uma fileira na frente para pessoa com cadeira de rodas e/ou mobilidade reduzida; e rampa para acessibilidade ao palco.

O Bloco de Acesso e Biblioteca, definido como a entrada principal do *campus*, possui os

seguintes espaços: hall coberto, que serve também como foyer do auditório; circulação vertical principal no hall, feita por rampa, biblioteca com elevador para acesso ao pavimento superior. A bancada de atendimento da biblioteca possui um recorte para acesso de pessoas com cadeira de rodas, facilitando assim seu atendimento.

O Bloco Pedagógico e Administrativo possui 10 salas com área de 61 m², todas com a mesma configuração interna. São equipadas com: 42 carteiras escolares individuais, 42 cadeiras, mesa docente com computador, projetor multimídia (*data show*) fixo no ambiente (parte superior da sala), quadro branco e wi-fi em todos os ambientes.

As salas de aula oferecem espaço interativo, através da possibilidade de reorganizar o espaço em estações de trabalho diversas (grupos, duplas, trios), favorecendo a interação e o compartilhamento de conhecimento entre estudantes e professores, sempre visando o desenvolvimento de práticas exitosas na relação ensino-aprendizagem.

Além das salas de aula já citadas, este bloco possui também uma sala multidisciplinar (desenho técnico, metrologia e física experimental) e um laboratório de química, que são espaços que oportunizam distintas situações de ensino-aprendizagem, uma vez que os recursos tecnológicos são utilizados para efetivamente proporcionar o pleno atendimento da missão institucional, que é garantir a construção dos conhecimentos por meio da indissociabilidade entre teoria e prática.

Com o objetivo de aproximar a comunidade acadêmica e disponibilizar um local para o desenvolvimento das atividades docentes, este bloco possui duas salas coletivas para professores, com mesas e cadeiras individuais para cada docente, além de armários e gaveteiros para guarda de materiais e equipamentos pessoais. As salas possuem também copa e pufes, para permitir descanso, lazer e integração dos docentes. Para facilitar o acesso aos docentes e discentes e a troca de informações entre membros da comunidade acadêmica, as salas estão localizadas uma ao lado da outra, no pavimento térreo. Cada sala possui uma área de 61 m², organizada de modo que facilite a localização e circulação de docentes e educandos. Para um atendimento individualizado aos alunos, os docentes podem utilizar uma sala de reunião, que pode ser agendada via sistema próprio de reserva, se necessário.

A sala de coordenação do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, está identificada como sala de Coordenação, possui uma área aproximada de 91 m² e é compartilhada

entre os coordenadores das diferentes áreas de atuação do *campus*. No mesmo local, em ambientes separados por divisórias, estão localizadas a Coordenação Geral de Ensino (CGE), a Direção de Ensino, Pesquisa e Extensão (DEPE), a Coordenação de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, e a Coordenação de Extensão. A sala de coordenação também possui uma ligação interna com o setor de registros acadêmicos e acesso à sala de reunião, o que permite atendimento individualizado aos discentes.

O *campus* dispõe de três laboratórios de informática, utilizados pelos alunos em atividades pedagógicas, sob orientação do professor da disciplina, sendo eles: Laboratório 109, com 40 computadores e área de 89,08 m²; Laboratório 210, com 24 computadores e área de 60,62 m²; e Laboratório 211, com 24 computadores e área de 60,62 m². Nesses laboratórios, os computadores possuem softwares para desenvolvimento de atividades específicas do curso, como softwares matemáticos (Octave), compiladores, bancos de dados, ambientes para desenvolvimento integrado (IDE), softwares para desenho assistido por computador (AutoCad), softwares para CLP, softwares para Microcontroladores, softwares para circuitos elétricos, etc.

O setor de TI conta com equipe para suporte e manutenção periódica dos equipamentos. Mediante requisição, por meio de sistema gerenciador de chamados (HelpDesk), são feitas atualizações dos softwares específicos utilizados nas disciplinas do curso. O uso dos laboratórios de informática possui regulamento elaborado pela Coordenação de Tecnologia da Informação e Comunicação e aprovado pelo Conselho do *Campus* (Concampus).

Além das áreas já citadas, o Bloco Pedagógico e Administrativo, conta com espaço para a Direção Geral (DG), Direção de Administração e Planejamento (DAP), Serviço Integrado de Suporte e Acompanhamento Educacional (SISAE), Registro Acadêmico e Cadastro Institucional (RACI), dentre outros de apoio aos acadêmicos.

O Bloco de Laboratórios Especiais conta com seis laboratórios para desenvolvimento das atividades práticas (conteúdos profissionais e específicos), integrando ensino, pesquisa e extensão. Todos possuem acesso à internet via Wi-Fi, quadro branco e mesa para docente. As salas que fazem parte do bloco de laboratórios especiais são:

- **E102 - Laboratório de Projetos de Pesquisa e Extensão**. Possui três impressoras 3D, além de móveis, cadeiras, armários e computadores.

- **E 103 - Laboratório de Segurança do Trabalho**. O laboratório conta com cadeiras universitárias (com prancheta fixa) e mobiliário específico para desenvolvimento das atividades. O laboratório possui também diversos materiais e equipamentos para: proteção individual e coletiva; quantificação de riscos; imobilização e primeiros socorros; prevenção e combate a incêndios; dentre outros destinados à área de segurança do trabalho.
- **E 106 - Laboratório de Eletrônica e Sistemas Digitais**. Possui projetor multimídia fixo na parte superior do ambiente (teto), bancadas, banquetas e móveis adequados para os discentes e para a guarda e utilização dos equipamentos e materiais de consumo do laboratório. Possui: Bancada de eletrônica de potência para simulação de circuitos de disparo de Tiristores, controle de fontes chaveadas com controle de PWM, circuitos retificadores monofásicos e trifásicos; Fontes de alimentação de precisão com uma saída simétrica variável e uma fixa; Fontes de alimentação de precisão com uma única saída variável; Geradores de função com 2 canais de saída; Osciloscópios digitais; Medidores LCR Digital, Analisador de Potência Polifásico com módulo de análise de motores; 4 elementos de medição tipo VT até 1000Vrms; módulo adicional para análise de motores tipo MT; medição de corrente via shunt interno com capacidade de medição de 150Apk; medição de harmônicas; visualização de valores numéricos, formas de onda, gráfico vetorial, torque e velocidade, barra ph (harmônicas); Interfaces LAN, USB; Ponteira de corrente para osciloscópio AC/DC; Terrômetros Digitais LCD 3 ¾ DIGIT.
- **E 107 - Instalações e Acionamentos Elétricos**. Possui infraestrutura para armazenamento e utilização dos equipamentos e materiais de consumo disponíveis no local. Possui: Bancada didática com insumos para montagem de projetos elétricos industriais; Bancadas de Montagem de Quadro de Comando (utilização dos dois lados da bancada). Com possibilidade de: Montagem de painel elétrico, energização e testes de circuito com segurança; Desenvolvimento de habilidades no manuseio de ferramentas utilizadas em montagem de painéis elétricos; Elaboração e montagem de circuitos elétricos de potência e de comando para manobra de motores trifásicos; Uso de componentes elétricos industriais; Bancada com estrutura em aço e tampo em madeira

com duas morsas para desenvolvimento das atividades manuais no laboratório.

- **E 108 - Processos de Fabricação**. Possui: torno e fresadora CNC, Máquina de corte a laser, fresadora, serra e furadeira, além de diversos equipamentos, ferramentas e instrumentos para desenvolvimentos de projetos e para demonstração prática de conceitos da área de fabricação.
- **E 110 - Laboratório de Controle e Automação**. Possui: Conjunto didático para estudos em hidráulica, eletro-hidráulica e hidráulica proporcional; Bancadas de pneumática, eletropneumática; Bancada de redes industriais; Bancada de sensores e sinais; Robô manipulador de seis eixos com alcance de 515 mm e capacidade de carga de 4 Kg, programável por IHM; Bancada de ensaios para controle de nível, vazão, pressão e temperatura; painéis foto voltaicos; fresadora CNC (prototipadora) para placas de circuito impresso (PCI). Duas bancadas para desenvolvimento de projetos e trabalhos dos discentes e docentes, além de toda a infraestrutura de apoio para desenvolvimento das atividades.

Próximo ao Bloco dos Laboratórios Especiais, há mais quatro ambientes da infraestrutura do *campus*, instalados em containers, a saber:

- SBS 111 - Container - Laboratório de Hardware e Redes de Computadores. Possui: computadores, kits e ferramentas para montagem e manutenção de computadores; OTDR; máquina de fusão de fibra óptica; Switches e Access Point.
- SBS 112 - Container - Espaço de Convivência / Grêmio Estudantil.
- SBS 113 - Container - Sala de Suprimentos CGIS.
- SBS 114 - Container - Rádio do *Campus* / Sala de Audiovisual.

Todos os laboratórios possuem manual de utilização e manual de segurança. A estrutura organizacional do *campus* apresenta a função de Coordenação Geral de Infraestrutura e Serviços (CGIS), além de Técnicos de Laboratório, que têm suas ações complementadas e operacionalizadas por contratos de limpeza; de manutenção; de serviços de tecnologia da informação e comunicação; garantindo a manutenção de todos os ambientes do *campus*.

11.3 Áreas de Esporte e Convivência

Na parte da convivência, tem-se: área coberta com refeitório e área aberta com bancos e jardineiras. O *campus* conta também com um Container (SBS 112) para Espaço de Convivência e Grêmio Estudantil.

O *campus* possui uma Quadra Poliesportiva Coberta, contendo arquibancada, vestiários masculino e feminino com adaptação para pessoa com deficiência, depósito para material esportivo, sala multiuso e sala da coordenação de educação física.

11.4 Áreas de Atendimento ao Estudante

As áreas de atendimento ao estudante são: Registro Acadêmico e Cadastro Institucional (RACI) e Serviço Integrado de Suporte e Acompanhamento Educacional (SISAE). O *campus* conta também com Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE); Núcleo de Estudos de Gênero e Sexualidade (NEGES); e Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI). Além disso, a depender das demandas, os estudantes podem ser atendidos na coordenação do curso, coordenação de ensino, sala de reuniões, biblioteca, etc.

11.5 Acessibilidade

O *campus* possui dois acessos independentes, controlados por guarita, sendo um acesso principal de pedestres e um acesso de veículos. Todos os blocos e ambientes possuem acessibilidade para pessoas com deficiência; e são interligados por circulação coberta, para proteção contra intempéries.

As edificações apresentam os requisitos estruturais de acessibilidade – calçadas, mapas táteis, portas, barras de apoio, sanitários e sinalização. Além disso, o projeto está em consonância com a ABNT NBR 9050, garantindo acessibilidade à pessoa com mobilidade reduzida.

Cumpre observar que o *campus* conta também com Núcleo de Acessibilidade às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE).

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este PPC representa um grande avanço para a formação do profissional de Engenharia de Controle e Automação do IFC. O projeto apresenta a estruturação do curso dentro de uma matriz curricular de dez semestres letivos, contemplando diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Há também quatro grandes projetos desenvolvidos pelos discentes ao longo do seu caminho formativo: dois projetos de extensão e dois projetos integradores, além do trabalho de conclusão de curso. No décimo semestre, o aluno realiza o estágio curricular obrigatório.

O principal motivador deste PPC foi a adequação curricular: às diretrizes para a extensão na educação superior brasileira, em consonância com os pressupostos previstos no PDI; às novas regulamentações (DCNs) dos cursos de engenharia; e à nova Organização Didática dos Cursos do IFC.

Este PPC possibilita também a modernização do currículo, a atualização de conteúdos e bibliografias, além da ampliação das atividades de pesquisa e extensão. Com isso, espera-se um profissional egresso ainda mais bem capacitado, com grande autonomia, competência técnica, capacidade de abstração, empreendedorismo, criatividade, inovação, visão holística e humanista, postura crítica, reflexiva, cooperativa e ética, comprometido com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável, regional e nacional.

13 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n. 9.394**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

BRASIL. **Lei n. 11.788 de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes. Presidência da República. Brasil: 2008.

BRASIL. Ministério do Planejamento. Orçamento e Gestão. Ministério da Educação. **Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Brasília: MPOG, 2008.

BRASIL. Ministérios da Educação. **Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura.** Conselho Nacional de Educação. Brasília, 2010. Disponível em: https://www.dca.ufrn.br/~adelardo/PAP/ReferenciaisGraduacao.pdf. Acesso em: 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministérios da Educação. **Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012.** Estabelece as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília: Conselho Nacional de Educação, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf. Acesso em: 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação Presencial e a Distância:** reconhecimento e renovação de reconhecimento. Brasília: INEP/MEC, 2017. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_cursos_graduacao/instrumentos/2017/curso_reconhecimento.pdf. Acesso em 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministérios da Educação. **Resolução 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. Brasília: Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior, 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf. Acesso em: 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 23, de 21 de dezembro de 2017.** Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos**.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/39380012/do1-2%20018-09-03-portaria-normativa-n-23-de-21-de-dezembro-2017. Acesso em: 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministérios 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. Acesso em 03 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parecer do CNE/CES nº 1/2019.** Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília: Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação**. Resolução CNE/CES nº 2/2019.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília: Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192. Acesso em 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministério da Educação**. Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021.** Altera o Art. 9°, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6°, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=175301-rces001-21&category_slug=marco-2021-pdf&Itemid=30192. Acesso em 02 de fev. de 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Projeto do Arranjo Produtivo Local (APL) Madeira-Móveis**: Plano plurianual 2007 a 2011. Brasília, DF: 2008. Disponível em: http://www.desenvolvimento.gov.br. Acesso em: 29 de março de 2015.

GARBE, Ernesto Augusto. **Fatores que afetam a competitividade da indústria de móveis brasileira no comércio internacional e propostas para melhorias**. Dissertação (mestrado). UFPR, Curitiba, 2012. Disponível em: https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28375/R%20-%20D%20-%20ERNESTO%20AUGUSTO%20GARBE.pdf. Acesso em: 14 de jul. de 2021.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Organização Didática dos Cursos do IFC:** Anexo da Resolução nº 010/2021 Consuper/IFC. Blumenau, 2021. Disponível em: https://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2020/12/Organiza%C3%A7%C3%A3o-Did%C3%A1tica-dos-Cursos-do-IFC.pdf. Acesso em 02 de fev. de 2022.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Plano de Desenvolvimento Institucional/2019-2023.** Blumenau, 2019. Disponível em: https://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2019/01/PDI_2019-2023_VERSO_FINAL_07.06.2019_-_ps_Consuper.pdf. Acesso em 02 de fev. de 2022.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Portaria Normativa n. 005 - CONSEPE/2019**. Regulamento do processo de Ingresso Discente dos Cursos Técnicos e de Graduação do Instituto Federal Catarinense. Blumenau: CONSEPE, 2019. Disponível em: https://consepe.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/39/2019/06/Portaria_Normativa_005.2019_Regulamento_Ingresso_discente_-_anexos._pdf.pdf. Acesso em: 28 de jul. 2022.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Resolução n. 15 - Consuper/2016**. Dispõe sobre a política de capacitação dos servidores do IFC. Blumenau: Consuper, 2016. Disponível em: https://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2016/04/Resolu%c3%a7%c3%a3o-015-2016-Pol%c3%adtica-de-Capacita%c3%a7%c3%a3o-de-servidores.pdf. Acesso em: 28 de jul. 2022.

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Resolução n. 17 – Consuper/2013.** Regulamentação dos Estágios dos alunos da Educação Profissional, Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense. Blumenau: CONSUPER, 2013. Disponível em: https://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2014/07/RESOLU%C3%87%C3%83O-017-2013-Aprova-resolu%C3%A7%C3%A3o-Ad.-ref.-014-2013-Regulamenta%C3%A7%C3%A3o-Est%C3%A1gios-PROEX.pdf. Acesso em 02 de fev. de 2022

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE. **Resolução n. 54 - Consuper/2010**. Dispõe sobre o regulamento para a elaboração do Trabalho de Curso dos Cursos Superiores do IFC. Blumenau: CONSUPER, 2010. Disponível em: https://consuper.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/14/2014/07/RESOLU%c3%87%c3%83O-AD-REFERENDUM-054-2010-Regulamento-Trablho-de-Curso-Superiores.pdf. Acesso em: 28 de jul. 2022.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. 25. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Regulamento dos Projetos de Extensão I e II

Dispõe sobre o regulamento para os Projetos de Extensão no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Presidente e os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul resolvem:

ESTABELECER o regulamento dos Projetos de Extensão (PEs) no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul.

TÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - O Projeto de Extensão (PE) é uma atividade comprometida com a formação profissional do acadêmico, que permite a integração entre ciência, tecnologia e cultura como dimensões indissociáveis da vida humana e, ao mesmo tempo, desenvolve a capacidade de inovação, o empreendedorismo social e a investigação científica. Essa última, essencial à construção da autonomia intelectual e participação cidadã. Através do PE, o discente terá a oportunidade de realizar projetos relevantes à comunidade, em um dado tema em área afim do curso, cujo resultado posteriormente integrará o acervo do *Campus*.

Art. 2º - A matriz curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação traz dois componentes curriculares denominados de: “Projeto de Extensão I”, com carga horária de 45h; e “Projeto de Extensão II”, com carga horária de 60h. Ambos serão cumpridos na forma de componentes curriculares obrigatórios, com a elaboração de um projeto prático, relatado na forma de artigo científico – ou relatório técnico – para aprovação no respectivo componente curricular.

Parágrafo único: O PE pode ser desenvolvido em equipes ou individualmente

TÍTULO II - DA ORGANIZAÇÃO

SEÇÃO I - DOS REQUISITOS

Art. 3º - O componente curricular Projeto de Extensão I será oferecido no 4º semestre do curso de Engenharia de Controle e Automação e tem por finalidade a elaboração, execução e avaliação de um projeto que promova benefícios sociais, com problemáticas relacionadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Gestão de Projetos aplicada ao relacionamento Universidade e Sociedade, fomentando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Art. 4º - O componente curricular Projeto de Extensão II será oferecido no 6º semestre e tem por finalidade a elaboração, execução e avaliação de um projeto de Engenharia, voltado ao atendimento de demandas relevantes à comunidade, envolvendo a aplicação de conteúdos relacionados aos componentes curriculares do Núcleo Profissionalizante e/ou do Núcleo Específico do curso.

Art. 5º - Os procedimentos, a elaboração e os prazos de entrega serão definidos pelo NDE da Engenharia de Controle e Automação, e informados aos acadêmicos pelo docente do componente curricular.

Art. 6º - Para matricular-se nos componentes curriculares de PE, o aluno deve cumprir os pré-requisitos definidos no currículo do curso de Engenharia de Controle e Automação do *Campus* São Bento do Sul.

Art. 7º - O PE deverá apresentar como resultado um projeto prático relatado na forma de artigo científico ou relatório técnico. O artigo - ou relatório - do PE deverá conter as seguintes informações mínimas:

I – Introdução: definição da situação-problema.

II – Objetivos: objetivos geral e específicos do projeto.

III – Revisão Bibliográfica: trabalhos relacionados e referencial teórico de acordo com o objeto de estudo.

IV – Material e Métodos: descrição da metodologia, ressaltando os principais materiais e equipamentos.

V – Resultados e Discussão: apresentação de todas as informações obtidas, que poderão ser na forma de tabelas, gráficos e/ou fotografias, com a discussão dos resultados.

VI – Considerações Finais: síntese das conclusões alcançadas com o trabalho.

Art. 8º - O artigo científico – ou relatório técnico - deve atender às condições estabelecidas pelas normas técnicas para elaboração de trabalhos científicos formuladas pela ABNT ou pela IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*).

Parágrafo único: A normatização do PE poderá ser modificada ou complementada pelo NDE do Curso.

SEÇÃO II - DA ENTREGA DA VERSÃO DO PE PARA A BANCA, DA APRESENTAÇÃO E DA ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Art. 9º - Em até 7 dias antes da data da apresentação do PE, os acadêmicos deverão entregar ao professor do componente curricular uma cópia digital no formato PDF do artigo científico – ou relatório técnico –, obedecendo às normas técnicas para elaboração de trabalhos científicos da ABNT ou da IEEE.

I - A forma textual para a entrega dos PEs – se artigo científico ou relatório técnico – deverá ser definida pelo professor do componente curricular, em conjunto com a coordenação do curso, e deverá ser homologada pelo NDE, e informadas aos acadêmicos com antecedência.

II - A não entrega do PE no prazo – ou no formato – determinado, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao professor do componente curricular, acarretará na reprovação do(s) acadêmico(s).

III - As datas de apresentação dos PEs deverão ser definidas pelo professor do componente curricular, em conjunto com a coordenação do curso. As datas deverão ser homologadas pelo NDE, e informadas aos acadêmicos com antecedência.

Art. 10º - A apresentação oral do PE por parte do(s) estudante(s) terá a duração mínima de 15 minutos e máxima de 20 minutos.

I - A apresentação oral poderá ser na forma de *banner* e/ou *slides*, a ser definido pelo docente do componente curricular em conjunto com a coordenação do curso.

II - A ausência do acadêmico na defesa, na data estipulada, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente do componente curricular, acarretará na reprovação do acadêmico.

Art. 11º - Após a apresentação oral do PE, haverá arguição pelos integrantes da banca com o máximo de 10 minutos para cada membro; encerramento dos trabalhos; reunião (a portas fechadas) da banca examinadora para a definição do conceito final.

Art. 12º - Após as considerações finais da banca examinadora sobre o PE, o(s) acadêmico(s) terá(ão) um prazo para realizar a correção dos apontamentos sugeridos pela banca e entregar uma cópia ao professor do componente curricular.

I - A correção dos apontamentos sugeridos pela banca examinadora deverá ser discutida com o professor do componente curricular, ficando a seu critério decidir por acatá-las ou não.

II - A data da entrega final do PE respeitará o calendário acadêmico e será previamente definida pelo professor do componente curricular, em conjunto com a coordenação do curso, e informada aos acadêmicos.

III - A não entrega no prazo determinado sem justificativa formal apresentada com antecedência ao professor do componente curricular, acarretará na reprovação do acadêmico.

TÍTULO III - DAS ATRIBUIÇÕES

SEÇÃO I - DO COORDENADOR DE CURSO

Art. 13º - Compete ao Coordenador do Curso de Engenharia de Controle e Automação responsabilizar-se pelo componente curricular PE:

I - Apoiar no desenvolvimento das atividades relativas ao PE;

II - Definir e divulgar, juntamente com o NDE, e com o docente do componente curricular, as datas das atividades de acompanhamento e de avaliação do PE.

Parágrafo único: o coordenador pode ou não ser o docente do PE.

SEÇÃO II – DO DOCENTE DO COMPONENTE CURRICULAR

Art. 14º - O docente do componente curricular será o orientador dos projetos que serão desenvolvidos. O docente deverá estar vinculado ao IFC – *Campus* São Bento do Sul.

I - Para o Projeto de Extensão II, o docente deverá ser da área de formação do curso de Engenharia de Controle e Automação, ou área correlata, ou ter experiência acadêmica e/ou profissional que justifique notório saber na área do curso.

II - Poderá o professor do componente curricular indicar, de comum acordo com o(s) acadêmico(s), um coorientador, que terá por função auxiliar no desenvolvimento do PE, podendo ser qualquer profissional com conhecimento aprofundado e reconhecimento no assunto em questão.

Art. 15º - Compete ao orientador:

I - Organizar e operacionalizar as diversas atividades de desenvolvimento e avaliação do PE;

II - Apresentar as normas e regulamentos aos acadêmicos matriculados no PE;

III - Definir, em conjunto com a coordenação do curso e o NDE, sobre o formato de entrega dos PEs, se artigo científico ou relatório técnico;

IV - Orientar o(s) acadêmico(s) na elaboração do PE em todas as suas fases;

V - Participar da banca de avaliação final;

VI - Orientar o(s) acadêmico(s) na aplicação de conteúdos e normas técnicas para elaboração do PE, conforme metodologia da pesquisa científica;

VII - Efetuar a revisão do artigo/relatório do PE;

VIII - Efetuar a revisão do *banner* do PE, quando houver.

IX - Indicar, se necessário, a nomeação de um coorientador;

X - Receber os exemplares dos artigos/relatórios para encaminhamento às bancas examinadoras;

XI - Definir e contatar os componentes da banca examinadora;

XII - Receber a versão final do PE;

XIII - Efetuar a divulgação e o lançamento das avaliações referentes ao PE.

TÍTULO IV - DA AVALIAÇÃO

SEÇÃO I - DA BANCA EXAMINADORA

Art. 16º - A Banca Examinadora será composta pelo professor do componente curricular e um membro titular, que pode ser externo, de outra instituição ou profissional com conhecimento aprofundado na área do PE.

Art. 17º - Quando da existência do coorientador, sua participação na banca é obrigatória.

Art. 18º - A designação da Banca Examinadora deverá ser feita pelo professor do componente curricular.

SEÇÃO II - DOS PROCEDIMENTOS PARA APROVAÇÃO

Art. 19º - O acadêmico será considerado aprovado no PE se obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete), a partir das notas atribuídas pelos membros da banca examinadora, bem como frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total.

I - Para efeito de avaliação, será feita a média aritmética das notas emitidas pelos membros da banca examinadora, que englobam a avaliação do texto e da apresentação oral.

II - A avaliação do texto (artigo ou relatório) será feita de acordo com os seguintes critérios: relevância temática; adequação teórico-metodológica da abordagem; suficiência e atualização da revisão bibliográfica; clareza, concisão e precisão da redação; adequação às normas da metodologia científica; argumentação na discussão; coerência e pertinência da conclusão; apresentação gráfica e estética.

III - A apresentação oral será avaliada de acordo com os seguintes critérios: otimização do tempo de exposição; uso adequado de recursos audiovisuais; clareza, nitidez, concisão e precisão do linguajar; postura gestual-corporal; sequenciamento racional das ideias; adequação às normas da metodologia

científica (quando pertinente); didatismo e motivação; consistência e fundamentação da argumentação.

Art. 20º - O aluno que não obtiver a média semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) terá direito a refazer e reapresentar o PE ao professor do componente curricular e à banca, respeitando as datas e os critérios definidos pela banca examinadora e pelo docente do componente curricular.

I – Na reapresentação do PE, a avaliação novamente se dará pela média aritmética das notas emitidas pelos membros da banca examinadora, que englobam a avaliação do texto entregue e da apresentação oral.

II - A média final (MF) será dada pela média aritmética entre a média semestral (MS) e a média da reapresentação (MR). Resultando na seguinte fórmula: MF = (MS + MR) / 2

III – Será considerado reprovado o aluno que não obtiver frequência igual ou superior a 75% e não alcançar média final igual ou superior a 5,0 (cinco) após a reapresentação.

TÍTULO V - DOS DIREITOS E DEVERES DOS ACADÊMICOS

Art. 21º - Além dos previstos nas normas internas do IFC e nas leis pertinentes, são direitos dos acadêmicos matriculados nos componentes curriculares de PE:

I - Dispor de elementos necessários à execução de suas atividades, dentro das possibilidades científicas e técnicas do *Campus*.

II - Ser previamente informado sobre o prazo de entrega do PE.

III - Ser previamente informado sobre o local e a data de apresentação e defesa do PE perante a banca examinadora.

Art. 22º - Além dos previstos nas normas internas do IFC e nas leis pertinentes, são deveres dos acadêmicos matriculados nos componentes curriculares de PE:

I - Cumprir este regulamento.

II - Escolher junto com o professor do componente curricular um tema para desenvolvimento do PE.

III - Fazer a revisão bibliográfica, experimentação, saídas de campo, e outras atividades necessárias à elaboração do PE, bem como adequar sua formatação de acordo com as normas estabelecidas.

IV - Submeter à apreciação do professor do componente curricular cada etapa redigida do PE para análise, avaliação e correções.

V - Entregar no prazo a cópia digital do artigo científico – ou relatório técnico – no formato PDF ao professor do componente curricular.

VI - Elaborar a apresentação referente ao PE de acordo com as normas estabelecidas.

VII - Apresentar o PE à Banca Examinadora nos prazos determinados.

VIII - Após a apresentação, realizar as correções sugeridas pela banca examinadora, com aval do professor do componente curricular, dentro dos prazos estabelecidos.

IX - Cumprir os horários e o cronograma de atividades estabelecidas pelo professor do componente curricular, bem como aqueles apresentados pela coordenação do curso e/ou NDE.

X - Responsabilizar-se pelo uso de direitos autorais resguardados por lei a favor de terceiros, quando das citações, cópias ou transcrições de textos de outrem.

XI - Responsabilizar-se pelos direitos de imagem resguardados por lei a favor de terceiros, quando do uso de fotografias envolvendo pessoas.

XII - Entregar uma cópia da versão final do PE, no formato estabelecido, ao professor do componente curricular.

TÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 23º - A coordenação da Engenharia de Controle e Automação, em conjunto com o NDE, poderá estabelecer normas operacionais complementares para as atividades de PE.

I - A Ficha de Avaliação será providenciada pelo Núcleo Docente Estruturante.

Art. 24º - Os casos omissos serão dirimidos pelo NDE do Curso de Engenharia de Controle e Automação e encaminhados, quando necessário, ao Colegiado do curso.

Art. 25º - Este Regulamento entra em vigor após aprovação pelo NDE e pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

APÊNDICE B – Regulamento dos Projetos Integradores I e II

Dispõe sobre o regulamento para os Projetos Integradores no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Presidente e os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul resolvem:

ESTABELECER o regulamento dos Projetos Integradores (PIs) no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul.

TÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - O Projeto Integrador (PI) é uma atividade de ensino e pesquisa, comprometida com a formação profissional do acadêmico. Através do PI, o discente terá a oportunidade de realizar projetos em um dado tema em área afim do curso, cujo resultado posteriormente integrará o acervo do *Campus*.

Art. 2º - A matriz curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação traz dois componentes curriculares denominados “Projeto Integrador I” e “Projeto Integrador II”. Ambos serão cumpridos na forma de componentes curriculares obrigatórios (com carga horária de 60 horas cada um) com a elaboração de um projeto prático relatado na forma de artigo científico para aprovação no respectivo componente curricular.

Parágrafo único: O PI pode ser desenvolvido em duplas ou individualmente

TÍTULO II - DA ORGANIZAÇÃO

SEÇÃO I - DOS REQUISITOS

Art. 3º - O componente curricular Projeto Integrador I será oferecido no 7º semestre do curso de Engenharia de Controle e Automação e tem por finalidade permitir o desenvolvimento e a execução de um projeto que integre conteúdos e conhecimentos trabalhados em diferentes componentes curriculares do curso, abrangendo prioritariamente: Sistemas Digitais; Microcontroladores; Circuitos Elétricos; Eletrônica; Controladores Lógicos Programáveis; e/ou Processos de Fabricação.

Art. 4º - O componente curricular Projeto Integrador II será oferecido no 9º semestre e tem por finalidade permitir o desenvolvimento e a execução de um projeto que integre conteúdos e conhecimentos trabalhados em diferentes componentes curriculares do curso, abrangendo prioritariamente: Sistemas Realimentados; Instrumentação para Controle de Processos; Redes Industriais e Sistemas Supervisórios; Hidráulica e Pneumática; e/ou Acionamentos Elétricos.

Art. 5º - Os procedimentos, a elaboração e os prazos de entrega serão definidos pelo NDE da Engenharia de Controle e Automação, e informados aos acadêmicos pelo docente do componente curricular.

Art. 6º - Para matricular-se nos componentes curriculares de PI, o aluno deve cumprir os pré-requisitos definidos no currículo do curso de Engenharia de Controle e Automação do *Campus* São Bento do Sul.

Art. 7º - O PI deverá apresentar como resultado um projeto prático relatado na forma de artigo científico. O artigo científico do PI deverá conter as seguintes informações textuais mínimas:

I – Introdução: definição da situação-problema.

II – Objetivos: objetivos geral e específicos do projeto.

III – Revisão Bibliográfica: trabalhos relacionados e referencial teórico de acordo com o objeto de estudo.

IV – Material e Métodos: descrição da metodologia e do procedimento experimental, ressaltando os principais materiais e equipamentos.

V – Resultados e Discussão: apresentação de todas as informações obtidas, que poderão ser na forma de tabelas e/ou gráficos, com a discussão dos resultados baseando-se na teoria, e comparando com a literatura.

VI – Considerações Finais: síntese das conclusões alcançadas com o trabalho.

Art. 8º - O artigo científico deve atender às condições estabelecidas pelas normas técnicas para elaboração de trabalhos científicos formuladas pela ABNT ou pela IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*).

Parágrafo único: A normatização do PI poderá ser modificada ou complementada pelo NDE do Curso.

SEÇÃO II - DA ENTREGA DA VERSÃO DO PI PARA A BANCA, DA APRESENTAÇÃO E DA ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Art. 9º - Em até 7 dias antes da data da apresentação do PI, o(s) acadêmico(s) deverá(ão) entregar ao professor do componente curricular uma cópia digital no formato PDF do artigo científico, obedecendo às normas técnicas para elaboração de trabalhos científicos da ABNT ou da IEEE.

I - A não entrega do PI no prazo determinado, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao professor do componente curricular, acarretará na reprovação do acadêmico.

II - As datas de apresentação do PI deverão ser definidas pelo professor do componente curricular, em conjunto com a coordenação do curso. As datas deverão ser homologadas pelo NDE, e informadas aos acadêmicos com antecedência.

Art. 10º - A apresentação oral do PI por parte do(s) estudante(s) terá a duração mínima de 15 minutos e máxima de 20 minutos.

I - A apresentação oral poderá ser na forma de *banner* e/ou *slides*, a ser definido pelo docente do componente curricular em conjunto com a coordenação do curso.

II - Após a apresentação oral, pode ser previsto um momento para demonstração prática do projeto e seu funcionamento.

III - A ausência do acadêmico na defesa, na data estipulada, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente do componente curricular, acarretará na reprovação do acadêmico.

Art. 11º - Após a apresentação oral do PI, haverá arguição pelos integrantes da banca com o máximo de 10 minutos para cada membro; encerramento dos trabalhos; reunião (a portas fechadas) da banca examinadora para a definição do conceito final.

Art. 12º - Após as considerações finais da banca examinadora sobre o PI, o(s) acadêmico(s) terá(ão) um prazo para realizar a correção dos apontamentos sugeridos pelos componentes da banca e entregar uma cópia ao professor do componente curricular.

I - A correção dos apontamentos sugeridos pela banca examinadora deverá ser discutida com o professor do componente curricular, ficando a seu critério decidir por acatá-las ou não.

II - A data da entrega final do PI respeitará o calendário acadêmico e será previamente definida pelo professor do componente curricular, em conjunto com a coordenação do curso, e informada aos acadêmicos com antecedência.

III - A não entrega no prazo determinado sem justificativa formal apresentada com antecedência ao professor do componente curricular, acarretará na reprovação do acadêmico.

TÍTULO III - DAS ATRIBUIÇÕES

SEÇÃO I - DO COORDENADOR DE CURSO

Art. 13º - Compete ao Coordenador do Curso de Engenharia de Controle e Automação responsabilizar-se pelo componente curricular PI:

I - Apoiar no desenvolvimento das atividades relativas ao PI;

II - Definir e divulgar, juntamente com o NDE, e com o docente do componente curricular, as datas das atividades de acompanhamento e de avaliação do PI.

Parágrafo único: o coordenador pode ou não ser o docente do PI.

SEÇÃO II – DO DOCENTE DO COMPONENTE CURRICULAR

Art. 14º - O docente do componente curricular será o orientador dos projetos que serão desenvolvidos. O docente deverá ser da área de formação do curso de Engenharia de Controle e Automação, ou área correlata, ou ter experiência acadêmica e/ou profissional que justifique notório saber na área do curso. O docente deverá estar vinculado ao IFC – *Campus* São Bento do Sul.

I - Poderá o professor do componente curricular indicar, de comum acordo com o(s) acadêmico(s), um coorientador, que terá por função auxiliar no desenvolvimento do PI, podendo ser qualquer profissional com conhecimento aprofundado e reconhecimento no assunto em questão.

Art. 15º - Compete ao orientador:

XIV - Organizar e operacionalizar as diversas atividades de desenvolvimento e avaliação do PI;

XV - Apresentar as normas e regulamentos aos acadêmicos matriculados no PI;

XVI - Orientar o(s) acadêmico(s) na elaboração do PI em todas as suas fases;

XVII - Participar da banca de avaliação final;

XVIII - Orientar o(s) acadêmico(s) na aplicação de conteúdos e normas técnicas para elaboração do PI, conforme metodologia da pesquisa científica;

XIX - Efetuar a revisão do artigo do PI;

XX - Efetuar a revisão do *banner* do PI, quando houver.

XXI - Indicar, se necessário, a nomeação de um coorientador;

XXII - Receber os exemplares dos artigos do PI para encaminhamento às bancas examinadoras;

XXIII - Definir e contatar os componentes da banca examinadora;

XXIV - Receber a versão final do PI;

XXV - Efetuar a divulgação e o lançamento das avaliações referentes ao PI.

TÍTULO IV - DA AVALIAÇÃO

SEÇÃO I - DA BANCA EXAMINADORA

Art. 16º - A Banca Examinadora será composta pelo professor do componente curricular e um membro titular, que pode ser externo, de outra instituição de ensino ou pesquisa, ou profissional com conhecimento aprofundado na área do PI.

Art. 17º - Quando da existência do coorientador, a participação deste na banca é obrigatória.

Art. 18º - A designação da Banca Examinadora deverá ser feita pelo professor do componente curricular.

SEÇÃO II - DOS PROCEDIMENTOS PARA APROVAÇÃO

Art. 19º - O acadêmico será considerado aprovado no PI se obtiver média igual ou superior a 7,0 (sete), a partir das notas atribuídas pelos membros efetivos da banca examinadora, bem como frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total.

I - Para efeito de avaliação, será feita a média aritmética das notas emitidas pelos membros da banca examinadora, que englobam a avaliação do artigo e da apresentação oral.

II - A avaliação do artigo será feita de acordo com os seguintes critérios: relevância temática; adequação teórico-metodológica da abordagem; suficiência e atualização da revisão bibliográfica; clareza, concisão e precisão da redação; adequação às normas da metodologia científica; argumentação na discussão; coerência e pertinência da conclusão; apresentação gráfica e estética.

III - A apresentação oral será avaliada de acordo com os seguintes critérios: otimização do tempo de exposição; uso adequado de recursos audiovisuais; clareza, nitidez, concisão e precisão do linguajar; postura gestual-corporal; sequenciamento racional das ideias; adequação às normas da metodologia científica (quando pertinente); didatismo e motivação; consistência e fundamentação da argumentação.

Art. 20º - O aluno que não obtiver a média semestral (MS) igual ou superior a 7,0 (sete) terá direito a refazer e reapresentar o PI ao professor do componente curricular e à banca, respeitando as datas e os critérios definidos pela banca examinadora e pelo docente do componente curricular.

I – Na reapresentação do PI a avaliação novamente se dará pela média aritmética das notas emitidas pelos membros da banca examinadora, que englobam a avaliação do artigo e da apresentação oral.

II - A média final (MF) será dada pela média aritmética entre a média semestral (MS) e a média da reapresentação (MR). Resultando na seguinte fórmula: MF = (MS + MR) / 2

III – Será considerado reprovado o aluno que não obtiver frequência igual ou superior a 75% e não alcançar média final igual ou superior a 5,0 (cinco) após a reapresentação.

TÍTULO V - DOS DIREITOS E DEVERES DOS ACADÊMICOS

Art. 21º - Além dos previstos nas normas internas do IFC e nas leis pertinentes, são direitos dos acadêmicos matriculados nos componentes curriculares de PI:

I - Dispor de elementos necessários à execução de suas atividades, dentro das possibilidades científicas e técnicas do *Campus*.

II - Ser previamente informado sobre o prazo de entrega do PI.

III - Ser previamente informado sobre o local e a data de apresentação e defesa do PI perante a banca examinadora.

Art. 22º - Além dos previstos nas normas internas do IFC e nas leis pertinentes, são deveres dos acadêmicos matriculados nos componentes curriculares de PI:

I - Cumprir este regulamento.

II - Escolher junto com o professor do componente curricular um tema para desenvolvimento do PI.

III - Fazer a revisão bibliográfica, experimentação e outras atividades necessárias à elaboração do PI, bem como adequar a formatação do mesmo de acordo com as normas estabelecidas.

IV - Submeter à apreciação do professor do componente curricular cada etapa redigida do PI para análise, avaliação e correções.

V - Entregar no prazo a cópia digital do artigo científico no formato PDF ao professor do componente curricular.

VI - Elaborar a apresentação referente ao PI de acordo com as normas estabelecidas.

VII - Apresentar o PI à Banca Examinadora nos prazos determinados.

VIII - Após a apresentação, realizar as correções sugeridas pela banca examinadora, com aval do professor do componente curricular, dentro dos prazos estabelecidos.

IX - Cumprir os horários e o cronograma de atividades estabelecidas pelo professor do componente curricular, bem como aqueles apresentados pela coordenação do curso e/ou NDE.

X - Responsabilizar-se pelo uso de direitos autorais resguardados por lei a favor de terceiros, quando das citações, cópias ou transcrições de textos de outrem.

XI - Entregar uma cópia da versão final do PI, no formato de artigo científico, ao professor do componente curricular.

TÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 23º - A coordenação da Engenharia de Controle e Automação, em conjunto com o NDE, poderá estabelecer normas operacionais complementares para as atividades de PI.

I - A Ficha de Avaliação será providenciada pelo Núcleo Docente Estruturante.

Art. 24º - Os casos omissos serão dirimidos pelo NDE do Curso de Engenharia de Controle e Automação e encaminhados, quando necessário, ao colegiado do curso.

Art. 25º - Este Regulamento entra em vigor após aprovação pelo NDE e pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

APÊNDICE C – Regulamento do Estágio Curricular Obrigatório

Dispõe sobre o regulamento para o Estágio Curricular Obrigatório no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Presidente e os membros do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul resolvem:

ESTABELECER o regulamento do Estágio Curricular Obrigatório no âmbito do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul.

TÍTULO I - DA IDENTIFICAÇÃO

Art. 1º - O presente documento regulamenta as atividades de estágio curricular obrigatório, supervisionado, dos discentes regularmente matriculados no curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul.

CAPÍTULO I – DAS BASES LEGAIS

Art. 2º - A regulamentação constante neste documento está de acordo com a Lei 11.788 de 25 de setembro de 2008, com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia, com o Projeto Pedagógico do Curso Superior (PPC), com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), a Organização Didática (OD) dos Cursos, e com a Resolução nº 17 do Conselho Superior de 2013.

CAPÍTULO II – DO CONCEITO

Art. 3º - O estágio é uma atividade acadêmica e constitui-se do "ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido em ambiente de trabalho" (Lei 11.788).

§ 1º. Entende-se que toda e qualquer atividade de estágio relacionada aos cursos será necessariamente supervisionada.

Art. 4º - O estágio curricular será obrigatório, conforme definido no currículo pleno do PPC do curso e atendendo às Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para o Ensino de Graduação em Engenharia.

§ 1º. O discente deverá se matricular na atividade curricular de "Estágio em Controle e Automação" da matriz curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul, oferecida na décima fase do curso.

§ 2º. O estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

I. Matrícula e frequência regular do educando no curso de Engenharia do IFC – *Campus* São Bento do Sul, atestados pela instituição de ensino;

II. Celebração de Termo de Compromisso entre o educando, a parte concedente do estágio e a instituição de ensino, conforme modelo a ser fornecido pelo Setor de Estágio do *Campus*;

III. Compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso.

CAPÍTULO III – DAS FINALIDADES

Art. 5º - O estágio supervisionado, como procedimento didático-pedagógico e ato educativo intencional do IFC, visa o "aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho" (Lei n° 11.788), de maneira a atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia, e possibilitando:

I. Experiência ao aluno, para facilitar sua futura absorção pelo mercado de trabalho;

II. Promoção da articulação e da transição da instituição de ensino para o mundo do trabalho;

III. Adaptação social e psicológica do aluno à sua futura atividade profissional;

IV. Orientação do aluno na escolha da sua especialização profissional.

Art. 6º - Além das finalidades mencionadas no Artigo 5°, a realização da atividade curricular de Estágio em Controle e Automação, com frequência e aproveitamento suficientes, é requisito para aprovação e obtenção de diploma

TÍTULO II – DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 7º - De acordo com a Lei 11.788, o estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo do Professor Orientador da instituição de ensino e do supervisor da parte concedente. A seguir, estão indicadas as partes envolvidas com as respectivas atribuições:

§ 1º. Núcleo Docente Estruturante (NDE): Compete ao NDE da Engenharia de Controle e Automação:

I. Formular e propor políticas e propostas de estágio;

II. Elaborar e atualizar o regulamento de estágio;

III. Avaliar o processo de estágio;

§ 2º. Do docente orientador: Compete a um docente do curso, com formação, em nível de graduação ou pós-graduação, em Engenharia de Controle e Automação ou áreas afins, escolhido pelo discente, em conjunto com o corpo docente do curso, a orientação do estagiário em todos os aspectos e atividades a serem desenvolvidas, desde a proposta de estágio até a entrega da versão final do relatório. Cabe ainda ao orientador:

I. Assinar o Termo de Aceite de Orientação, conforme modelo fornecido pelo Setor de Estágios;

II. Aprovar e assinar o "Plano de Estágio", conforme modelo do Setor de Estágio do *Campus* São Bento do Sul, apresentado pelo discente;

III. Assistir ao aluno no *Campus* e na entidade concedente, durante o período de realização do estágio;

IV. Orientar o(s) discente(s) na elaboração do relatório;

V. Avaliar o estagiário com base no relatório técnico apresentado pelo discente.

VI. Definir e divulgar as datas das atividades de acompanhamento e de avaliação do estágio curricular obrigatório;

VII. Receber a versão final do(s) relatório(s) de estágio, que deverá(ão) ser entregue(s) pelo(s) discente(s) na forma eletrônica *Portable Document File* (PDF) ou em formato estipulado pelo orientador e encaminhar para a Coordenação de Extensão/Setor de Estágio.

§ 3º. Da parte concedente: As pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, podem aceitar, como estagiários, discentes regularmente matriculados no curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul. São atribuições da Unidade Concedente do Estágio:

I. Indicar funcionário(a) de seu quadro pessoal, com formação ou experiência comprovada na área de conhecimento do curso em que atuará o(a) estagiário(a), para orientá-lo(a) e supervisioná-lo(a), para o efetivo cumprimento do objetivo proposto.

II. A Parte Concedente deverá observar o disposto na Lei 11.788, em especial no Art. 9° da desta lei, para que possa oferecer estágio aos discentes do IFC.

§ 4º. Do supervisor do estágio na parte concedente: O estágio deverá ter acompanhamento efetivo por Supervisor da Parte Concedente, devidamente qualificado para tal, e designado pela empresa ou instituição onde o estágio será realizado. A supervisão ficará a cargo de um profissional com formação ou experiência comprovada na área de conhecimento do curso do(a) estagiário(a). Ao Supervisor do Estágio na Parte Concedente compete:

I. Aprovar e assinar o "Plano de Estágio", conforme modelo disponível em http://saobentodosul.ifc.edu.br/estagio/, apresentado pelo(a) aluno(a), levando em consideração os objetivos do estágio;

II. Acompanhar a execução das atividades específicas do estagiário no campo de estágio;

III. Realizar uma avaliação do(a) estagiário(a) durante o seu tempo de estágio, em formulário próprio fornecido pela Coordenação de Extensão/Setor de Estágio, que deverá ser encaminhado a esta coordenação em carta lacrada, ou correspondência eletrônica, ou diretamente para o docente orientador do Estágio em Controle e Automação.

§ 5º. Compete ao discente matriculado na atividade curricular de Estágio em Controle e Automação:

I. Efetuar sua matrícula na atividade de Estágio em Controle e Automação;

II. Providenciar sua Carteira de Trabalho, quando necessário;

III. Ser orientado por um docente do IFC – *Campus* São Bento do Sul, mediante assinatura do Termo de Aceite de Orientação de Estágio;

IV. Participar das reuniões de orientação de estágio promovidas pelo docente orientador;

V. Acatar as normas internas da parte concedente, onde será realizado o estágio, conduzindo-se de acordo com a ética profissional, e atentando-se às orientações do supervisor e do professor orientador, sempre buscando o aprendizado contínuo e significativo;

VI. Manter contato frequente com o docente orientador para a elaboração do relatório final do estágio, que deve conter os itens indicados em http://saobentodosul.ifc.edu.br/estagio/ e seguir as normas da ABNT;

VII. Entregar o relatório final do estágio ao docente orientador na data estipulada;

VIII. Participar de todas as etapas avaliativas do Estágio Curricular Obrigatório.

TÍTULO III - DA ORGANIZAÇÃO

CAPÍTULO I – DOS REQUISITOS

Art. 8º - A atividade curricular obrigatória de "Estágio em Controle e Automação" do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus São Bento do Sul* tem carga horária mínima de 360 (trezentos e sessenta) horas.

§ 1º. A atividade de estágio será cumprida pelos discentes regularmente matriculados no curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul, preferencialmente no 10° (décimo) semestre do curso, desde que tenham cumprido com aproveitamento e frequência suficientes os créditos dos componentes curriculares obrigatórios e optativos exigidos, conforme previsto no PPC.

§ 2º. Para realizar o estágio, o aluno deve cumprir os pré-requisitos de componentes curriculares cursados, definidos no currículo pleno do curso de Engenharia de Controle e Automação.

§ 3º. A carga horária da atividade curricular de estágio de que trata o presente regulamento não deve estar inclusa na carga horária de trabalho dos acadêmicos na instituição em que exercem atividades profissionais.

§ 4º. Quando ocorrer no 10º (décimo) semestre do curso de Engenharia de Controle e Automação, o estágio pode apresentar duração superior a 360 horas, desde que acordado entre as partes envolvidas.

TÍTULO IV - DO ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO

CAPÍTULO I – DOS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Art. 9º - A avaliação do estágio configura-se como elemento integrador da teoria e da prática, e será realizada pelo docente orientador da instituição de origem (IFC) e pelo supervisor do estágio na instituição concedente.

§ 1º. O acompanhamento do estágio é de responsabilidade do IFC e se efetivará por meio dos seguintes instrumentos:

I. Avaliação realizada pelo Supervisor da Parte Concedente;

II. Relatório Final de Estágio, com Parecer do Professor Orientador do IFC.

CAPÍTULO II - DO RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO

Art. 10º - Cada aluno deverá elaborar um relatório final de estágio referente às suas atividades desenvolvidas na instituição concedente. O relatório de atividades deverá ser corrigido pelo docente orientador e a versão final deverá ser entregue na forma eletrônica *Portable Document File* (PDF) ou em formato estipulado pelo orientador.

§1º. O relatório final de estágio será desenvolvido individualmente.

CAPÍTULO III - DOS REQUISITOS PARA APROVAÇÃO

Art. 11º - O acadêmico será considerado aprovado na atividade curricular de "Estágio em Controle e Automação" se:

§1º. Cumprir a carga horária mínima do estágio curricular obrigatório.

§2º. Obtiver média igual ou superior a 7 (sete).

I. A média final do discente na atividade curricular será composta pela avaliação do supervisor da parte concedente e do professor orientador. A avaliação realizada pelo supervisor do(a) estagiário(a) corresponderá a 40% da nota final. Os 60% restantes referem-se à avaliação realizada pelo professor orientador de estágio, que será subdividida em 40% referente às atividades realizadas e 20% referente ao relatório final do estágio.

II. A avaliação do relatório final do estágio, pelo docente orientador do IFC, será feita de acordo com os seguintes critérios: contribuição das atividades desenvolvidas para dotar o(a) futuro(a) profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de competências e habilidades gerais da Engenharia de Controle e Automação; clareza, concisão e precisão da redação; assiduidade e comprometimento; adequação às normas da metodologia científica; argumentação na discussão; coerência e pertinência da conclusão; apresentação gráfica e estética.

III. A avaliação do estágio pelo supervisor da parte concedente será feita através do preenchimento de uma ficha de avaliação.

Art. 12º - O discente que não obtiver média igual ou superior a 7 (sete) deverá refazer o estágio e o relatório final de estágio.

Art. 13º A avalição da atividade de estágio curricular não obedecerá aos mesmos critérios de avaliação dos demais componentes, visto que não prevê a possibilidade do exame de recuperação.

TÍTULO V - DAS DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

Art. 14º - O quantitativo de estagiários por Professor Orientador será definido pelo NDE do curso e seguirá a normatização das atividades docentes.

TÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 15º - Os casos omissos serão dirimidos pelo NDE do Curso de Engenharia de Controle e Automação e encaminhados, quando necessário, ao colegiado do curso.

Art. 16º - Este Regulamento entra em vigor após aprovação pelo NDE e pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

Art. 17º - Os modelos dos documentos citados neste regulamento serão providenciados pela Coordenação de Extensão/Setor de Estágios.

APÊNDICE D – Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso

Dispõe sobre o regulamento para o Trabalho de Conclusão de Curso no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Presidente e os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul resolvem:

ESTABELECER o regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFC – *Campus* São Bento do Sul.

TÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º - O presente regulamento para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do curso de Engenharia de Controle e Automação do *Campus* São Bento do Sul se embasa na legislação vigente, nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia e na Resolução 054 Conselho Superior de 17/12/2010.

Art. 2º - O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) evidencia-se como uma síntese da graduação, em que se pode observar a efetivação de todo processo de formação acadêmica, compreendendo o ensino, a pesquisa e a extensão. É uma atividade de caráter prático-aplicativo, comprometida com a formação profissional do acadêmico.

Art. 3º - O TCC é a oportunidade do acadêmico encontrar-se em um dado tema de seu interesse, com a orientação de um docente, cujo resultado posteriormente integrará o acervo do Campus.

Art. 4º - O TCC é componente obrigatório da matriz curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação e será cumprido na forma de atividade curricular obrigatória (com carga horária de 60 horas) com a elaboração de um Trabalho Conclusão de Curso como exigência para a graduação como Engenheiro de Controle e Automação.

Parágrafo único: O TCC será desenvolvido individualmente.

TÍTULO II - DA ORGANIZAÇÃO

SEÇÃO I - DOS REQUISITOS

Art. 5º - A atividade curricular TCC será oferecida no 10º semestre do curso de Engenharia de Controle e Automação e tem por finalidade permitir a execução do Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 6º - O TCC deverá estar articulado com as áreas de conhecimento do curso de Engenharia de Controle e Automação.

I. Os procedimentos, a elaboração e os prazos de entrega serão definidos pelo NDE da Engenharia de Controle e Automação, e informados aos acadêmicos pelo Coordenador do Curso.

II. Para matricular-se na atividade curricular de TCC, o aluno deve cumprir o pré-requisito de componentes curriculares cursados definidos no currículo pleno da Engenharia de Controle e Automação.

Art. 7º - O TCC poderá ser na forma de uma ampla revisão bibliográfica sobre um tema específico, ou pode incluir um trabalho prático em forma de monografia. O TCC permite que os acadêmicos desenvolvam a capacidade de pesquisar bibliografias diversas e redigir um trabalho de forma organizada e clara. O TCC poderá ser enquadrado em uma das seguintes modalidades:

I. Trabalho de revisão de literatura, na área de Engenharia de Controle e Automação, sobre temas atuais e relevantes.

II. Projeto na área de Engenharia de Controle e Automação relacionado às atividades profissionais que caracterizam o exercício profissional, como de interesse social e humano.

III. Trabalho de pesquisa e/ou extensão.

IV. Trabalho realizado durante estágio curricular obrigatório.

Art. 8º - O TCC deverá apresentar as seguintes condições básicas textuais:

I. Introdução: definição da situação-problema.

II. Objetivos: objetivos geral e específicos do trabalho.

III. Revisão Bibliográfica: trabalhos relacionados e referencial teórico de acordo com o objeto de estudo.

IV. Material e Métodos: descrição da metodologia e do procedimento experimental, ressaltando os principais materiais e equipamentos.

V. Resultados e Discussão: apresentação de todas as informações obtidas, que poderão ser na forma de tabelas e/ou gráficos, com a discussão dos resultados baseando-se na teoria, e comparando com a literatura.

VI. Considerações Finais: síntese das conclusões alcançadas com o trabalho.

Art. 9º - O TCC deve atender às condições estabelecidas pelas Normas Técnicas para elaboração de trabalhos científicos formuladas pela ABNT.

Parágrafo único: A normatização no TCC poderá ser modificada ou complementada pelo NDE do Curso.

Art. 10º - Para o desenvolvimento do TCC, será obrigatória a orientação de um docente do *Campus*. O docente deverá ser da área de formação do curso de Engenharia de Controle e Automação, ou áreas afins.

I. Os docentes orientadores dos TCCs poderão ser definidos pela coordenação do curso em conjunto com o Núcleo Docente Estruturante.

II. A escolha do docente responsável pela orientação do TCC poderá ser realizada pelo acadêmico.

III. O acadêmico deverá comprovar o aceite por carta assinada pelo orientador, devendo esta ser entregue ao Coordenador do Curso, no início da atividade curricular TCC.

SEÇÃO II - DA ENTREGA DA VERSÃO DO TCC PARA A BANCA, DA APRESENTAÇÃO E DA ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Art. 11º - Em até 15 dias antes da data da apresentação do TCC, o acadêmico deverá entregar uma cópia digital do trabalho, em formato PDF, obedecendo às normas técnicas para elaboração de trabalhos científicos (ABNT).

I. A não entrega do TCC no prazo determinado, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente orientador, acarretará na reprovação do acadêmico.

II. A data da apresentação do TCC respeitará o calendário acadêmico e será previamente definida pelo NDE, em conjunto com os professores orientadores, e informada aos acadêmicos com antecedência.

Art. 12º - A apresentação oral do TCC, sob presidência do docente responsável pela orientação, transcorrerá da seguinte forma: abertura da sessão pública pela presidência da banca e apresentação do estudante, com a duração mínima de 20 minutos e máxima de 30 minutos.

I. Em casos de sigilo do tema do TCC ou quando necessário e definido pela banca examinadora, a defesa não será aberta ao público.

II. A ausência do acadêmico na defesa, na data estipulada, sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente orientador, acarretará na reprovação do acadêmico.

Art. 13º - Após a apresentação oral do TCC, haverá arguição pelos integrantes da banca com o máximo de 30 minutos para cada membro; encerramento dos trabalhos; reunião (a portas fechadas) da banca examinadora para a definição do conceito final; encaminhamento das fichas de avaliação e da ata final da sessão, pelo presidente da banca examinadora, ao Coordenador do Curso.

Art. 14º - Após as considerações finais da banca examinadora sobre o TCC, o acadêmico terá um prazo para realizar a correção dos apontamentos sugeridos pelos componentes da banca e entregar uma cópia, no formato estipulado pela biblioteca do Campus, ao Coordenador do Curso.

I. A correção dos apontamentos sugeridos pela banca examinadora deverá ser discutida com o orientador, ficando a seu critério decidir por acatá-las ou não.

II. A data da entrega final do TCC respeitará o calendário acadêmico e será previamente definida pelo Núcleo Docente Estruturante, em conjunto com os professores orientadores, e informada aos acadêmicos com antecedência.

III. A não entrega no prazo determinado sem justificativa formal apresentada com antecedência ao docente orientador, acarretará na reprovação do acadêmico.

TÍTULO III - DAS ATRIBUIÇÕES

SEÇÃO I - DO COORDENADOR DE CURSO

Art. 15º - Compete ao Coordenador de Curso de Engenharia de Controle e Automação responsabilizar-se pela atividade curricular de TCC:

I. Apoiar no desenvolvimento das atividades relativas aos TCCs;

II. Organizar e operacionalizar as diversas atividades de desenvolvimento e avaliação dos TCCs;

III. Apresentar aos acadêmicos que estão desenvolvendo os TCCs as normas e regras;

IV. Definir e divulgar, juntamente com o NDE, as datas das atividades de acompanhamento e de avaliação dos TCCs;

V. Efetuar a divulgação e o lançamento das avaliações referentes aos TCCs.

SEÇÃO II – DO DOCENTE ORIENTADOR

Art. 16º - O orientador do TCC deverá ser deverá ser da área de formação do curso de Engenharia de Controle e Automação ou áreas afins, e estar vinculado ao IFC – *Campus* São Bento do Sul.

I. Poderá o orientador indicar, de comum acordo com seu orientando, um coorientador, que terá por função auxiliar no desenvolvimento do TCC, podendo ser qualquer profissional com conhecimento aprofundado e reconhecimento no tema em questão.

II. A pedido do acadêmico ou do orientador, será permitida a substituição do orientador, que deverá ser solicitada por escrito com justificativa e entregue ao Coordenador do Curso em até 60 dias antes da data prevista para a defesa do TCC.

III. Caberá ao NDE, analisar a justificativa e decidir sobre a substituição do docente orientador.

Art. 17º - A distribuição de alunos por docente orientador poderá ser definida pela coordenação, com apoio do NDE, no início de cada semestre letivo, visando evitar sobrecarga de docentes, além de atender as restrições do Regulamento da Atividade Docente.

Art. 18º - Compete ao orientador:

I. Orientar o acadêmico na elaboração do TCC em todas as suas fases.

II. Manter um contato periódico com o acadêmico, pessoalmente ou por meios eletrônicos, e preencher a ficha de acompanhamento que, no final do TCC, deve ser encaminhada ao Coordenador do Curso.

III. Participar das reuniões com o Coordenador do Curso.

IV. Participar da banca de avaliação final.

V. Orientar o acadêmico na aplicação de conteúdos e normas técnicas para elaboração do TCC, conforme metodologia da pesquisa científica.

VI. Efetuar a revisão dos documentos e componentes do TCC, e autorizar o acadêmico a fazer a apresentação prevista e a entrega de toda documentação solicitada.

VII. Acompanhar as atividades de TCC desenvolvidas nas empresas ou organizações.

VIII. Indicar, se necessário, ao Coordenador do Curso, a nomeação de um coorientador.

IX. Receber os exemplares dos TCCs sob sua orientação, para encaminhamento às bancas examinadoras.

X. Contatar os componentes da banca examinadora.

XI. Receber a versão final dos TCCs sob sua orientação.

XII. Comunicar o Coordenador de Curso sobre cumprimento dos prazos pelos acadêmicos.

TÍTULO IV - DA AVALIAÇÃO

SEÇÃO I - DA BANCA EXAMINADORA

Art. 19º - A Banca Examinadora será composta pelo orientador e por dois membros titulares, podendo um dos membros ser de outra instituição de ensino ou pesquisa, ou profissional com conhecimento aprofundado na área do TCC.

Art. 20º - Quando houver coorientador, sua participação na banca é opcional.

Parágrafo único: o coorientador não pode ser considerado como um dos dois membros a serem convidados para a banca.

Art. 21º - A designação da Banca Examinadora deverá ser feita pelo orientador.

SEÇÃO II - DOS PROCEDIMENTOS PARA APROVAÇÃO

Art. 22º - O acadêmico será considerado aprovado no TCC se obtiver média igual ou superior a 7 (sete), a partir das notas atribuídas pelos membros efetivos da banca examinadora, bem como concluir a carga horária total (60 horas), a ser informada no formulário de acompanhamento preenchido pelo orientador.

I. Para efeito de avaliação, será feita a média aritmética das notas emitidas pelos membros da banca examinadora, que englobam a avaliação da cópia escrita, e da apresentação e defesa oral.

II. A avaliação da cópia escrita (TCC) será feita de acordo com os seguintes critérios: relevância temática; adequação teórico-metodológica da abordagem; suficiência e atualização da revisão bibliográfica; clareza, concisão e precisão da redação; adequação às normas da metodologia científica; argumentação na discussão; coerência e pertinência da conclusão; apresentação gráfica e estética.

III. A apresentação oral será avaliada de acordo com os seguintes critérios: otimização do tempo de exposição; uso adequado de recursos audiovisuais; clareza, nitidez, concisão e precisão do linguajar; postura gestual-corporal; sequenciamento racional das ideias; adequação às normas da metodologia científica; didatismo e motivação; consistência e fundamentação da argumentação.

Art. 23º - O TCC que não obtiver média igual ou superior a 7 (sete) poderá ser refeito e reapresentado ao orientador e à banca, respeitando as datas e os critérios definidos pela banca examinadora e pelo coordenador do curso.

Parágrafo único: a banca terá autonomia para decidir se o aluno terá direito de reapresentar o TCC.

Art. 24º - A data de entrega da versão final do TCC não deverá exceder o prazo máximo para integralização do curso, previsto na matriz curricular.

TÍTULO V - DOS DIREITOS E DEVERES DOS ACADÊMICOS

Art. 25º - Além dos previstos nas normas internas do IFC e nas leis pertinentes, são direitos dos acadêmicos matriculados no TCC:

I. Dispor de elementos necessários à execução de suas atividades, dentro das possibilidades científicas e técnicas do *Campus*.

II. Ser orientado por um docente na realização do TCC.

III. Ser previamente informado sobre o prazo de entrega do TCC.

IV. Ser previamente informado sobre o local e a data de apresentação e defesa do TCC perante a banca examinadora.

Art. 26º - Além dos previstos nas normas internas do IFC e nas leis pertinentes, são deveres dos acadêmicos matriculados no TCC:

I. Cumprir com este regulamento.

II. Escolher junto com seu orientador um tema para desenvolvimento do TCC.

III. Fazer a revisão bibliográfica, experimentação (quando aplicável) e outras atividades necessárias à elaboração do TCC, bem como formatá-lo de acordo com as normas estabelecidas.

IV. Submeter à apreciação do orientador cada etapa redigida do TCC para análise, avaliação e correções.

V. Entregar no prazo a cópia escrita do TCC ao professor orientador.

VI. Elaborar a apresentação referente ao TCC de acordo com as normas estabelecidas.

VII. Apresentar o TCC à Banca Examinadora nos prazos determinados.

VIII. Após a apresentação, realizar as correções sugeridas pela banca examinadora, com aval do professor orientador.

IX. Cumprir os horários e o cronograma de atividades estabelecidos pelo docente orientador.

X. Responsabilizar-se pelo uso de direitos autorais resguardados por lei a favor de terceiros, quando das citações, cópias ou transcrições de textos de outrem.

XI. Entregar uma cópia da versão final do TCC, no formato exigido pela biblioteca do *Campus*, ao professor orientador.

TÍTULO VI - DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 27º - A coordenação da Engenharia de Controle e Automação, em conjunto com o NDE do Curso, poderá estabelecer normas operacionais complementares para as atividades de TCC.

I. Os modelos de documentos citados no presente regulamento serão providenciados pelo Núcleo Docente Estruturante, citando: Termo de Aceite de Orientação; Ficha de Acompanhamento das Atividades; Ficha de Avaliação; Ata de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso.

II. A Ficha de Acompanhamento de Atividades poderá ser comprovada por meio de sistema acadêmico.

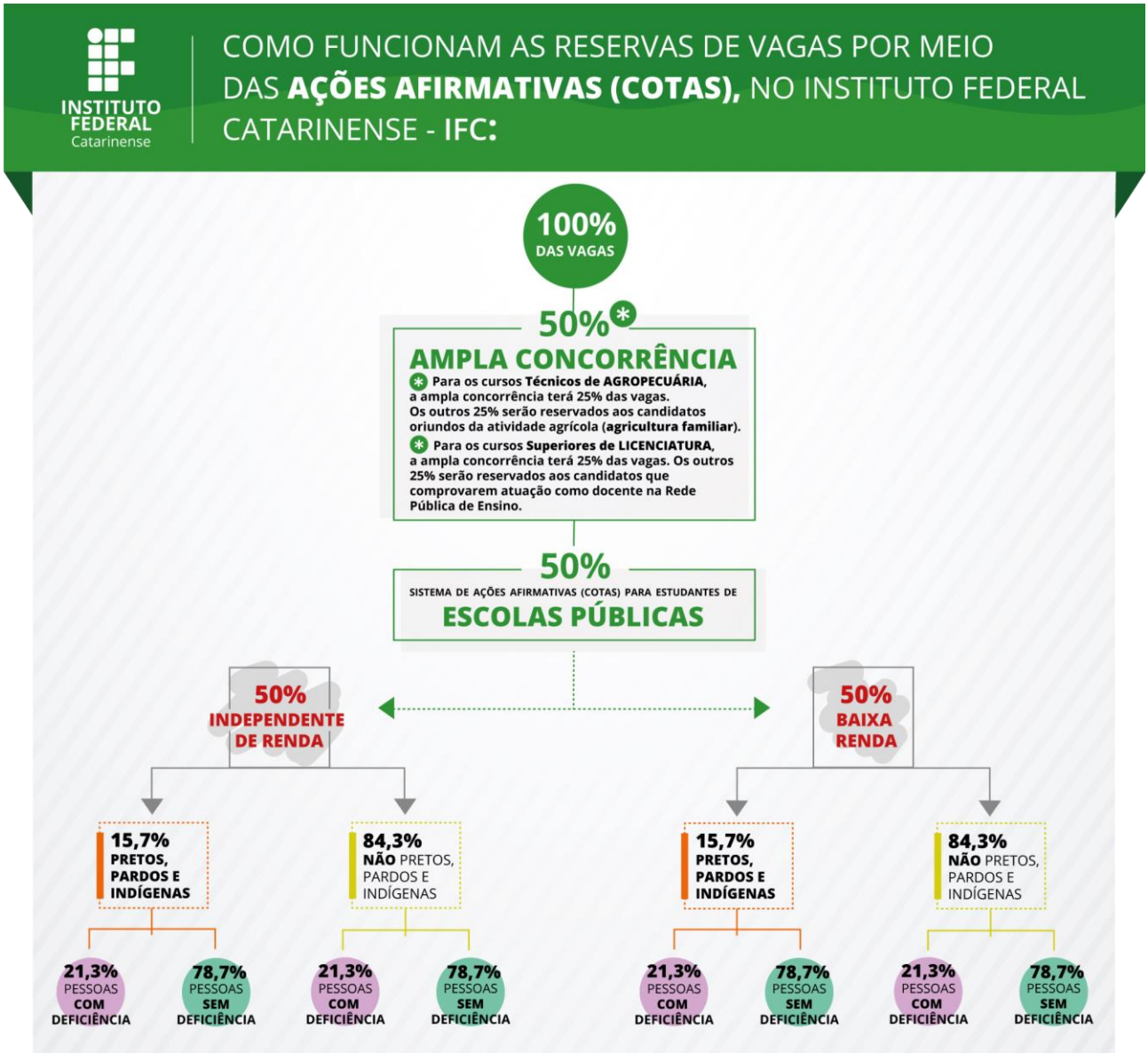
Art. 28º - Quando o TCC resultar em patente, a propriedade desta será estabelecida conforme regulamentação própria.

Art. 29º - Os casos omissos serão dirimidos pelo NDE do Curso de Engenharia de Controle e Automação e encaminhados, quando necessário, ao Colegiado do curso.

Art. 30º - Este Regulamento entra em vigor após aprovação pelo NDE e pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

ANEXOS

ANEXO 1 – Reservas de Vagas para Ingresso no IFC



Fonte:https://ingresso.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/6/2020/08/Infogr%C3%A1fico-A%C3%A7%C3%B5es-Afirmativas-Portal-do-Ingresso-1.png. Acesso em: 28 de jul. 2022

ANEXO 2 - Audiência Pública - Definição dos Eixos Tecnológicos

Audiência Pública realizada em 15/04/2015 para definir eixos tecnológicos do *Campus* IFC SBS.

3

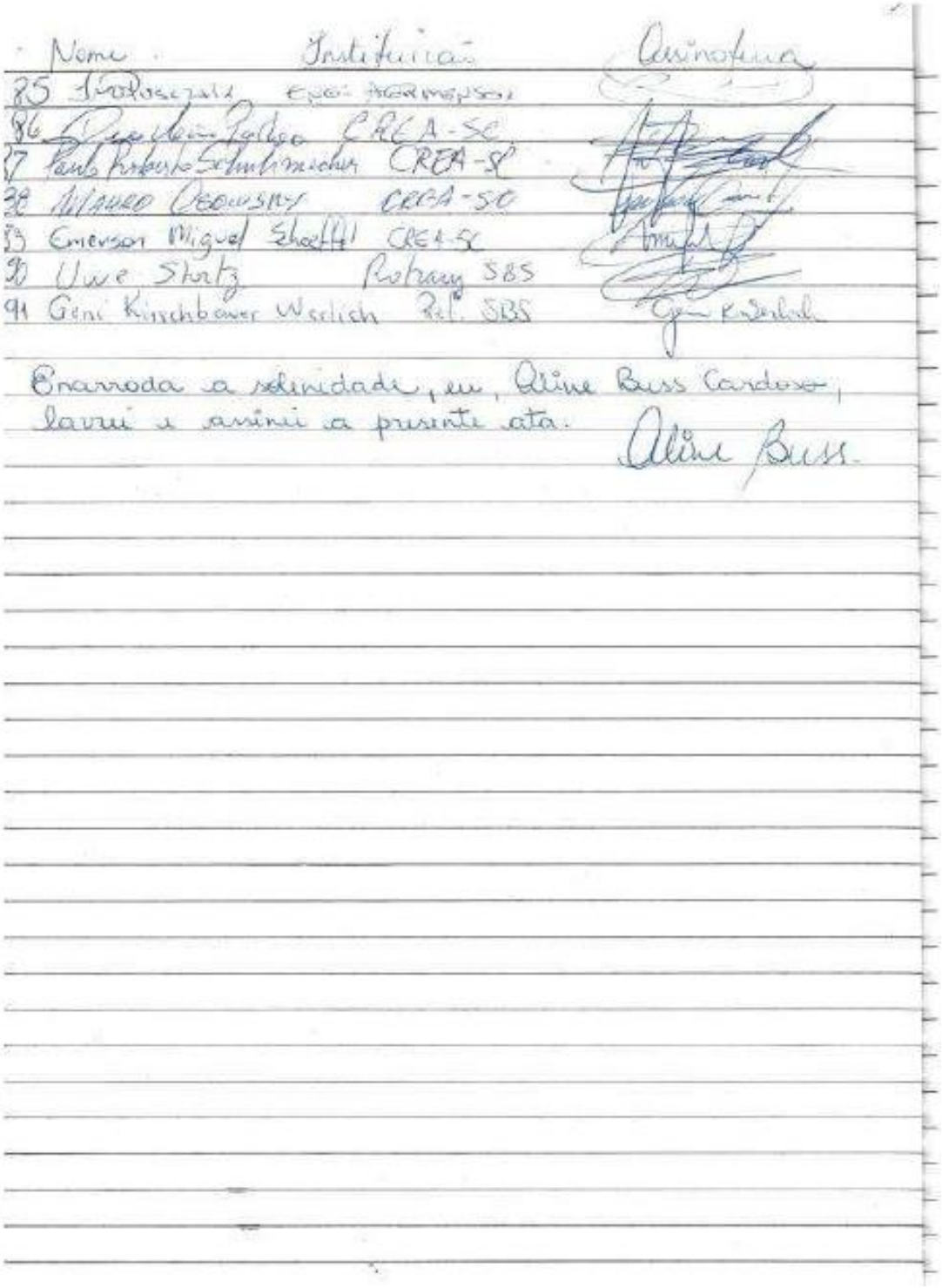
Ao décimo quinto dia do mês de abril do ano de dois mil e quinze, às dezenove horas, no auditório da Secretaria de Educação do Centro Administrativo Leopoldo Zschoerper, realizou-se a audiência pública para definição dos eixos tecnológicos do Câmpus São Bento do Sul, do Instituto Federal Catarinense. O evento foi aberto pelo magnífico reitor do Instituto Federal Catarinense, o Senhor Francisco José Montório Sobral e, não havendo necessidade de quorum mínimo, abaixo assinaram as pessoas que se fizeram presentes na solenidade.

Nome	Instituição	Assinatura
1. [illegible]	UNIVILLE	[illegible]
2. [illegible]	[illegible]	[illegible]
3. Stefano M. [illegible]	IFC	[illegible]
4. Samuel Henrique Wenlich	IFC	[illegible]
5. [illegible]	IFC / SBS	[illegible]
6. Aline Buss	IFC / SBS	Aline Buss
7. [illegible]	SAMAE SBS	[illegible]
8. Peter A. [illegible]	Vereador	[illegible]
9. Mathias Müller	A [illegible]	Mathias Müller
10. Marcelo Cavinato	ACISBS	[illegible]
11. Cleverson I. M.	Imprensa Jornal [illegible]	[illegible]
12. [illegible]	NRDC	[illegible]
13. Fernando Turech	[illegible]	[illegible]
14. João Selau		
15. Maria D. [illegible]		
16. [illegible]	[illegible]	[illegible]
17. Alex Santos	UDESC	[illegible]
18. [illegible]	SEMED	[illegible]

4

52. Osvair Almeida Motos SENAI
53: Gisdaine J. M. Kugzik ass. moradores.
54: DEISE PALUDO ICAO.DEP. PEDRO UCZAI
55 - ESIDIO J. SUCHY ASSOC. do MORADORES
56 - GENESIO CRISTOFOLINI P.M. SBS
57 - ROGERIO FOSSATI PINTO EMHAB
58 Zelia S. Zeitoune HOSP. Nat. Sag. Família
59 Adriano da Sa ASP
60 [illegible] SME Rio Negrinho
61. Paulo Mota P.M. São Bento do Sul
62 Antonio de Ambrósio S.BS
63 José Sidney Cordeiro S.BS
64 João Lino da Silva Defesa Civil SBS
65 JOEL ANTONIO TAVARES
66 VANDERLEI FENNER Pedro Uczai
67 Carlos José Tavares G.S9
68 Renato Mallon SBS
69 Alvaro K. Alves SBS
70 LEONIDES PEDRO DE BRITO
71. Cristina da S. Mello SBS
72 Rafael Rodrigues da Silva SBS/Fundação Cultural
73 Rafael Mühlbauer SBS/Dep. Juventude
74 Elaine Mehls SBS/Sec. Saúde
75. Lourival Leandro SBS/Prefeitura
76. Luis A. [illegible] SBS/Prefeitura
77. Fabio Lutka SBS/Colégio Global
78. José Cristofolini ACIACO/Campo Alegre.
79 Vegani Ana Rossato Binke Def Civil SBS
80 Valmor Gorniski Jornal Liberdade
81 Edmilson Fernandes Conselho Regional de Engenharia
82 Rodrigo Schreiner Conselho Regional de Engenharia - CREA/SC
83 - Ivan Souza Conselho Regional de Engenharia - CREA
84 - CARLOS ROBERTO WERLICH UDESC/CEPLAN

INSTITUTO FEDERAL
Catarinense



	Nome	Instituição	Assinatura
85	[illegible]	[illegible]	
86	[illegible]	CREA-SC	
87	[illegible]	CREA-SC	
88	[illegible]	CREA-SC	
89	Emerson Miguel [illegible]	CREA-SC	
90	Uwe Stratz	Rotary SBS	
91	Geni Kirschbaum Weelich	Ref. SBS	

Encerrada a solenidade, eu, Aline Buss Cardoso, lavrei e assinei a presente ata.

Aline Buss

SEXTA-FEIRA, 17 DE ABRIL DE 2015 GER

INSTITUTO

Estudo aponta foco para indústria e segurança

Ainda serão analisadas as propostas da comunidade antes de serem definidos e apresentados os cursos

Matheus Müller
matheus@gazetasbs.com.br

São Bento do Sul

Com a expectativa de iniciar suas atividades na cidade já no primeiro semestre de 2016, o Instituto Federal Catarinense realizou na noite de quarta-feira uma audiência pública para debater os eixos tecnológicos que serão instalados na cidade, os quais servirão como base para definir os cursos trazidos pelo IFC para São Bento. A programação foi realizada no Centro Administrativo Leopoldo Zschoerper e contou com a presença de muitas pessoas da comunidade e de diversos representantes do IFC no Estado, além de autoridades locais e regionais.

Antes dos representantes da comunidade mostrarem e defenderem as suas propostas de eixos e cursos para São Bento, o professor e diretor substituto do campus do IFC em São Bento, Samuel Werlich, apresentou aos convidados o resultado do estudo técnico realizado pelo instituto, levando em conta os Arranjos Produtivos Locais (APL), cenários futuros e também os cursos já existentes no município.

Segundo o estudo, os eixos que mais se encaixam no município são: controle e processos industriais; e segurança, que podem trazer para a cidade cursos como técnico em química, eletrotécnica, segurança do trabalho, entre outros. "São áreas muito significativas para São Bento e que contribuem muito para a economia local", aponta o diretor-geral do campus do IFC em São Bento do Sul, Robert Lenoch.

O reitor do IFC, Francisco José Montório Sobral, destaca que a audiência é fundamental para o sucesso da unidade são-bentense. "Quem somos nós para definir os cursos? São as pessoas do município que apontam suas necessidades, e a partir disso a gente começa, dentro do instituto, a apontar quais profissionais serão contratados para atuar na cidade", relata.

Francisco Montório Sobral

Ele comenta que nem todas as demandas apontadas poderão ser instaladas na cidade, mas que todas serão analisadas e estudadas. Sobral ainda enaltece a importância do modo de educar trazido pelo IFC para o crescimento local. "O aluno não passa pelo instituto, ele vive o instituto. Não queremos educar apenas para o mercado de trabalho, mas para a vida, queremos que no IFC o estudante tenha condições de pensar", destaca.

Sobral lembra que o concurso para a contratação de professores para o ensino médio já está aberto. "Pretendemos iniciar as aulas no início do ano que vem", frisa, explicando ainda que a estrutura de ensino do IFC deve contemplar 50% de suas vagas para o ensino técnico, 20% para cursos de licenciatura e 30% para cursos superiores de tecnologia ou bacharelados.

O FEDERAL

MATHEUS MÜLLER

Público compareceu em grande número para prestigiar o evento

PRÓXIMO PASSO

Lenoch destaca que o objetivo principal do IFC é contribuir para o desenvolvimento da região. Ele explica que agora todas as propostas de eixos e cursos serão analisadas pela equipe do instituto, junto ao estudo técnico realizado pelo IFC na cidade. "Isso irá resultar em um relatório final, chamado de Plano de Desenvolvimento Institucional, no qual constarão os eixos locais" explica.

Ele adianta que o plano de desenvolvimento será apresentado posteriormente, em um evento realizado pelo IFC. Independentemente dos eixos apontados, Lenoch explica que novas decisões podem ser tomadas a partir do desenvolvimento local. "O cenário vai mudando a cada ano, e isso deve ser sempre discutido", frisa.