

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

# **BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

**CAMPUS LINHARES**

Vigente a partir de 2025/1



Ministério da Educação  
Instituto Federal do Espírito Santo

**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**  
**BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**  
**CAMPUS LINHARES**

**LINHARES – ES**

**2024**

**REITOR**

Jadir José Pela

**PRÓ-REITOR DE ENSINO**

Adriana Pionttkovsky Barcellos

**PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL**

Luciano de Oliveira Toledo

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

Lodovico Ortlieb Faria

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO**

Lezi Jose Ferreira

**PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

André Romero da Silva

**CAMPUS LINHARES**

**DIRETOR-GERAL**

Sandra Mara Mendes da Silva Bassani

**DIRETOR DE ENSINO**

Eloana Costa de Moraes

**DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO**

Felix Tragino Sotele

**DIRETOR DE PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**

Geovani Alípio Nascimento Silva

## **COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA REVISÃO DO PPC**

Lucas de Assis Soares - Presidente

Carlos Jones Rebello Junior

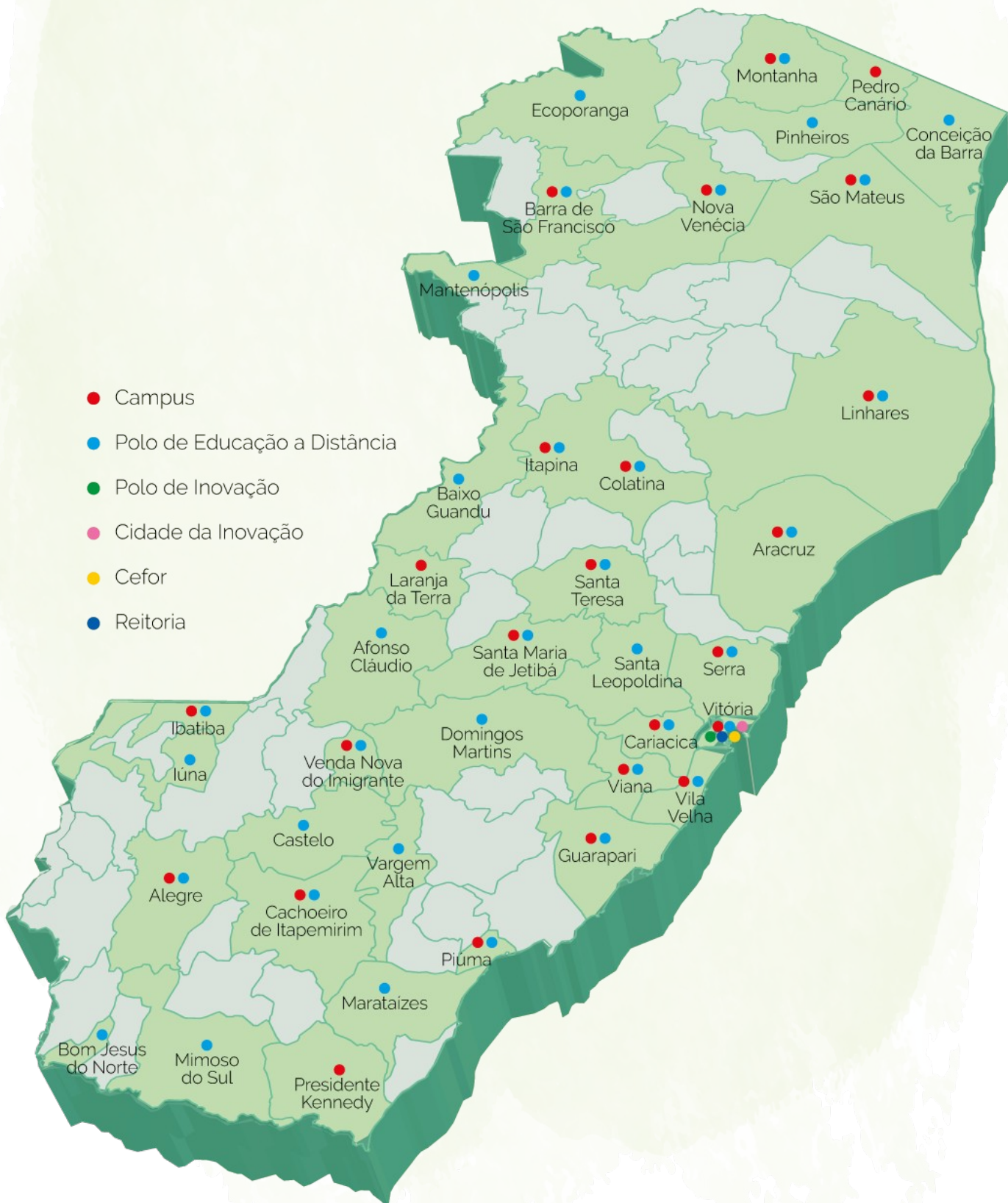
Erlon Cavazzana

Lucas Vago Santana

Rogério da Silva Marques

Valdeir Alfonso Bonfá

# O Ifes está presente em 35 municípios do Espírito Santo.



# SUMÁRIO

<b>1. APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>10</b>
1.1. Apresentação Geral.....	10
1.2. Apresentação do Curso.....	11
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>14</b>
2.1. Denominação.....	14
2.2. Área de conhecimento.....	14
2.3. Grau.....	14
2.4. Modalidade.....	14
2.5. Diplomas e certificados.....	14
2.6. Turno de oferta.....	14
2.7. Periodicidade.....	14
2.8. Tipo de oferta.....	14
2.9. Número de vagas oferecidas.....	14
2.10. Periodicidade da oferta.....	15
2.11. Carga Horária Total.....	15
2.12. Formas de acesso.....	15
2.13. Local de oferta.....	15
2.14. Coordenador.....	15
2.15. Prazo de Integralização curricular em anos.....	15
2.16. Histórico de criação e reformulações do PPC.....	16
<b>3. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>17</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
4.1. Objetivo Geral.....	19
4.2. Objetivos específicos.....	19
<b>5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO.....</b>	<b>21</b>

<b>6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....</b>	<b>23</b>
6.1. Concepção.....	23
6.1.1 A educação inclusiva na organização curricular.....	24
6.1.1.1 O atendimento à pessoa com necessidade específica na organização curricular.....	24
6.1.1.2 A educação para as relações étnico-raciais.....	25
6.1.1.3 Gênero, sexualidade, orientação sexual e saúde na organização curricular.....	25
6.2. Metodologias.....	26
6.2.1. Estratégias Pedagógicas para disciplinas EaD parciais ou integrais.....	28
6.2.2. Perfil docente para atuar em disciplinas EaD.....	29
6.3. Estrutura Curricular.....	30
6.3.1. Matriz Curricular:.....	31
6.3.2. Representação gráfica/fluxograma.....	34
6.3.3. Composição curricular.....	34
6.3.4. Disciplinas Optativas.....	39
6.3.5. Ementário das disciplinas.....	41
6.3.5.1 Disciplinas obrigatórias.....	41
6.3.5.2 Disciplinas optativas.....	81
6.3.6. Equivalência dos Currículos.....	100
6.3.7. Estágio Curricular Supervisionado.....	102
6.3.7.1 Supervisão e Orientação do Estágio Supervisionado.....	104
6.3.7.2 Avaliação do Estágio Supervisionado.....	104
6.3.7.3 Equivalência ao Estágio.....	104
6.3.7.4 Estágio Não Obrigatório.....	104
6.3.7.5 Casos Omissos.....	105
6.3.8. Atividades Acadêmico-científico-culturais.....	105
6.3.9. Trabalho de Conclusão de Curso.....	106
6.3.10. Iniciação Científica.....	107
6.3.11. Extensão.....	110



<b>7. AVALIAÇÃO.....</b>	<b>114</b>
7.1. Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso.....	114
7.2. Avaliação do processo Ensino-Aprendizagem.....	114
7.3. Avaliação do curso.....	115
7.4. Plano de avaliação institucional.....	116
7.4.1 Comissão própria de Avaliação – CPA.....	116
<b>8. ATENDIMENTO AO DISCENTE.....</b>	<b>118</b>
8.1 O Atendimento Educacional Especializado.....	118
8.2 Atendimento das Coordenadorias do Ensino.....	119
8.2.1 Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar (CAM).....	119
8.2.2 Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE).....	120
8.2.3 Coordenadoria de Gestão Pedagógica.....	120
8.2.4 Coordenadoria de Registros Acadêmicos.....	120
8.3 Núcleos.....	121
<b>9. GESTÃO DO CURSO.....</b>	<b>123</b>
9.1 Coordenador do Curso.....	123
9.2 Colegiado do Curso.....	124
9.3 Núcleo Docente Estruturante (NDE).....	127
<b>10. CORPO DOCENTE.....</b>	<b>129</b>
<b>11. INFRAESTRUTURA.....</b>	<b>135</b>
11.1. Áreas de ensino específicas.....	135
11.2. Áreas de estudo geral.....	139
11.2.1 Laboratórios de Informática.....	139
11.2.2 Laboratórios de Física e de Química.....	139
11.2.2 Biblioteca.....	140
11.3. Áreas de esportes e vivência.....	141
11.3.1 Ginásio Poliesportivo.....	141
11.3.2 Cantina.....	141



11.3.3 Miniauditório.....	141
11.3.4 Centro Acadêmico (CA) da Engenharia de Controle e Automação.....	142
11.4. Áreas de atendimento discente.....	142
11.5. Áreas de apoio.....	142
11.5.1 Salas dos(as) Docentes.....	142
11.5.2 Coordenadoria de Curso.....	143
<b>12. PLANEJAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO.....</b>	<b>144</b>
<b>13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>145</b>

# 1. APRESENTAÇÃO

## 1.1. Apresentação Geral

O Instituto Federal do Espírito Santo, como instituição de excelência em educação profissional e tecnológica, iniciou suas atividades em 1909 mediante a oficialização da Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo. Essa instituição de ensino passou por diversas mudanças em sua trajetória, que incluem tanto, alterações em sua estrutura física, administrativa e pedagógica, advindas das políticas educacionais estruturadas no âmbito do Governo Federal, quanto por perceber as mudanças pedagógicas necessárias para responder a novos desafios da relação ensino-aprendizagem. Tais alterações resultaram em novas identidades institucionais a saber: Escola Técnica de Vitória – ETV (1942); Escola Técnica Federal do Espírito Santo – ETFES (1945); Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo – CEFETES (1999), e; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) em 2008.

Resultado da união das unidades do Centro Federal de Educação Tecnológica e das Escolas Agrotécnicas Federais, em 2008, o Ifes promove educação profissional pública de excelência, integrando ensino, pesquisa e extensão, para a construção de uma sociedade democrática, justa e sustentável.

Nesse percurso de mais de um século, o Ifes desenvolveu expertise acadêmica na área da educação profissional e tecnológica e em 2023 conta com 22 campi em funcionamento e localizados em todas as microrregiões do Estado do Espírito Santo, um Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor) e a Cidade da Inovação. Verticalizou a oferta do ensino em diversos níveis e atua desde a formação inicial de trabalhadores à pós-graduação, passando pelo ensino técnico de nível médio, graduação, especialização, mestrado e doutorado.

A verticalização do ensino propiciou a oferta de cursos nas mais diversas áreas do conhecimento, estruturados e articulados com as demandas provenientes dos arranjos produtivos, sociais e culturais locais.

O campus Linhares teve autorização de funcionamento instituída pela Portaria nº 691, de 19 de setembro de 2008, e iniciou suas atividades como Unidade de Ensino do Cefetes, com os cursos técnicos de Automação Industrial e de Administração. Atualmente oferta os seguintes cursos: Técnico em Administração Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Administração Concomitante, Técnico em Automação Industrial Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Automação Industrial Concomitante, Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Graduação em Administração, Pós-Graduação em Gestão Empresarial, Pós-Graduação em Finanças Corporativas, Pós-Graduação em Meio Ambiente, além de diversas ações relacionadas à Pesquisa e Extensão.

O Ifes campus Linhares tem suas instalações sediadas no município de Linhares, localizado na Macrorregião Central do Espírito Santo, formada por dezesseis (16) municípios, agrupados em duas (2) microrregiões (Centro – Oeste e Rio Doce). O município de Linhares está inserido na microrregião Rio Doce, que abrange ainda outros cinco (5) municípios: Rio Bananal, Sooretama, Aracruz, João Neiva e Ibirapu. O campus Linhares recebe estudantes e servidores de todos esses municípios e também das microrregiões Centro-Oeste, Nordeste e Metropolitana.

O município de Linhares apresenta um elevado dinamismo econômico, social e ambiental. No âmbito econômico, e de acordo com o IBGE, o PIB municipal era o 5º maior do Estado em 2021, sendo a agropecuária responsável por 5%, indústria, 35% e serviços, 35%. No setor primário se destaca a produção de mamão, sendo o Município grande exportador de mamão papaia, tendo também expressiva produção de cana-de-açúcar, banana, maracujá, café, cacau e eucalipto. No setor secundário, tem grande importância a indústria extrativa do petróleo e gás, a indústria moveleira, de produção de álcool, alimentos, confecções, metalmecânica e de motores. Destaca-se também o setor terciário, com expressivo volume de atividades comerciais e de serviços públicos e privados, sendo este o mais importante na produção da riqueza municipal.

Na última década, a taxa de crescimento populacional alcançou 2,30% ao ano, indicando uma forte dinâmica populacional no Município. O componente que contribui fortemente para o crescimento da população é a migração campo/cidade (que nas últimas décadas têm ocorrido de forma acelerada, observando-se uma significativa redução de moradores nas áreas rurais e um aumento da concentração de moradores nas áreas urbanas). Ocorreu também, nos últimos anos, uma considerável migração intermunicipal, motivada pelo aumento significativo da implantação de projetos industriais e de comércio e serviços, e investimentos de grupos privados de elevado porte no Município. Neste contexto de crescimento econômico e populacional, torna-se necessária a formação de profissionais no Município para atuarem nestes segmentos.

## **1.2. Apresentação do Curso**

O curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes), campus Linhares, iniciou suas atividades em 2016, ofertando 36 vagas anuais e sendo sua autorização formalizada por meio da Resolução do Conselho Superior nº 59, de 18 de dezembro de 2015. O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia de Controle e Automação foi construído pela Comissão de Elaboração de Proposta de Projeto Pedagógico do curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação – portarias nº 211/2013, nº 368/2013, nº 147/2014, e nº 018/2015, com base no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) que integra o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia instituídas pelo Conselho Nacional de Educação - Câmara de Educação Superior, por meio da Resolução nº 11, de 11 de março de 2002, atualmente revogada pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, esta, por sua vez, alterada pela Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março

de 2021; com base na Resolução nº 2, de 18 de junho de 2007, também do Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior; e, com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Lei nº 9.394/96.

Neste momento de reformulação, além das legislações atualizadas, foi utilizada, ainda, a Resolução do Conselho Superior nº 1, de 11 de março de 2019, que estabelece procedimentos para abertura, implantação, acompanhamento e revisão de Projeto Pedagógico de Curso de Graduação do Ifes, e a Resolução do Conselho Superior nº 33/2021, que estabelece as diretrizes curriculares para os cursos de Graduação em Engenharia do Ifes.

Na elaboração do documento foram observadas, ainda, as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura AfroBrasileira, Africana e Indígena, nos termos da Lei nº 9.394/96 e da Resolução CNE/CP nº 1/2004. Nesse sentido, em 2018, o campus Linhares instituiu o Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi), que tem como função divulgar o conhecimento sobre as questões raciais relacionadas à africanidade, aos indígenas e à negritude.

O Ifes, seguindo as Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, conforme disposto na Resolução CNE/CP Nº 1, de 30/05/2012, contempla, em seu PDI, ações com vistas à promoção da equidade de gênero e orientação sexual e ao enfrentamento do sexismo e da homofobia. Essas ações se refletem no curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação de forma transversal em suas disciplinas, por meio de atividades de ensino e atividades complementares, entre outras contempladas neste PPC.

O campus Linhares conta também com o Núcleo de Atendimento de Pessoas com Necessidades Específicas (Napne) que é um órgão de natureza consultiva e executiva, de composição multidisciplinar. Tem por finalidade desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e saída com êxito em seus cursos, inclusive o curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, respeitando o que determina a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012 - Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.

A Língua Brasileira de Sinais (Libras) é ofertada como disciplina optativa no curso, conforme disposto no Decreto nº 5626/2005, no Capítulo II – Da Inclusão da Libras como Disciplina Curricular, no seu Art. 3º, § 2º, a disciplina “constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional”. A linguagem de Libras foi reconhecida como uma das línguas oficiais do país, através da Lei nº 10.436/2002. A oferta da disciplina Libras nos cursos de graduação constitui-se em um avanço para a comunidade surda, pela valorização e reconhecimento da língua de sinais, o que gera uma mudança social, acarretando compreensão e aceitação. O aluno do campus Linhares, ao se inserir no mercado de trabalho, terá um diferencial na comunicação e melhoria de seu ambiente de trabalho favorecendo a inclusão de pessoas com surdez, se optar por cursar essa disciplina.

O PPC do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação contempla disciplinas obrigatórias e optativas que atendem às políticas de educação ambiental (Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002 e a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de

junho de 2012), além de incentivar, por meio das atividades acadêmico-científico-culturais, de pesquisa e extensão, o contato dos estudantes com temas transversais.

No curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do campus Linhares, a gestão é compartilhada com os membros do NDE e do Colegiado. As decisões são tomadas em conjunto para que a Coordenação do Curso coloque as ações em prática. As ações são baseadas nos relatórios de avaliações dos docentes pelos discentes, nos relatórios de evasão, de acompanhamento de frequência e rendimento escolar, nas avaliações de curso pelos discentes, na avaliação do PPC pelos membros do NDE e nos atendimentos feitos pelo Coordenador do Curso.

Periodicamente, o NDE, a Coordenação de Curso e a Coordenadoria de Gestão Pedagógica verificam as informações para planejar as ações necessárias para o bom desenvolvimento e aprimoramento do curso.

Assim, este PPC foi elaborado tendo em vista o que está disposto nas seguintes regulamentações nacionais e institucionais: a Resolução Consup/Ifes nº 01/2019, que estabelece procedimentos para abertura, implantação, acompanhamento e revisão de Projeto Pedagógico do Curso de Graduação do Ifes; a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 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 – PNE 2014-2024 e dá outras providências; a Resolução Consup/Ifes nº 38/2021, que regulamenta as diretrizes para as Atividades Curriculares de Extensão no Ifes; a Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino; a Resolução Consup/Ifes nº 215 de 15 de dezembro de 2023, que normatiza a oferta de carga horária a distância nos cursos presenciais de graduação do Ifes; a Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021, que altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo; e a Resolução do Conselho Superior nº 33/2021, que estabelece as diretrizes curriculares para os cursos de Graduação em Engenharia do Ifes.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

### 2.1. Denominação

Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

### 2.2. Área de conhecimento

Engenharias (3.00.00.00-9)

### 2.3. Grau

Bacharelado

### 2.4. Modalidade

Presencial

### 2.5. Diplomas e certificados

Bacharel em Engenharia de Controle e Automação

### 2.6. Turno de oferta

Integral

### 2.7. Periodicidade

Semestral

### 2.8. Tipo de oferta

Crédito

### 2.9. Número de vagas oferecidas

36

## **2.10. Periodicidade da oferta**

Anual

## **2.11. Carga Horária Total**

4.080 horas

## **2.12. Formas de acesso**

Conforme Resolução Consup/Ifes nº 43/2012, alterada pela Resolução Consup/Ifes nº 15/2019, de 31 de maio de 2019, com 100% das vagas para ingresso no curso por processo seletivo em fase única com base na nota do resultado final do último Enem aplicado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP/MEC.

O percentual de vagas destinadas às ações afirmativas oficiais obedecerá à legislação vigente. Eventualmente, poderão ser disponibilizadas vagas remanescentes, por meio de edital público, para novo curso superior ou transferências oriundas de outras Instituições de Ensino Superior.

## **2.13. Local de oferta**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo – campus Linhares. Avenida Filogônio Peixoto, 2220, bairro Aviso, Linhares-ES, CEP: 29.901-291. Telefones: (27)3264-5700 ou 3264-5727.

## **2.14. Coordenador**

Lucas de Assis Soares. Professor do Instituto Federal do Espírito Santo - Ifes com Doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo - Ufes, Mestrado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Espírito Santo - Ufes, e Graduação em Engenharia Elétrica e Engenharia Ambiental. Atuou como engenheiro eletricista de 2013 a 2016, e atua na docência desde 2015. É professor do Ifes Campus Linhares desde 2016.

## **2.15. Prazo de Integralização curricular em anos**

Mínimo: 5 anos

Máximo: 10 anos



## 2.16. Histórico de criação e reformulações do PPC

Criação ou reformulação	Resolução Consup / Ifes nº 59/2015
Criação	2016/1
Reformulação	2025/1

### 3. JUSTIFICATIVA

O Espírito Santo é apontado como um dos Estados de maior crescimento em função, particularmente, das descobertas petrolíferas, que o colocou como segundo maior produtor de petróleo e gás natural do país, fazendo surgir uma grande demanda de profissionais habilitados em diversas ocupações para o atendimento às empresas do respectivo arranjo produtivo. Além disso, o Espírito Santo vem recebendo instalações de empresas como a WEG Motores (Linhares), Itatiaia (Sooretama), Jurong (Aracruz), Fábrica de Micro-ônibus da Marcopolo (São Mateus) entre outras empresas. O setor industrial no Estado conta, ainda, com empresas como a Vale, Fibria, Chocolates Garoto e Arcelor Mittal e outras, necessitando-se, portanto, de formação de engenheiros para atuar nas diversas áreas requeridas. Diversos outros investimentos têm sido feitos na região, como a Brinox, P2A Embalagens Ltda, Fimag, Olam Internacional, Café Cacique, Britânia, Fábrica da Cacau Show, além da ampliação da Weg e expansão da Brametal, entre outros.

A cidade de Linhares, situada no norte do Estado do Espírito Santo, é o maior município em área territorial do Estado, e tem sua sede cortada em toda a extensão pela BR 101 - rodovia que interliga o Sul ao Nordeste do Brasil, por onde são transportados os principais produtos da região. O município está localizado a 130 km de Vitória, a capital do Espírito Santo. Sua economia está baseada na indústria, extração de petróleo e gás, agricultura, produção florestal, pecuária e comércio.

No segmento industrial, destacam-se as empresas do ramo metal/mecânico, moveleiro, de confecção, produção de álcool, gêneros alimentícios - frangos, refrigerantes, laticínios, sucos - sendo essa última de referência nacional e internacional. Também há empresas de produção de aguardente, polpas de frutas, farinha, de beneficiamento de cacau e café, entre outras.

No setor metal/mecânico, destacam-se indústrias responsáveis pela fabricação de tubos de aço, perfis estruturais e telhas, além de torres de linhas de transmissão de energia. O setor conta, ainda, com uma indústria que possui uma moderna planta de produção de motores elétricos. As indústrias desse setor atendem ao mercado fornecendo produtos para empresas de grande porte, inclusive com abrangência internacional. O polo moveleiro está entre os cinco mais importantes do País, projetando o Município também em nível internacional.

No ramo de recursos minerais, Linhares vem se destacando com a exploração das bacias petrolíferas, ressaltando-se o complexo da Lagoa Parda/Petrobrás, situada a 55 Km do centro de Linhares, no distrito de Regência. Há também exploração de gás natural, em uma reserva localizada em Cacimbas. Quanto à produção de álcool, o Município conta com uma empresa que produz anualmente 40 milhões de litros de álcool combustível.

O desenvolvimento de uma região está diretamente ligado à presença de profissionais qualificados que atuem de maneira técnica, utilizando informações atualizadas e permanecendo atentos às exigências diárias do mercado de trabalho, às demandas sociais e

econômicas, além de promoverem a sustentabilidade no ambiente em que atuam. A necessidade de profissionais com qualificação específica, anteriormente suprida por mão de obra especializada proveniente da capital do Estado e dos Estados adjacentes, agora é atendida pela atuação do campus de Linhares.

A perspectiva de crescimento econômico e industrial de Linhares e região reforça a necessidade urgente de investir na formação de profissionais capacitados na área de engenharia. Para cumprir de forma eficaz a missão do Ifes, é essencial preparar profissionais que possam contribuir para o desenvolvimento das empresas estabelecidas na região e para a melhoria da qualidade de vida da população. Nesse contexto, o curso de Engenharia de Controle e Automação se torna especialmente relevante, ao buscar formar engenheiros altamente capacitados e aptos a atuar no mercado de trabalho da região norte do Espírito Santo.

A interdisciplinaridade e a técnica necessárias para a formação de um profissional em Engenharia de Controle e Automação são resultados de um curso que integra a teoria fundamental com oportunidades práticas, por meio de projetos de extensão, dos grupos de pesquisa do campus e das oportunidades de iniciação científica e estágio.

Portanto, é essencial a atualização deste Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do Campus Linhares do Ifes, visando à inclusão das atividades de extensão no currículo, conforme estabelecido pelo Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes 2024/2 - 2029/1. Essa atualização é necessária para alinhar o curso às exigências de educação e formação profissional do século 21, que demanda profissionais resilientes, proativos e capazes de construir soluções colaborativas para desafios complexos, multidimensionais e interconectados, que envolvem aspectos sociais, econômicos e ambientais.

## 4. OBJETIVOS

Os objetivos do curso de Engenharia de Controle e Automação foram elaborados em consonância com as diretrizes contidas na Resolução nº 1.073 de 19 de Abril de 2016 do CONFEA e pelas considerações contidas no Parecer CNE/CES nº 1/2019.

### 4.1. Objetivo Geral

O curso foi concebido com o intuito de formar Engenheiros de Controle e Automação com conhecimento sólido, tanto nas disciplinas básicas, quanto nas de formação geral e específica. Com esta sólida formação, o objetivo final do curso de Engenharia de Controle e Automação é colaborar para o desenvolvimento da sociedade nos âmbitos tecnológico, científico, econômico e intelectual. Os principais meios para isso são a formação de profissionais qualificados nesses quesitos e a execução de projetos de pesquisa e extensão, de forma conjunta com setores da sociedade. A implementação deste projeto passa pela formação continuada de Engenheiros de Controle e Automação com caráter generalista, humanista, crítico e reflexivo, capacitados a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas sociais.

### 4.2. Objetivos específicos

Tendo em vista o cumprimento da Missão do Ifes, o Curso de Engenharia de Controle e Automação perseguirá, de forma permanente, os seguintes objetivos:

- Realização de ensino, pesquisa e extensão em Engenharia de Controle e Automação;
- Qualificação e adequação de recursos humanos;
- Adequação de infraestrutura;
- Qualidade técnico-científica, político-social, ética e ambiental;
- Integração técnico-científica, ecológica e cultural.

Considerando as características técnicas específicas da área de atuação do Engenheiro de Controle e Automação, percebe-se que as novas tecnologias e a agregação do conhecimento humanístico às técnicas de controle automático são uma realidade. Verifica-se que a tendência atual é trabalhar com sistemas de controle distribuídos, utilizando dispositivos de campo inteligentes, com crescente acesso remoto à planta via internet.

A rápida absorção pelo setor industrial das novas tecnologias tem sido, até certo ponto, uma barreira a ser transposta para os recém-graduados oriundos de cursos de engenharia que não atualizaram a grade curricular de seus cursos. Pelo exposto, fica evidente a necessidade de se

transferir para a sala de aula conteúdos que levem à formação direcionada para a realidade atual e futura do processo produtivo, o que, de certa maneira, deve nortear a criação do curso de Engenharia de Controle e Automação, de acordo com as diretrizes contidas na Resolução nº 1.073, do CONFEA, sendo também objetivo do curso de Engenharia de Controle e Automação proposto neste projeto.

## 5. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO

O perfil dos egressos do curso de engenharia compreenderá uma sólida formação técnico científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

O perfil do profissional formado pelo curso de Engenharia de Controle e Automação do Ifes campus Linhares, incluindo suas habilidades e competências, está definido de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de Abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia, com base também nos objetivos propostos neste projeto e na consideração de que esse profissional deve ser um agente da consolidação desses objetivos na sociedade.

O Engenheiro de Controle e Automação é um profissional de formação generalista, que atua no controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos ou equipamentos elétricos, eletromecânicos, eletrônicos, magnéticos, ópticos, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas; planeja, projeta, instala, opera e mantém sistemas de medição e instrumentação eletroeletrônica, de acionamentos de máquinas, de controle e automação de processos, de equipamentos dedicados, de comando numérico e de máquinas de operação autônoma; projeta, instala e mantém robôs, sistemas de manufatura e redes industriais; coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais.

Sua formação multidisciplinar nas áreas de mecânica, elétrica, eletrônica, instrumentação industrial, informática, controle e gestão da produção, permitirá ao profissional elaborar estudos e projetos, bem como participar da direção e fiscalização de atividades relacionadas com o controle de processos e a automação de sistemas industriais. Suas atividades incluem a análise dos processos; projeto e dimensionamento, configuração, avaliação, segurança e manutenção dos sistemas de controle e automação, bem como dos sistemas produtivos e das informações, com enfoque voltado para o sistema como um todo, ao invés da análise específica das componentes elementares, e atuará também na interface entre o sistema produtivo e o sistema gerencial da empresa. Dessa forma, objetiva-se a formação de profissionais aptos a responderem às crescentes e variadas demandas impostas pelas alterações tecnológicas, sociais e econômicas verificadas nos processos produtivos.

As atividades típicas desse engenheiro nas empresas são:

- Concepção, especificação, configuração e instalação de sistemas automatizados;
- Elaboração de projeto e reforma de máquinas e processos não automatizados;
- Avaliação de desempenho e otimização de sistemas automatizados em operação;
- Análise de segurança e manutenção dos sistemas de controle e automação;

- Integração de sistemas automatizados isolados (ilhas de automação) concebendo uma automação completa, desde os sistemas de produção até os sistemas de gestão empresarial da empresa;
- Desenvolvimento de produtos, serviços e softwares para controle e automação;
- Desenvolvimento e coordenação de estudos de viabilidade técnico-financeira;
- Implantação e gerenciamento de programas e sistemas de qualidade e redução de custos;
- Gerenciamento dos sistemas produtivos e das informações.

Pode-se destacar também que o curso de Engenharia proposto está alinhado com o Parecer CNE/CES nº 1 de 23 de Janeiro de 2019 e Resolução CNE/CES nº 2 de 24 de Abril de 2019, dando condições a seus egressos para adquirir competências e habilidades para:

- 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 escritas, 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.



## 6. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

### 6.1. Concepção

O campo de atuação dos engenheiros tem se diversificado e se tornado cada vez mais complexo, acompanhando as significativas evoluções tecnológicas das últimas décadas. Hoje, o ciclo de atualização do conhecimento tecnológico ocorre a cada dois anos, ou até menos, dependendo da área de especialização.

No Brasil, as privatizações provocaram uma mudança gradual das oportunidades de emprego do setor público para o privado. Atualmente, essa tendência segue o padrão global, em que os profissionais devem planejar e gerenciar suas próprias carreiras, muitas vezes por meio de empreendimentos individuais ou colaborativos.

Diante desse cenário, os cursos oferecidos pelas instituições de ensino precisam ser estruturados para formar profissionais aptos a enfrentar essa nova realidade com sucesso. A capacidade de preparar esses profissionais é um recurso estratégico de enorme importância para o país, impactando áreas como independência tecnológica, vocação econômica, e competitividade. Exemplos claros dessa conexão podem ser observados em países como Taiwan, Cingapura, Coreia do Sul, China, e, historicamente, no Japão, Estados Unidos e grande parte da Europa. Nesses países, o desenvolvimento tecnológico, sustentado por programas bem planejados de pesquisa e desenvolvimento e de formação de recursos humanos, foi utilizado como uma estratégia chave para o crescimento econômico (INOVA ENGENHARIA, 2006).

A história recente das nações que alcançaram um alto grau de independência tecnológica demonstra que apenas a formação de recursos humanos pode não ser suficiente, mas, quando combinada com outras ações estratégicas, pode levar ao crescimento econômico sustentável e à melhoria do índice de desenvolvimento humano da população, como no caso da Coreia do Sul.

Em resposta a essa demanda, o campus Linhares do Ifes, por meio da Coordenadoria de Automação Industrial, desenvolveu o curso de Engenharia de Controle e Automação. Esse curso foi concebido para atender uma necessidade não suprida por outras Instituições Federais de Ensino (IFE) no norte do estado.

Com base na vocação do campus Linhares e em uma pesquisa de demanda realizada pela Instituição, foram definidos os objetivos do curso, considerando as tecnologias emergentes, as novas ocupações e as mudanças no perfil profissional exigido pelo mercado de trabalho. O curso busca formar profissionais com sólida formação tecnológica, compromisso social e habilidades como liderança, ética profissional, visão sistêmica e proatividade na resolução de problemas, sempre levando em conta as questões ambientais nas soluções para os desafios da área.

Nesta perspectiva, a organização curricular do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação tem como proposta uma formação geral, técnica e política, tendo como eixos epistemológicos: o trabalho em seu sentido ontológico; a ciência como forma de busca da compreensão e transformação dos fenômenos naturais e sociais, cujos métodos e a objetividade proporcionam a construção de novos conhecimentos e a formação de profissionais capazes de fazer uso de novas tecnologias de forma autônoma e empreendedora; e a cultura, que inclui os conhecimentos e costumes construídos pelo homem. Assim, a construção do conhecimento é uma das premissas do curso e as estratégias pedagógicas têm como objetivo integrar teoria e prática profissional, promovendo a integração entre componentes curriculares e atividades de Pesquisa e Extensão.

Na implementação da organização curricular, a coordenação do curso, em parceria com os docentes e demais setores da Instituição devem propor, alinhados com a organização curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, ações complementares e interdisciplinares em parceria com o Núcleo de Educação Ambiental (NEA), Núcleo de Arte e Cultura (NAC), Núcleo de Estudos e Pesquisas Afrobrasileiros e Indígenas (Neabi) e com o Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (Napne). Para o desenvolvimento dessas ações, os temas propostos deverão ser atuais e desafiadores, a fim de despertar o interesse dos estudantes na busca por questões que perpassam pela prática da engenharia e o levem a refletir sobre suas práticas.

#### 6.1.1 A educação inclusiva na organização curricular

A organização curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação foi pensada com o objetivo de garantir a educação inclusiva, respeitando as diferenças individuais, especificamente, das pessoas com deficiência, diferenças étnicas, de gênero, cultural, socioeconômica, entre outras.

##### 6.1.1.1 O atendimento à pessoa com necessidade específica na organização curricular

A flexibilização e a adequação curricular devem considerar o significado prático e instrumental dos conteúdos básicos diferenciados, as metodologias de ensino, os recursos didáticos e os processos de avaliação adequados ao desenvolvimento dos alunos com necessidades educacionais específicas.

Considerando que uma das missões institucionais é promover a inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, o Ifes vem buscando viabilizar as condições de expansão da oferta de educação profissional técnica de nível médio para as pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação.

Para garantir os direitos delas, o campus Linhares conta com um Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (Napne), que é um órgão de natureza consultiva e executiva, de composição multidisciplinar, que tem por finalidade desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando viabilizar as

condições para o acesso, permanência e êxito dos estudantes, conforme legislação vigente. Destaca-se que, com base na legislação, o atendimento a pessoas com necessidades específicas é regulamentado pelos seguintes documentos:

- Resolução Consup/Ifes nº 34/2017. Diretrizes Operacionais para Atendimento a Alunos com Necessidades Específicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo;
- Resolução Consup/Ifes nº 55/2017. Procedimentos de identificação, acompanhamento e certificação de alunos com Necessidades Específicas no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.

Com o objetivo de proporcionar ao estudante uma formação em que ele compreenda que é necessário garantir a todo o cidadão acessibilidade atitudinal, pedagógica, arquitetônica, comunicacional, e programática, a produção de projetos de Pesquisa e Extensão que envolvem essas temáticas, serão incentivados pelo Colegiado do Curso.

#### *6.1.1.2 A educação para as relações étnico-raciais.*

Ao propor a organização curricular do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, o Ifes campus Linhares se compromete a ofertar educação pública de qualidade e que garanta a promoção de ações e atividades em cumprimento ao disposto nas Leis nº 10.639/2003 e nº 11.645/2008, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais, para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, e no PPI do Ifes, garantido os estudos da Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena ao longo de todo o itinerário formativo dos estudantes.

A educação para as relações étnico-raciais será abordada de forma interdisciplinar ao longo do curso, com base no reconhecimento e valorização da diversidade étnico-racial e cultural da sociedade brasileira, na promoção de princípios éticos que promovam os direitos humanos e a igualdade étnico-racial. A produção de projetos de pesquisa e extensão que envolvem essas temáticas serão incentivados pelo Colegiado do Curso.

Para apoiar a promoção de ações e atividades, o campus Linhares conta com o Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (Neabi). O Neabi é um órgão de assessoramento vinculado à Direção de Ensino, que tem como objetivo estimular e promover ações de ensino, pesquisa e extensão orientadas à temática das identidades e relações étnico-raciais, oportunizando espaços de construção de conhecimentos e de valorização da identidade, tradições e manifestações culturais.

#### *6.1.1.3 Gênero, sexualidade, orientação sexual e saúde na organização curricular.*

Conforme previsto no PPI do Ifes e na legislação em vigor, serão promovidas ações de promoção da equidade de gênero, orientação sexual e saúde ao longo do curso. Essas temáticas serão trabalhadas de forma transversal no currículo. A produção de projetos de

Pesquisa e Extensão que envolvem essas temáticas serão incentivados pelo Colegiado do Curso. O campus Linhares conta com o Núcleo de Pesquisas em Gênero e Sexualidade (Nepgens) para apoiar ações relacionadas ao tema.

## **6.2. Metodologias**

O currículo do curso foi construído com o objetivo de dar ênfase ao estudante como sujeito do seu conhecimento, a metodologia utilizada é a dialético-reflexiva, na qual o estudante vivencia ao longo do curso práticas pedagógicas que proporcionam oportunidades de construção de novos saberes e o desenvolvimento da capacidade de elaboração de sínteses de integração dos saberes adquiridos.

Um dos pontos-chave para o sucesso na formação do profissional de Engenharia de Controle e Automação é a motivação do aluno e de todos os participantes do processo. Entre os fatores que contribuem para a perda da motivação dos alunos, e consequentemente dos professores, está o desconhecimento dos conteúdos mínimos para a efetiva compreensão das matérias básicas do curso. Nesse sentido, uma das estratégias centrais para manter a motivação dos estudantes é a contextualização das disciplinas, para que os alunos percebam a relevância dos conhecimentos adquiridos em relação à prática profissional. Para tal, a apresentação de problemas de engenharia desde o início do curso é incentivada, permitindo que os estudantes se familiarizem com a aplicação prática dos conteúdos teóricos. Além da contextualização, o curso valoriza a interdisciplinaridade, promovendo a integração das disciplinas através de projetos e atividades que exigem a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento.

A articulação entre ensino, pesquisa e extensão também é fortemente incentivada, com a realização de projetos que envolvem tanto a comunidade acadêmica quanto a externa, proporcionando uma formação mais completa e aplicada aos desafios reais da sociedade. As atividades de ensino devem permitir que o estudante se torne pesquisador, visando assim, autonomia no processo de aprendizagem. Para tanto, a equipe docente precisará estabelecer estratégias que visem a pesquisa aplicada aos conteúdos curriculares. Atividades de extensão poderão ser desenvolvidas tanto nas unidades curriculares quanto em forma de projetos envolvendo a comunidade externa, permitindo aos estudantes realizar uma leitura do contexto local entrelaçando-a com a leitura do cenário mundial, possibilitando-lhes encontrar colaborativamente soluções assertivas para os desafios locais. Os docentes possibilitam orientações acadêmicas que visem o desenvolvimento de atividades de extensão.

As práticas de laboratório desempenham um papel fundamental na metodologia do curso, sendo uma estratégia de aprendizado essencial. Essas práticas permitem aos estudantes aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula em ambientes controlados, desenvolvendo habilidades práticas e consolidando o conhecimento teórico. Os laboratórios de informática, química e outros são amplamente utilizados para complementar o processo de ensino, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais rica e diversificada.

O curso também incentiva a participação dos estudantes em atividades complementares, como monitoria, iniciação científica, visitas técnicas e eventos acadêmicos, que ampliam as oportunidades de aprendizado e contribuem para uma formação profissional mais completa e alinhada às demandas do mercado de trabalho.

Compreendendo que o processo de ensino e aprendizagem é contínuo, que os estudantes vivenciam desde cedo os avanços do mundo digital e que o uso de tecnologia da informação é algo que faz parte do cotidiano dos estudantes do século XXI, respeitados os mínimos previstos de duração e carga horária total, a organização curricular do curso prevê que serão adotadas ao longo do currículo metodologias de trabalho que utilizem ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), para estimular os estudantes a criarem o hábito de se aprofundar nos estudos realizados em sala de aula com a prática profissional. Poderão ser utilizadas as seguintes ferramentas:

- A solução de situações-problema que exigem o uso de softwares específicos de engenharia, no laboratório de informática;
- O uso de simuladores, aproveitando tecnologias existentes ou desenvolvidas, visando proporcionar aos alunos a visualização dos conceitos estudados em um ambiente controlado.
- O uso saudável das redes sociais para a ampliação do conhecimento, desenvolvimento pessoal e profissional;
- O uso de plataformas de trabalho colaborativo, especialmente na realização de atividades que exijam a interação entre os alunos;
- A indicação de atividades complementares que utilizam recursos tecnológicos no processo ensino-aprendizagem, como cursos on-line relacionados aos conteúdos ministrados em sala de aula;
- O uso do Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ifes, para compartilhamento de materiais de estudo e de atividades e para proporcionar um ambiente de discussão sobre os temas trabalhados em sala de aula;
- A utilização de ferramentas de TIC que contribuam com diversas atividades do curso.

Além destas ferramentas, parte do curso será oferecido na modalidade de Educação a Distância (EaD), em consonância com o Art. 80 da LDB; Portaria MEC nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, que dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino; e a Resolução Consup/Ifes nº 215 de 15 de dezembro de 2023, que normatiza a oferta de carga horária a distância nos cursos presenciais de graduação do Ifes.

Sempre que necessário, o docente deverá realizar adaptações curriculares para os alunos público-alvo da Educação Especial, conforme Resolução do Conselho Superior nº 55/2017, e orientadas pelo Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas – Napne.

#### 6.2.1. Estratégias Pedagógicas para disciplinas EaD parciais ou integrais

A EaD é um processo de aprendizagem e ensino mediado por diferentes tecnologias. Já as técnicas de educação em EaD, são caminhos ou meios criados pelo professor para ampliar o conhecimento do aluno e melhorar a aprendizagem. Esses meios, na EAD, podem ser diversos, indo desde os materiais, recursos audiovisuais, visitas técnicas, até a própria organização de um espaço como sala de aula e outros meios para facilitar o entendimento das matérias.

Especificamente no Ifes, utilizamos o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA / Moodle), para mediar as atividades de ensino-aprendizagem, nos cursos à distância ou nos cursos presenciais que possuem parte da carga horária à distância.

Ao utilizar-se o AVA, podem ser ofertados diferentes recursos para o acompanhamento da disciplina pelos alunos. Os mais utilizados e à disposição dos professores constam de Lição, Prova, Escolha, Fórum, Diário, Recurso, Teste (ou questionário), Pesquisa de opinião e Conhecimentos prévios. A lição (aula virtual) permite a produção de material para cada aula virtual. A prova é o meio pelo qual pode ser estabelecida uma tarefa com data de execução e uma nota máxima.

O módulo de Escolha é bem simples, pode ser feita uma pergunta e estabelecer respostas para serem escolhidas pelo aluno. E também pode se usar este tópico para avaliar a opinião da classe sobre um tópico específico ou mesmo fazer uma pesquisa de opinião da classe.

O Fórum é considerado o mais importante, pois é o local em que se realiza a discussão. Pode ser escolhido entre um fórum para discussão de um tópico específico, um fórum geral de discussão ou um fórum em que cada aluno tem seu próprio ambiente de discussão. O Diário, por sua vez, permite que o professor especifique uma questão em aberto que oriente o que os estudantes devem escrever, bem como uma janela de tempo na qual o diário está aberto (o diário só é possível no curso com formato semanal).

O conteúdo no diário só está disponível para o aluno e o professor. O recurso consiste nos conteúdos do curso. Cada recurso pode ser um arquivo que foi colocado no ambiente, ou pode ser um link na internet, podem também se acrescentar páginas simples digitadas diretamente no formulário.

O Teste permite que o professor crie e aplique um teste, que pode ser de múltipla escolha, verdadeiro ou falso ou resposta curta. Essas questões são armazenadas em uma base de dados classificadas por categorias e podem ser reutilizadas se o professor assim o desejar.

Na opção de múltipla escolha é possível, ainda, determinar que mais de uma alternativa esteja correta. Um teste ou questionário pode ser realizado uma ou mais vezes e, além disso, poderá ser escolhida como nota do teste o maior resultado entre as tentativas feitas pelo aluno, a menor nota ou ainda a média entre as notas das diferentes tentativas de realização do teste, sendo que as notas obtidas pelos alunos ficam armazenadas no banco de dados do curso para uso na avaliação final.

A pesquisa de opinião e os conhecimentos prévios possibilitam a utilização de instrumentos de pesquisa que são úteis para avaliar a aprendizagem da turma. Estes instrumentos podem ser aplicados no início do curso como ferramenta de diagnóstico e/ou no final do curso como ferramenta de avaliação.

A administração do curso pelo professor envolve basicamente três atividades: a administração da data das atividades; o gerenciamento, inclusão e participação nos fóruns de discussão, pesquisas de opinião e, eventualmente, horários de bate-papo; o gerenciamento de notas parciais.

Nos componentes curriculares ofertados integralmente à distância, as atividades síncronas deverão corresponder a, pelo menos, 20% da carga horária total da disciplina. As atividades síncronas podem ser realizadas por meio das plataformas ConferênciaWeb, da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), ou Google Meet.

O campus Linhares possui o Núcleo de Tecnologias Educacionais (NTE), que apoia o planejamento e a execução de atividades que utilizem as ferramentas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Além disso, possui 3 laboratórios de informática e computadores instalados na biblioteca, que poderão ser utilizados pelos estudantes para a realização das atividades EaD.

#### 6.2.2. Perfil docente para atuar em disciplinas EaD

Rezende (2004) citando Masetto (apud REZENDE, 2004, p. 100-101) afirma que os professores que desejarem agir como mediadores pedagógicos em ambientes virtuais de aprendizagem precisam desenvolver algumas características, competências e habilidades:

- a) compreender que a aprendizagem é o foco de sua ação educativa;
- b) ser capaz de construir uma relação aluno-professor baseado na confiança e na empatia e colaboração mútuas;
- c) construir uma relação de parceria com o aluno durante toda sua ação educativa: planejamento, execução e avaliação;
- d) enfatizar as estratégias cooperativas de aprendizagem num ambiente de relação igualitária com seus alunos;



- e) ter um domínio profundo de sua área de conhecimento, demonstrando ter competência epistemológica, incentivando a pesquisa entre os alunos;
- f) ser criativo e saber envolver os alunos em soluções novas e críticas, ao mesmo tempo em que está aberto ao novo e inesperado propostos pelos alunos;
- g) estar aberto ao diálogo a qualquer momento e lugar, sendo ágil em dar feedback;
- h) saber desenvolver uma comunicação interpessoal que considere a subjetividade e individualidade dos alunos; e
- i) saber construir uma comunicação que propicie a aprendizagem a distância o que implica utilizar palavras e expressões que ajudem e incentivem o aprendiz em seu caminho em direção a construção do conhecimento: implementar projetos, compartilhar problemas sem apontar as soluções e respostas prescritivas, promovendo o pensamento reflexivo e a tomada de consciência pelo aluno durante toda sua trajetória.

O Ifes disponibiliza cursos abertos para a formação de professores em Educação a Distância, na plataforma MOOC, dentre os quais se destacam: “Como criar um MOOC?”, “Moodle para educadores”, “Ferramenta para gravação de videoaula”, “Introdução ao Google Classroom” e “Google drive: colaboração na prática”. Além disso, conta com o suporte do Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (CEFOR) para os assuntos relacionados ao Ambiente Virtual de Aprendizagem.

### **6.3. Estrutura Curricular**

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação será realizado na modalidade presencial, periodicidade semestral, com prazo de integralização mínimo de 05 (cinco) anos e o máximo de 10 (dez) anos, e a matrícula será por componente curricular (crédito). As aulas acontecerão em período integral, de 2ª a 6ª feira. Neste período, serão ministradas aulas de 50 minutos cada. O curso será ofertado de forma pública e gratuita, sendo disponibilizado um total de 36 (trinta e seis) vagas anuais. Para as aulas práticas nos laboratórios da instituição, o número de estudantes será de, no máximo, 18 (dezoito).

A duração mínima do curso é de 10 (dez) semestres, perfazendo uma carga horária total de 3.150 horas de atividades de ensino. Atividades Acadêmico-científico-culturais, estágio supervisionado e atividades de Extensão somam 930 horas no currículo.

Com o objetivo de estimular a aprendizagem autônoma, prevista nas diretrizes curriculares dos cursos de Engenharia de Controle e Automação, parte da carga horária das disciplinas será ofertada na modalidade EaD. Os estudantes também poderão solicitar, no prazo previsto no calendário acadêmico, o aproveitamento de disciplinas cursadas na modalidade EaD, parcial ou integralmente, em qualquer campus do Ifes ou em outra instituição de ensino, pública ou

privada, nacional ou internacional, como forma de cumprimento das disciplinas presenciais do curso.

### 6.3.1. Matriz Curricular:

Matriz Curricular						
1º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Total	Créditos
Introdução à Engenharia de Controle e Automação	E	<i>Não há</i>	21 h	9 h	30 h	2
Cálculo I	B	<i>Não há</i>	63 h	27 h	90 h	6
Desenho Técnico	B	<i>Não há</i>	21 h	9 h	30 h	2
Comunicação e Expressão	B	<i>Não há</i>	21 h	9 h	30 h	2
Desenvolvimento de Software I	B	<i>Não há</i>	42 h	18 h	60 h	4
Química Geral e Experimental	B	<i>Não há</i>	42 h	18 h	60 h	4
Introdução à Administração	B	<i>Não há</i>	21 h	9 h	30 h	2
<i>Total do período:</i>			231 h	99 h	330 h	22
2º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Total	Créditos
Física Geral I	B	<i>Não há</i>	54 h	6 h	60 h	4
Cálculo II	B	<i>Cálculo I</i>	81 h	9 h	90 h	6
Geometria Analítica	B	<i>Não há</i>	54 h	6 h	60 h	4
Sistemas Digitais I	P	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
Ciências do Ambiente	B	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
Desenvolvimento de Software II	P	<i>Desenvolvimento de Software I</i>	54 h	6 h	60 h	4
Sociologia e Cidadania	B	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
Práticas de Laboratório	P	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
<i>Total do período:</i>			351 h	39 h	390 h	26
3º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	ChH a distância	Total	Créditos
Física Geral II	B	<i>Física Geral I</i>	54 h	6 h	60 h	4
Cálculo III	B	<i>Cálculo II</i>	81 h	9 h	90 h	6
Álgebra Linear	B	<i>Geometria Analítica</i>	54 h	6 h	60 h	4
Sistemas Digitais II	P	<i>Sistemas Digitais I</i>	54 h	6 h	60 h	4
Circuitos Elétricos I	P	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
Ciência dos Materiais	E	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2

Projeto Integrador de Extensão I	Extensão	Não há	90 h	-	90 h	6
Total do período:			387 h	33 h	420 h	28
4º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Total	Créditos
Física Geral III	B	Física Geral II	81 h	9 h	90 h	6
Probabilidade e Estatística	B	Cálculo I	54 h	6 h	60 h	4
Cálculo Numérico	P	Álgebra Linear	54 h	6 h	60 h	4
Ética e Legislação Profissional	B	Não há	27 h	3 h	30 h	2
Circuitos Elétricos II	P	Circuitos Elétricos I	54 h	6 h	60 h	4
Processos de Fabricação	E	Não há	27 h	3 h	30 h	2
Projeto Integrador de Extensão II	Extensão	Não há	90 h	-	90 h	6
Total do período:			387 h	33 h	420 h	28
5º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Total	Créditos
Fenômenos de Transporte	B	Física Geral II	54 h	6 h	60 h	4
Análise de Sinais e Sistemas	P	Cálculo II	54 h	6 h	60 h	4
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	E	Cálculo III, Física Geral III	54 h	6 h	60 h	4
Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos	P	Circuitos Elétricos I	27 h	3 h	30 h	2
Máquinas Elétricas	P	Circuitos Elétricos II	27 h	3 h	30 h	2
Economia da Engenharia	B	Não há	27 h	3 h	30 h	2
Arquitetura de Computadores	P	Não há	54 h	6 h	60 h	4
Projeto Integrador de Extensão III	Extensão	Não há	120 h	-	120 h	8
Total do período:			417 h	33 h	450 h	30
6º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Total	Créditos
Mecânica dos Sólidos	B	Cálculo II, Física Geral I	54 h	6 h	60 h	4
Empreendedorismo	B	Não há	27 h	3 h	30 h	2
Controle Automático	E	Análise de Sinais e Sistemas, Modelagem de Sistemas Dinâmicos	81 h	9 h	90 h	6
Sistemas Microcontrolados	E	Sistemas Digitais II, Desenvolvimento de Software II	54 h	6 h	60 h	4
Eletrônica Analógica	P	Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos	81 h	9 h	90 h	6
Fundamentos de Redes para Automação	E	Não há	27 h	3 h	30 h	2
Projeto Integrador de Extensão IV	Extensão	Não há	120 h	-	120 h	8

<i>Total do período:</i>			444 h	36 h	480 h	32
7º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Total	Créditos
Fundamentos de Robótica	E	<i>Álgebra Linear, Desenvolvimento de Software II</i>	54 h	6 h	60 h	4
Instrumentação Industrial	P	<i>Eletrônica Analógica</i>	54 h	6 h	60 h	4
Controle Digital	E	<i>Controle Automático</i>	54 h	6 h	60 h	4
Introdução ao Aprendizado de Máquina	E	<i>Desenvolvimento de Software II, Cálculo I</i>	54 h	6 h	60 h	4
Eletrônica de Potência	P	<i>Eletrônica Analógica, Controle Automático</i>	54 h	6 h	60 h	4
Optativa I	E	-	54 h	6 h	60 h	4
Optativa II	E	-	27 h	3 h	30 h	2
<i>Total do período:</i>			351 h	39 h	390 h	26
8º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Créditos	Total
Metodologia da Pesquisa	B	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
Programação de CLP	E	<i>Sistemas Digitais I</i>	54 h	6 h	60 h	4
Controle de Processos	E	<i>Controle Automático</i>	54 h	6 h	60 h	4
Acionamentos Elétricos	P	<i>Máquinas Elétricas</i>	54 h	6 h	60 h	4
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	E	<i>Fenômenos de Transporte</i>	54 h	6 h	60 h	4
Manufatura Integrada	E	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
Optativa III	E	-	54 h	6 h	60 h	4
Optativa IV	E	-	27 h	3 h	30 h	2
<i>Total do período:</i>			351 h	39 h	390 h	26
9º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Créditos	Total
Trabalho de Conclusão de Curso I	E	<i>Metodologia da Pesquisa</i>	6 h	24 h	30 h	2
Sistemas Supervisórios	P	<i>Programação de CLP</i>	27 h	3 h	30 h	2
Segurança do Trabalho	P	<i>Não há</i>	27 h	3 h	30 h	2
Optativa V	E	-	54 h	6 h	60 h	4
Optativa VI	E	-	27 h	3 h	30 h	2
<i>Total do período:</i>			141 h	39 h	180 h	12
10º Período						
Componente Curricular	Núcleo	Pré-Requisito	CH presencial	CH a distância	Créditos	Total

Trabalho de Conclusão de Curso II	E	<i>Trabalho de Conclusão de Curso I</i>	6 h	24 h	30 h	2
Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado	P	<i>60% dos créditos concluídos</i>	6 h	24 h	30 h	2
Optativa VII	E	-	54 h	6 h	60 h	4
Total do período:			66 h	54 h	120 h	8
Estágio Supervisionado						300 h
Atividades Acadêmico-Científico-Culturais						210 h
Atividades de Extensão						420 h
Carga horária total a distância: 444 h		Carga horária total presencial: 2.706 h				
Carga Horária Total Obrigatória: 4.080 h						

Núcleos: Básico (B), Profissional (P), Específico (E).

### 6.3.2. Representação gráfica/fluxograma

O Fluxograma do Curso está disponível no Anexo I deste projeto.

### 6.3.3. Composição curricular

As Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo - Resolução CNE/CES No 02/2019, estabelece que o curso deve conter conteúdos básicos, profissionais e específicos, os quais estão explicitados na matriz curricular do item 6.3.1.

Ainda de acordo com a Resolução CNE/CES No 02/2019, em seu Art. 9º, § 1º, complementado pela Resolução CNE/CES No 01/2021, os cursos de Engenharia devem contemplar os conteúdos básicos de: Química; Matemática; Expressão Gráfica; Desenho Universal; Informática; Algoritmos e Programação; Estatística; Física; Eletricidade; Ciência dos Materiais; Mecânica dos Sólidos; Fenômenos de Transporte; Metodologia Científica e Tecnológica; Administração e Economia e Ciências do Ambiente. Nesse sentido, o presente projeto pode contemplar todos os requisitos mencionados, mencionados, conforme ilustrado no Quadro 1, que traz uma síntese dos componentes curriculares.

Quadro 1 – Síntese dos componentes curriculares que contemplam os conteúdos básicos apontados nas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Engenharia.

Conteúdos	Componentes Curriculares
Administração e Economia	Introdução à Administração, Economia da Engenharia, Empreendedorismo
Algoritmos e Programação	Disciplinas do núcleo profissional do curso
Ciências dos Materiais	Ciência dos Materiais

Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente
Eletricidade	Disciplinas do núcleo profissional do curso
Estatística	Probabilidade e Estatística
Expressão Gráfica	Desenho Técnico
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte
Física	Física Geral I, Física Geral II, Física Geral III
Informática	Arquitetura de Computadores
Matemática	Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Geometria Analítica e Álgebra Linear
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos
Metodologia Científica e Tecnológica	Comunicação e Expressão, Metodologia da Pesquisa
Química	Química Geral e Experimental
Desenho Universal	Desenho Técnico

De acordo com a matriz de referência dos cursos de Engenharia de Controle e Automação do Ifes, o perfil do egresso dos cursos de Graduação em Engenharia Controle e Automação deve contemplar as seguintes competências:

C01 – Projetar e implementar soluções em hardware e software para controle e automação;

C02 – Analisar e projetar sistemas seguros, com conectividade e integração de dados entre o mundo real e o digital;

C03 – Compreender, modelar e simular sistemas em meio computacional;

C04 – Desenvolver produtos e serviços inteligentes;

C05 – Gerir projetos tecnológicos de controle e automação, aplicando conceitos administrativos e contábeis, prevendo riscos e identificando oportunidades de negócios;

C06 – Empreender inovações científicas e tecnológicas que contribuam com o desenvolvimento da sociedade com responsabilidade ética, ambiental e profissional.

O Quadro 2 apresenta uma visão geral sobre a relação de cada componente curricular do curso com as competências a serem desenvolvidas e consolidadas.

Quadro 2 – Relação dos componentes curriculares e competências do curso.

Componentes Curriculares	Competências					
	C01	C02	C03	C04	C05	C06
Introdução à Engenharia de Controle e Automação	X					X
Cálculo I	X		X			
Desenho Técnico	X					X
Comunicação e Expressão	X					
Desenvolvimento de Software I	X	X	X	X		X
Química Geral e Experimental	X		X			
Introdução à Administração	X				X	X
Física Geral I	X		X			
Cálculo II	X		X			
Geometria Analítica	X		X			
Sistemas Digitais I	X					X
Ciências do Ambiente	X					X
Desenvolvimento de Software II	X	X	X	X		X
Sociologia e Cidadania	X					X
Práticas de Laboratório	X			X		
Física Geral II	X		X			
Cálculo III	X		X			
Álgebra Linear	X		X			
Sistemas Digitais II	X			X		X



Circuitos Elétricos I	X		X			X
Ciência dos Materiais	X			X		X
Física Geral III	X		X			
Probabilidade e Estatística	X		X	X		X
Cálculo Numérico	X		X			X
Ética e Legislação Profissional	X					X
Circuitos Elétricos II	X		X			X
Processos de Fabricação	X			X		X
Fenômenos de Transporte	X		X			
Análise de Sinais e Sistemas	X		X	X		X
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	X		X	X		X
Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos	X					X
Máquinas Elétricas	X		X			X
Economia da Engenharia	X			X	X	X
Arquitetura de Computadores	X					X
Mecânica dos Sólidos	X		X			
Empreendedorismo	X			X	X	X
Controle Automático	X		X	X		X
Sistemas Microcontrolados	X			X		X
Eletrônica Analógica	X		X	X		X
Fundamentos de Redes para Automação	X	X		X		X
Fundamentos de Robótica	X		X	X		X
Instrumentação Industrial	X	X		X		X

Controle Digital	X		X	X		X
Introdução ao Aprendizado de Máquina	X			X		X
Eletrônica de Potência	X			X		X
Metodologia da Pesquisa	X			X		
Programação de CLP	X			X		X
Controle de Processos	X		X	X		X
Acionamentos Elétricos	X			X		X
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	X			X		X
Manufatura Integrada	X			X		X
Trabalho de Conclusão de Curso I	X	X	X	X	X	X
Sistemas Supervisórios	X		X	X		X
Segurança do Trabalho	X	X				X
Trabalho de Conclusão de Curso II	X	X	X	X	X	X
Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado	X	X	X	X	X	X

A composição curricular do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação ainda contempla:

- A Inclusão da disciplina de Libras como disciplina optativa, em atendimento ao Decreto 5.626/2005;
- Os estudos de temas relacionados às relações étnico-raciais, ao ensino de história e cultura afro-brasileira e africana, e à educação em direitos humanos, conforme preveem as resoluções CP/CNE nº 01/2004 e CP/CNE nº 01/2012;
- O estudo de temas relacionados à Educação Ambiental, conforme prevê a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999; o Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002; e a Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012.

Os docentes devem utilizar o ementário específico do seu componente curricular na construção de seu Plano de Ensino; as estratégias metodológicas de ensino e avaliação podem ser: aulas expositivas, atividades em grupo, estudos de caso, visita técnica, leitura e discussão de livros,

artigos científicos e outras bibliografias pertinentes; atividades práticas; debates e/ou exposição de relatos de experiências, que permitam a análise reflexiva e o aprendizado pelo discente, buscando estabelecer continuamente a interdisciplinaridade relacionando conteúdos das diversas disciplinas que compõem o curso. Todas as metodologias e ferramentas de ensino devem integrar a teoria acadêmica e prática profissional, visando aproximar o estudante das demandas de atuação da sua área profissional.

#### 6.3.4. Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas são aquelas que garantem o desenvolvimento do potencial individual do estudante e correspondem a 330 horas, devendo ser cursadas pelos alunos para a integralização da carga horária. As disciplinas optativas serão ofertadas a partir do 7º semestre do curso.

O período para o discente efetuar a matrícula em disciplinas optativas estará de acordo com o prazo de renovação de matrículas estabelecido no Calendário Acadêmico, bem como para o de cancelamento de matrícula. As mesmas premissas de ofertas de vagas, condicionadas ao número de matriculados, não se aplicam às disciplinas curriculares, que são obrigatórias para integralização do curso de Engenharia de Controle e Automação.

O Projeto Pedagógico do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação prevê dois tipos de disciplinas optativas: Disciplinas Optativas em Programas Pré-Estabelecidos e Disciplinas Optativas com Ementa Variável.

As Disciplinas Optativas em Programas Pré-Estabelecidos são:

Componente Curricular	Pré-Requisito (PR) Correquisito (CO)	CH presencial	CH a distância	Créditos	Total
Álgebra Linear Avançada	<i>Álgebra Linear</i>	54 h	6 h	4	60 h
Controle Inteligente	<i>Controle Automático</i>	54 h	6 h	4	60 h
Controle Multivariável	<i>Controle Automático</i>	54 h	6 h	4	60 h
Conversão de Energia	<i>Circuitos Elétricos II</i>	54 h	6 h	4	60 h
Conversores Chaveados	<i>Eletrônica de Potência</i>	54 h	6 h	4	60 h
Elementos de Máquinas	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Energia Solar Fotovoltaica	<i>Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos</i>	27 h	3 h	2	30 h
Ferramentas Computacionais para Projeto e Simulação de Sistemas	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Fontes Alternativas de Energia	<i>Química Geral e Experimental</i>	27 h	3 h	2	30 h
Gestão da Qualidade	<i>Não há</i>	27 h	3 h	2	30 h

Gestão Empresarial	<i>Não há</i>	27 h	3 h	2	30 h
Grafos	<i>Desenvolvimento de Software II</i>	54 h	6 h	4	60 h
Identificação de Sistemas	<i>Controle Automático</i>	54 h	6 h	4	60 h
Indústria 4.0	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Inglês Instrumental para Automação	<i>Não há</i>	27 h	3 h	2	30 h
Integração de Sistemas	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Introdução à Física Moderna	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Instrumentação Analítica	<i>Instrumentação Industrial</i>	54 h	6 h	4	60 h
Libras	<i>Não há</i>	0 h	60 h	4	60 h
Lógica Fuzzy	<i>Não há</i>	27 h	3 h	2	30 h
Manutenção Industrial	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Marketing e Serviços	<i>Não há</i>	27 h	3 h	2	30 h
Otimização Combinatória e Meta-Heurísticas	<i>Desenvolvimento de Software II</i>	54 h	6 h	4	60 h
Pesquisa Operacional Aplicada	<i>Desenvolvimento de Software II</i>	54 h	6 h	4	60 h
Projetos e Instalações Elétricas	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Prototipagem em Laboratório Maker	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Robótica Móvel	<i>Não há</i>	54 h	6 h	4	60 h
Variáveis Complexas	<i>Cálculo II</i>	27 h	3 h	2	30 h
Visão Computacional	<i>Introdução ao Aprendizado de Máquina</i>	54 h	6 h	4	60 h

A Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) deve ser ofertada como disciplina optativa, conforme disposto no Decreto nº 5.626/2005, no Capítulo II – Da Inclusão da Libras como Disciplina Curricular, no seu Art. 3º, §2º, a disciplina “constituir-se-á em disciplina curricular optativa nos demais cursos de educação superior e na educação profissional”. Salienta-se também que a linguagem de Libras foi reconhecida como uma das línguas oficiais do país, por meio da Lei 10.436/2002. Ter a disciplina “Libras” nos cursos de graduação é uma vitória para a comunidade surda, após décadas lutando pela valorização e reconhecimento da língua de sinais. Isto gera uma mudança social, acarretando compreensão e aceitação.

A disciplina optativa de Libras tem como objetivo desenvolver a linguagem como instrumento de interação surdo/ouvinte, buscando a ampliação das relações profissionais e sociais, bem como o conhecimento e o domínio do uso de sinais. Como o curso de Engenharia de Controle e Automação é um bacharelado, a oferta da disciplina “LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais”, como componente do currículo do curso será ofertada como “disciplina optativa” e obedecerá aos mesmos critérios de oferta e matrícula das demais disciplinas, atendendo às diretrizes da

Educação Superior no país. O aluno que será inserido no mercado de trabalho, terá uma oportunidade a mais de aumentar o seu poder de comunicação e melhorar o seu ambiente de trabalho favorecendo a inclusão, se optar por cursar essa disciplina.

Nos cursos de graduação Bacharelados e Tecnólogos do Ifes, a disciplina Língua Brasileira de Sinais - Libras é ofertada na modalidade a distância pelo Cefor - Centro de Referência em Formação e em Educação à Distância, com carga horária de 60 horas, como determinado pela Resolução do Conselho Superior nº 39/2021.

As Disciplinas Optativas com Ementa Variável poderão ser criadas a qualquer tempo pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, no formato de Tópicos Especiais de diferentes áreas do conhecimento que podem contribuir para a formação do Engenheiro de Controle e Automação:

Componente Curricular	Pré-Requisito (PR) Correquisito (CO)	CH presencial	CH a distância	Créditos	Total
Tópicos Especiais em Integração de Sistemas: [Assunto da disciplina]	<i>Critérios específicos</i>	A definir	A definir	A definir	A definir
Tópicos Especiais em Instrumentação: [Assunto da disciplina]	<i>Critérios específicos</i>	A definir	A definir	A definir	A definir
Tópicos Especiais em Sistemas Inteligentes: [Assunto da disciplina]	<i>Critérios específicos</i>	A definir	A definir	A definir	A definir
Tópicos Especiais em Gestão: [Assunto da disciplina]	<i>Critérios específicos</i>	A definir	A definir	A definir	A definir

As disciplinas optativas no formato de Tópicos Especiais deverão ter seus Planos de Ensino aprovados pelo NDE e pela Coordenadoria de Gestão Pedagógica, para serem contabilizadas como disciplinas optativas válidas para a integralização curricular.

### 6.3.5. Ementário das disciplinas

#### 6.3.5.1 Disciplinas obrigatórias

##### 6.3.5.1.1 Ementário das disciplinas do 1º período

<b>Disciplina:</b> Introdução à Engenharia de Controle e Automação
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 1º
<b>Ementa:</b> Recepção dos alunos. O curso de Engenharia de Controle e Automação do Ifes. Principais campos de atuação do engenheiro de controle e automação. Legislação profissional. Atribuições do engenheiro de controle e automação. Técnicas de estudo e administração do tempo. Ciclo de palestras sobre as diversas áreas da engenharia de controle e automação. Considerações gerais sobre

projetos: formulação do problema, modelo de simulação, otimização e implementação.
<p><b>Bibliográfica básica:</b></p> <p>HOLTZAPPLE, W.; REECE, Dan; TURNER, Mark T. Introdução à engenharia. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p> <p>MORAES, Cicero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p> <p>BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia. 2ª ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009.</p>
<p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <p>ALCIATORE, D. G.; HISTRAND, M. B. Introdução à mecatrônica e aos sistemas de medições. 4ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2014.</p> <p>DYM, Clive; LITTLE, Patrick; ORWIN, Elizabeth; SPJUT, Erik. Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projetos. 1ª ed. São Paulo: Bookman, 2010.</p> <p>BROCKMAN, Jay B. Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>PAHL, Gerhard et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. 1ª ed. São Paulo: E. Blücher, 2005.</p> <p>SIQUEIRA, Fábio et al. Como elaborar projetos de pesquisa. 1ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2007.</p>

<b>Disciplina:</b> Cálculo I
<b>Carga Horária:</b> 90 h (90 h teóricas)
<b>Período:</b> 1º
<b>Ementa:</b> Funções. Limites e Derivadas. Regras de Derivação. Aplicação de Derivação. Integrais.
<p><b>Bibliográfica básica:</b></p> <p>STEWART, James. Cálculo. Vol. 1. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 1. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.</p> <p>FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p>
<p><b>Bibliografia complementar:</b></p> <p>GIORDANO, Weir Hass; THOMAS, George B. Cálculo. Vol. 1. 12ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.</p> <p>LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.</p> <p>KIME, Linda Almgren; CLARK, Judith; MICHAEL, Beverly K. Álgebra na universidade: um curso pré-cálculo. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10ª ed. Rio de</p>

Janeiro: LTC, 2010.

ANTON, Howard; BIVENS, Irl C.; DAVIS, Stephen L. Cálculo. Vol. 1. 8ª ed. São Paulo: Bookman, 2007.

**Disciplina:** Desenho Técnico

**Carga Horária:** 30 h (30 h práticas)

**Período:** 1º

**Ementa:** Normas Técnicas. Sistema de Projeção. Vistas Ortogonais. Perspectivas. Introdução ao desenho assistido por computador. Práticas com software CAD. Exemplos de desenhos técnicos: mecânico, elétrico, eletrônico, instrumentação e outros. Introdução ao Desenho Universal.

**Bibliográfica básica:**

LEAKE, James M.; BORGERSON, Jacob L. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8. ed. atual., rev. e ampl. São Paulo: Globo, 2005.

SILVA, Arlindo et al. Desenho técnico moderno. 4a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006

**Bibliografia complementar:**

GIESECKE, Frederick Ernest. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre: Bookman, 2002.

HARRINGTON, David J. Desvendando o AutoCAD 2005. 1a ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

BALDAM, Roquemar de Lima. Utilizando totalmente o AutoCAD R14: 2D, 3D e Avançado. 1. ed. São Paulo: Érica, 2002.

OLIVEIRA, Adriano de; BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. AutoCAD 2014: utilizando totalmente. 1a ed. São Paulo: Érica, 2013.

BALDAM, Roquemar de Lima. AutoCAD 2002: utilizando totalmente. 2. ed. São Paulo: Érica, 2002.

**Disciplina:** Comunicação e Expressão

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 1º

**Ementa:** Leitura e análise de textos, suas funções e elementos estruturais. Tópicos gramaticais da Língua Portuguesa. Produção de textos técnicos e acadêmicos. Coerência e coesão. Argumentação lógica.

**Bibliográfica básica:**

ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

COHEN, Maria C. J. Comunicação escrita: a busca do texto objetivo. 1a ed. Rio de Janeiro: E-Papers, 2011.

CUNHA, Celso PEREIRA, Cilene da Cunha; LIMA, Joram Pinto de. Minigramática do português contemporâneo. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

**Bibliografia complementar:**

DEMAI, Fernanda M. Português instrumental. 1a ed. São Paulo: Érica, 2014.

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristóvão. Oficina de texto. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

GUIMARÃES, Thelma de C. Comunicação e linguagem. 1a ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011.

GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. 26. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

AQUINO, Renato. Gramática objetiva da língua portuguesa: inclui 800 exercícios com gabarito comentado: linguagem simples e acessível. 5a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

**Disciplina:** Desenvolvimento de Software I

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 1º

**Ementa:** Tipos básicos de dados. Variáveis, constantes e operadores. Estruturas condicionais. Estruturas de repetição. Funções. Estruturas de dados homogêneas. Ponteiros. Arquivos. Processo de compilação.

**Bibliografia básica:**

SCHILDT, Herbert. C completo e total. 3. ed. São Paulo. Pearson Makron Books, 1997.

CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E., RIVEST, R. L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática. 3a ed. Rio de Janeiro: Elsevier Campus, 2012.

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C como programar. 6. ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2011.

**Bibliografia complementar:**

DAMAS, Luis M. Linguagem C. 10a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3. ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2012.

MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em linguagem C. 2a ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008

SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009.

OLIVEIRA, J. F.; MANZANO, J. A. N. G. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 22a ed. São Paulo: Érica, 2009.

**Disciplina:** Química Geral e Experimental

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)



**Período:** 1º

**Ementa:** Estrutura eletrônica dos átomos e suas propriedades. Tabela periódica. Tipos de ligações químicas e estrutura de diferentes íons e moléculas. Cálculo estequiométrico. Soluções. Cinética química. Equilíbrio químico. Noções de termoquímica. Noções de eletroquímica. Prática: teste de chama. Reatividade dos metais. Reatividade dos ametais. Funções inorgânicas. Preparo de soluções. Volumetria. Calor de neutralização. Pilhas. Eletrólise.

**Bibliográfica básica:**

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

LEE J. D. Química inorgânica não tão concisa. 1a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

**Bibliografia complementar:**

BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E. Química Geral. Rio de Janeiro: LTC, 1986. vol. 1 e 2.

BROWN, T.L.; LeMAY Jr., H.E.; BURSTEN, B.E. Química: ciência central. 9a ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2008.

ATKINS, P. W.; DE PAULA, J. Atkins físico-química. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. vol.1 e vol. 2.

BRADY, J. E., RUSSEL, J. W.; HOLUM, J. R. Química: a matéria e suas transformações. 5a ed. São Paulo: LTC, 2012.

KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul; WEARVER Gabriela C. Química geral e reações químicas. Vol 1. 6a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

**Disciplina:** Introdução à Administração

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 1º

**Ementa:** Teoria Geral da Administração e sua evolução histórica. Introdução à Administração da Produção; Introdução à Administração de Marketing; Introdução à Administração Financeira; Introdução à Administração de Recursos Humanos.

**Bibliográfica básica:**

CHIAVENATO, Idalberto. Gestão de Pessoas - O Novo Papel da Gestão do Talento Humano. São Paulo: Grupo GEN, 2020. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597024074/>.

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. 9. ed. São Paulo: Manole, 2014.

HOJI, M. Administração financeira na prática: guia para educação financeira corporativa e gestão financeira pessoal. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

KOTLER, P.; KELLER, K. L.; CHERNEV, A. Administração de marketing. 16. ed. Porto Alegre: Grupo A, 2024. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

SLACK, Nigel; BRANDON-JONES, Alistair; BURGESS, Nicola. Administração da Produção. 10. Ed. São Paulo: Grupo GEN, 2023. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559775187/>.

**Bibliografia complementar:**

CORRÊA, Henrique L.; GIANESI, Irineu G. N.; CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação : base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. Teoria geral da administração. 3. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey; et al. Administração Financeira. Porto Alegre: Grupo A, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554328/>.

VERGARA, Sylvia C. Gestão de Pessoas, 16ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597007985/>.

YANAZE, M. H. Gestão de marketing e comunicação. 3. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788571441095/>.

**6.3.5.1.2 Ementário das disciplinas do 2º período**

**Disciplina:** Física Geral I

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 2º

**Ementa:** Cinemática escalar e vetorial. Dinâmica de partícula. Trabalho e energia. Conservação da energia mecânica. Sistemas de partículas e colisão. Dinâmica de rotação.

**Bibliográfica básica:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. Vol. 1. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

TIPLER, Paul; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 1. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MOYSÉS, H.; NUSSENZVEIG, Hersh. Curso de física básica 1: mecânica. 5ª ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2013.

**Bibliografia complementar:**

JAWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 1. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física 1: mecânica. 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

LUIZ, Adir Moysés. Física 1: mecânica. Teoria e problemas resolvidos. 2ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

CHAVES, Alaor; SAMPAIO, J. F. Física básica: mecânica. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CUTNELL, John D. Física 1. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

**Disciplina:** Cálculo II

**Carga Horária:** 90 h (90 h teóricas)

**Período:** 2º

**Ementa:** Técnicas de Integração. Funções Vetoriais. Derivadas Parciais. Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial.

**Bibliográfica básica:**

STEWART, James. Cálculo. Vol. 2. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B: funções, limite, derivação e integração. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

**Bibliografia complementar:**

ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.

FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mírian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J. Cálculo. Vol. 2. 12ª ed. São Paulo: Pearson, 2012.

**Disciplina:** Geometria Analítica

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 2º

**Ementa:** Introdução à geometria analítica. Vetores no plano e no espaço. Retas e planos. Seções cônicas. Superfícies e curvas no espaço. Mudanças de coordenadas.

**Bibliográfica básica:**

BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.

VENTURI, Jacir J. Álgebra vetorial e geometria analítica. Curitiba, PR. Disponível em: <https://www.geometriaanalitica.com.br/copia-indice1>.

WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. 2ª ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2014.

**Bibliografia complementar:**

GWINTERLE, Paulo; STEINBRUCH, Alfredo. Geometria Analítica. Makron Books, São Paulo, 2000.

STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. Geometria analítica. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1987.

IEZZI, Gelson. Fundamentos de Matemática Elementar 7: geometria analítica. 5ª ed. São Paulo: Atual, 2005.

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

LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 1ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.

**Disciplina:** Sistemas Digitais I

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 2º

**Ementa:** Conceitos introdutórios. Sistemas de numeração, operações e códigos. Descrição de circuitos lógicos. Álgebra booleana e simplificação lógica. Circuitos lógicos combinacionais. Flip-flops e dispositivos correlatos. Aritmética digital: operações e circuitos. Decodificadores e Multiplexadores. Contadores e registradores.

**Bibliográfica básica:**

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2018.

BIGNELL, James. Eletrônica digital. 5a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

FLOYD, Thomas L. Sistemas digitais: fundamentos e aplicações. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

**Bibliografia complementar:**

VAHID, Frank. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. 1a ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 41. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, c2012.

GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2a ed. São Paulo: Érica, 2008.

SZAJNBERG, Mordka. Eletrônica digital: teoria, componentes e aplicações. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

PEDRONI, Volnei. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1a ed. Rio de Janeiro: Campus Editora, 2010.

**Disciplina:** Ciências do Ambiente

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 2º

**Ementa:** Ecologia: Princípios. Recursos naturais. Poluição das águas, ar e solo. Tecnologia de Controle da Poluição. Legislação ambiental. Gestão ambiental.

**Bibliográfica básica:**

BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; PELICIONI, Maria Cecília Focesi (Ed.). Educação ambiental e sustentabilidade. 2ª ed. Barueri: Manole, 2014.

IMPACTOS ambientais urbanos no Brasil. 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2006.

**Bibliografia complementar:**

BOTKIN, D., B.; KELLER, E. A. Ciência ambiental: Terra, um planeta vivo. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

MOTA, Suetônio. Introdução à Engenharia Ambiental. 3ª ed. rev. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

FELIPE, José Mauriene Araújo; FAGUNDES, Damião Amiti; VIEIRA, Vera Lúcia de Souza. História, meio ambiente e educação ambiental: contextos e desafios. 1ª ed. Visconde do Rio Branco: Suprema, 2012.

ODUM, Eugène Pleasants. Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

GUERRA, A. J.T.; CUNHA, S. B. Impactos ambientais urbanos no Brasil. 10ª ed. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2011.

**Disciplina:** Desenvolvimento de Software II

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 2º

**Ementa:** Registros. Pré-processamento. Bibliotecas. Métodos de ordenação. Métodos de busca. Alocação de Memória. Estruturas de Dados Encadeadas. Programação básica e aplicação com Microcontroladores.

**Bibliográfica básica:**

SOFFNER, R. Algoritmos e Programação em Linguagem C. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

BACKES, A. R. Algoritmos e Estruturas de Dados em Linguagem C. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2023.

MONK, S. Programação com Arduino: começando com sketches. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2017.

**Bibliografia complementar:**

PEREIRA, S. L. Estruturas de Dados em C - Uma Abordagem Didática. São Paulo: Saraiva, 2016.

ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos: com Implementações em Pascal e C. 3ª ed. rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

DAMAS, L. Linguagem C. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

VETORAZZO, A. S.; SARAIVA, M. O.; BARRETO, J. S.; et al. Estrutura de dados. Porto Alegre: SAGAH, 2018.

WARREN, J.; ADAMS, J.; MOLLE, H. Arduino para robótica. São Paulo: Blucher, 2019.

**Disciplina:** Sociologia e Cidadania

<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 2º
<b>Ementa:</b> Introdução às Ciências Sociais. Indivíduo e Sociedade. Cultura e Antropologia. Meios de Comunicação e Redes Sociais. Sociedade do Consumo. Educação para as relações étnico-raciais. Racismo Estrutural e Cultura Afro-brasileira. Gênero e Sexualidade. Cidadania e Direitos Humanos. Mundo do Trabalho.
<b>Bibliográfica básica:</b>  AUGUSTINHO, Aline M N.; RODRIGUES, Ana L M.; BARRETO, Jocélia S.; et al. Sociologia contemporânea. Grupo A, 2018. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027855/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027855/</a> .  LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. Sociologia Geral, 8ª edição: Grupo GEN, 2019. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597019971/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597019971/</a> .  SCHAEFER, Richard T. Sociologia. Grupo A, 2006. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553161/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553161/</a> .
<b>Bibliografia complementar:</b>  CHARON, Joel M.; VIGILANT, Lee G. Sociologia. SRV Editora LTDA, 2013. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502175563/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502175563/</a> .  GIDDENS, Anthony; SUTTON, Philip W. Sociologia. Grupo A, 2023. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559760237/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559760237/</a> .  GIL, Antonio C. SOCIOLOGIA GERAL. Grupo GEN, 2011. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522489930/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522489930/</a> .  MOTIM, Sílvia Maria de Araújo, Maria Aparecida Bridi, Benilde L. Sociologia. Editora Contexto, 2009. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788572444378/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788572444378/</a> .  SCHAEFER, Richard T. Fundamentos de sociologia. Grupo A, 2016. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555714/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555714/</a> .

<b>Disciplina:</b> Práticas de Laboratório
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h práticas)
<b>Período:</b> 2º
<b>Ementa:</b> Princípios dos instrumentos de medição elétrica. Teoria do erro de medição. Desenvolvimento de montagens para medidas de tensão, corrente e resistências. Noções de montagem e solda de componentes eletrônicos. Manipulação de instrumentos. Normas de segurança em laboratórios.
<b>Bibliográfica básica:</b>  BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. Instrumentação e fundamentos de medidas. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. v. 1.  FOWLER, R. Fundamentos de eletricidade: corrente alternada e instrumentos de medição. 7. ed. Porto

Alegre: Grupo A, 2013. v. 2 (Tekne).

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

**Bibliografia complementar:**

AIUB, J. E.; FILONI, E. Eletrônica: eletricidade - corrente contínua. 15. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

FILHO, M. T. S. Fundamentos de eletricidade. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2007.

FILHO, C. P. Eletricidade básica: fundamentos, cálculos e elementos utilizados em circuitos. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2019.

SOUZA, G., et al. Medidas em engenharia elétrica. Porto Alegre: Grupo A, 2018.

CRUZ, E. C. A. Eletricidade básica: circuitos em corrente contínua. 2. ed. rev. São Paulo: Saraiva, 2020.

**6.3.5.1.3 Ementário das disciplinas do 3º período**

**Disciplina:** Física Geral II

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 3º

**Ementa:** Estática e dinâmica dos fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas. Dilatação térmica. Calor e trabalho termodinâmico. Primeira lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. Segunda lei da termodinâmica.

**Bibliográfica básica:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física 2: gravitação, ondas, termodinâmica. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

TIPLER, Paul. Física para cientistas e engenheiros. Vol. 2. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

MOYSÉS, H.; NUSSENZVEIG, Hersh. Curso de física básica 2: fluidos, oscilações e ondas calor. 5ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2014.

**Bibliografia complementar:**

JAWETT JR., Jown W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: oscilações, ondas e termodinâmica. Vol. 2. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física 2: termodinâmica e ondas. 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

LUIZ, Adir Moysés. Física 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. Vol. 2. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

FREJLICH, Jaime. Óptica: física e energia. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

**Disciplina:** Cálculo III

**Carga Horária:** 90 h (90 h teóricas)

**Período:** 3º

**Ementa:** Sequências e séries numéricas. Série de Taylor e MacLaurin. Série de Fourier. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. O teorema de existência e unicidade para equações lineares. Equações diferenciais lineares de ordem superior. Transformada de Laplace. Sistemas de equações diferenciais lineares.

**Bibliográfica básica:**

ZILL, Dennis G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 3ª ed. São Paulo: Thomson, 2011.

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, c2015.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 2. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**Bibliografia complementar:**

BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. Equações diferenciais. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo. Vol. 3. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

SIMMONS, George F.; KRANTZ, Steven G. Equações diferenciais: teoria, técnica e prática. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2000. Vol. 1.

ZILL, D. G. & CULLEN, M. R. Equações diferenciais. Vol. 1. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

STEWART, James. Cálculo. 7ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2014. Vol. II.

**Disciplina:** Álgebra Linear

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 3º

**Ementa:** Matrizes e sistemas lineares. Inversão de matrizes. Determinantes. Espaços vetoriais. Espaços com produto interno. Transformações lineares. Diagonalização.

**Bibliográfica básica:**

Boldrini, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986.

Anton, Howard; Rorres, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. Teoria e problemas de álgebra linear. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

**Bibliografia complementar:**

Steinbruch, Alfredo; Winterle, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.

Strang, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. 1a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Boulos, Paulo; Camargo, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 2. ed. São Paulo:



Pearson Education, 2003.

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

Lima, Elon Lages. Álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1996.

**Disciplina:** Sistemas Digitais II

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 3º

**Ementa:** Circuitos Sequenciais: multivibradores monoestáveis, contadores, registradores. Tipos de Memória. Associação de Memória. Conversores Analógico/Digital e Digital/Analógico. Dispositivos Lógicos Programáveis (GAL, PAL, FPGA). Linguagem de Descrição de Hardware (VHDL). Máquinas Sequenciais - Moore e Mealy. Projeto de máquinas de estado. Projeto de circuitos combinacionais e sequenciais utilizando VHDL e esquemático, implementados em dispositivos lógicos programáveis. Práticas com circuitos combinacionais. Práticas com circuitos sequenciais. Montagens de eletrônica digital.

**Bibliográfica básica:**

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11ª ed. São Paulo: Pearson, 2011.

PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

**Bibliografia complementar:**

VAHID, F. Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

IDOETA, Ivan V.; CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 38ª ed. São Paulo: Érica, 2008.

STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2010.

ERCEGOVAC, M.; LANG, T.; MORENO, J. Introdução aos Sistemas Digitais. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BIGNELL, James; DONOVAN, Robert. Eletrônica Digital. 5ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

**Disciplina:** Circuitos Elétricos I

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 3º

**Ementa:** Grandezas elétricas. Fontes de tensão e corrente dependentes e independentes. Leis fundamentais de circuitos. Circuitos resistivos. Métodos de análise de circuitos. Teoremas de Superposição, Thévenin e Norton. Máxima transferência de potência.

**Bibliográfica básica:**

NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

SVOBODA, James A.; DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC,

2016.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5a ed. Porto Alegre: Mcgraw Hill - Artmed, 2013.

**Bibliografia complementar:**

NAHVI, Mahmood; Edminister, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DORF, Richard.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8a ed. Rio de Janeiro, LTC, 2012.

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2012.

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

THOMAS, Roland E; ROSA, Albert J.; TOUSSAINT, Gregory J. Análise e projeto de circuitos elétricos lineares. 6a ed. Porto Alegre, Bookman, 2011.

**Disciplina:** Ciência dos Materiais

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 3º

**Ementa:** Classificação dos materiais. Estrutura atômica e ligações interatômicas. Estruturas cristalinas. Imperfeições em sólidos. Difusão. Propriedades mecânicas dos materiais. Diagramas de fase.

**Bibliográfica básica:**

JR., William D C. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. Grupo GEN, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/>.

SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. Grupo A, 2012. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551150/>.

COLPAERT, Hubertus. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. Editora Blucher, 2008. E-book. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521215714/>.

**Bibliografia complementar:**

ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. Ciência e engenharia dos materiais – Tradução da 4a edição norte-americana: Cengage Learning Brasil, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128129/>.

GARCIA, Amauri; SPIM, Jaime A.; SANTOS, Carlos Alexandre dos. Ensaios dos Materiais, 2ª edição. Grupo GEN, 2012. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2114-0/>.

ROCHA, Murilo F.; JÚNIOR, Marcos A A.; FILHO, Elmo S. D S.; et al. Materiais Elétricos. Grupo A, 2018. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595024793/>.

GROOVER, Mikell P. Introdução aos Processos de Fabricação. Grupo GEN, 2014. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/>.

STEIN, Ronei T. Materiais de construção mecânica. [Digite o Local da Editora]: Grupo A. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595025134/>.

**Disciplina:** Projeto Integrador de Extensão I

**Carga Horária:** 90 h

**Período:** 3º

**Ementa:** Procedimentos pedagógicos, metodológicos e técnico-científicos de projetos e atividades de extensão universitária, articulados ao ensino de graduação e à iniciação científica/Pesquisa (como forma de nivelamento). Projetos de extensão. Ideação e estruturação do projeto de extensão.

**Bibliográfica básica:**

IFES. Orientação Normativa CAEX 01/2020. Institucionalização de ações de extensão.

MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. Curricularização da extensão universitária. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

OLIVEIRA, Irlane Maia de; CHASSOT, Attico. Saberes que sabem à extensão universitária. 1. ed. Jundiaí: Paco e Littera, 2019. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

**Bibliografia complementar:**

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014.

BONATTO, Rafael Araújo. Captação de recursos e parcerias para projetos sociais. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

#### 6.3.5.1.4 Ementário das disciplinas do 4º período

**Disciplina:** Física Geral III

**Carga Horária:** 90 h (90 h teóricas)

**Período:** 4º

**Ementa:** A Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Energia potencial elétrica. Capacitância. Corrente e Resistência. Força eletromotriz e Circuitos. Campos magnéticos. Lei de Ampère. Lei de indução de Faraday e Lei de Lenz. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria.

**Bibliográfica básica:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl (Colab.). Fundamentos de física: eletromagnetismo, volume 3. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

HAYT, William Hart; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física III: eletromagnetismo. 12. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009.

**Bibliografia complementar:**

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2, eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de física básica 3: eletromagnetismo. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.

SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

JAWETT JR., John W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo. Vol. 3. 8a ed., São Paulo, Cengage Learning, 2012.

ULABY, Fawwaz T. Eletromagnetismo para engenheiros. Porto Alegre: Bookman, 2007.

**Disciplina:** Probabilidade e Estatística

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 4º

**Ementa:** Organização e apresentação de dados estatísticos. Medidas de posição. Medidas de dispersão ou variabilidade. Probabilidade. Variáveis aleatórias, distribuição binomial, distribuição de Poisson, distribuição normal e distribuição exponencial. Amostragem, estimação de parâmetros, intervalo de confiança, estimativa do tamanho de uma amostra, margem de erro, teste de hipótese e significância, distribuição t de Student. Comparação de duas médias e teste de hipótese para diferença de duas médias. Correlação.

**Bibliográfica básica:**

MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983.

MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

LIPSCHUTZ, Seymour. Probabilidade. 4. ed. rev. São Paulo: Makron Books, 1994.

**Bibliografia complementar:**

AZEVEDO, A. G. de. Estatística básica. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984.

DOWNING, Douglas. Estatística aplicada. São Paulo: Saraiva, 2000.

CASTRO L. S. V. de. Exercícios de estatística. [S. l.]: Científica, 1970.

CHRISTMANN, R. U. Estatística aplicada. São Paulo: Edgar Blucher, 1978.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. Estatística. 10. ed. São Paulo: Blücher, 2002.

<b>Disciplina:</b> Cálculo Numérico
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> 4º
<b>Ementa:</b> Introdução a um ambiente de programação aplicado ao cálculo numérico. Erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares. Resolução de sistemas não lineares. Ajuste de curvas. Interpolação polinomial. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.
<b>Bibliográfica básica:</b>  FRANCO, Neide Maria Bertoldi. Cálculo numérico. 1a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.  RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.  PRESS, William H.; TEUKOLSKY, Saul A.; VETTERLING, William T.; FLANNERY Brian P. Métodos numéricos aplicados: rotinas em C++. 3a ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
<b>Bibliografia complementar:</b>  ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.  CHAPRA, Steven C. Metodos numéricos aplicados com Matlab para engenheiros e cientistas. 3a ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013.  CLÁUDIO, Dalcídio Moraes; MARINS, Jussara Maria. Cálculo numérico computacional: teoria e prática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.  BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos. Cálculo numérico: fundamentos de informática. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.

<b>Disciplina:</b> Ética e Legislação Profissional
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 4º
<b>Ementa:</b> Noções sobre a ética, a moral e o direito. Os princípios gerais do código de ética do engenheiro. Uma visão histórica sobre a origem das relações de trabalho. As transformações sociais e o direito do trabalho. A regulamentação da profissão, e o conselho. Direitos e deveres do profissional de Engenharia perante a sociedade.
<b>Bibliográfica básica:</b>  LINSINGEIN, Irlan von (Org.) et al. Formação do Engenheiro. Florianópolis: Editora da UFSC, 1999.  PALAIA, Nelson. Noções essenciais de direito. 4ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.  BRASIL. Código de Defesa do Consumidor: lei nº 8.078, de 11-9-1990. 12ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

**Bibliografia complementar:**

CASSAR, Vólia Bonfim. Direito do trabalho. 10ª ed. São Paulo: Método, 2014.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (BRASIL). Código de ética profissional da engenharia, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia. 10ª ed. Brasília: CONFEA, 2018. 94 p. Disponível em:  
<http://biblioteca.ifes.edu.br:8080/pergamumweb/vinculos/000016/000016d8.pdf>.

TARTUCE, Flavio; NEVES, Daniel Amorim Assumpção. Manual do direito do consumidor. 3ª ed. São Paulo: Método, 2014.

SINGER, Paul. O capitalismo: sua evolução, sua lógica e sua dinâmica. São Paulo: Moderna, 1991.

SROUR, Robert Henry. Ética empresarial. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

**Disciplina:** Circuitos Elétricos II

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 4º

**Ementa:** Capacitores e indutores; Indutância mútua; Circuitos de primeira ordem; Circuitos de segunda ordem; Circuitos de corrente alternada; Potência em circuitos de corrente alternada; Transformadores; Introdução aos circuitos trifásicos equilibrados. Experimentos desenvolvidos em laboratório envolvendo circuitos resistivos, circuitos de primeira ordem, circuitos de segunda ordem e circuitos de corrente alternada.

**Bibliográfica básica:**

NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

SVOBODA, James A.; DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de circuitos elétricos. 5a ed. Porto Alegre: Mcgraw Hill - Artmed, 2013.

**Bibliografia complementar:**

NAHVI, Mahmood; Edminister, Joseph. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

DORF, Richard.; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8a ed. Rio de Janeiro, LTC, 2012.

BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

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

THOMAS, Roland E; ROSA, Albert J.; TOUSSAINT, Gregory J. Análise e projeto de circuitos elétricos lineares. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

<b>Disciplina:</b> Processos de Fabricação
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 4º
<b>Ementa:</b> Introdução aos processos de fabricação. Processos de fundição. Processos de soldagem. Processos de conformação mecânica. Processos de usinagem convencionais e não convencionais. Processos Térmicos: processos de termodinâmica e transferência de calor. Geradores de vapor. Turbinas a vapor. Ciclos termodinâmicos de geração de vapor. Processos Químicos e Petroquímicos: interligações das etapas e suas variáveis de projeto, operação e controle. Processamento de plásticos. Processos metalúrgicos: processos unitários empregados na produção dos principais metais. Processos de celulose e papel. Processos alimentícios. Processos cimenteiros.
<b>Bibliográfica básica:</b>  GROOVER, Mikell P. Introdução aos Processos de Fabricação. Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 978-85-216-2640-4. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/</a> .  KIMINAMI, Claudio S.; CASTRO, Walman B. de; OLIVEIRA, Marcelo F. de. Introdução aos processos de fabricação de produtos metálicos. São Paulo: Blücher, 2013.  AGOSTINHO, Oswaldo. Engenharia de Fabricação Mecânica. Grupo GEN, 2018. E-book. ISBN 9788595153516. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153516/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595153516/</a> .
<b>Bibliografia complementar:</b>  VOLPATO, Neri. Manufatura aditiva; Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. Editora Blucher, 2017. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211518/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211518/</a> .  LIRA, Valdemir M. Processos de fabricação por impressão 3D: Tecnologia, equipamentos, estudo de caso e projeto de impressora 3D. Editora Blucher, 2021. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555062960/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555062960/</a> . Acesso em: 31 mar. 2024.  JR., William D C. Ciência e Engenharia de Materiais - Uma Introdução. Grupo GEN, 2020. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637325/</a> .  REBEYKA, Claudimir José. Princípios dos processos de fabricação por usinagem. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2016. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br">https://plataforma.bvirtual.com.br</a> .  WAINER, Emílio; BRANDI, Sérgio Duarte; MELLO, Fábio Décourt Homem de (coord.). Soldagem: processos e metalurgia. São Paulo: Blucher, 1992. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br">https://plataforma.bvirtual.com.br</a> . Acesso em: 31 mar. 2024.

<b>Disciplina:</b> Projeto Integrador de Extensão II
<b>Carga Horária:</b> 90 h
<b>Período:</b> 4º
<b>Ementa:</b> Extensão universitária com foco nas vocações regionais. Projetos de extensão. Formalização de projeto de extensão. Planejamento e preparação de materiais do projeto de extensão.
<b>Bibliográfica básica:</b>

IFES. Regulamento Programa de Apoio à Extensão. Resolução CS no 53, de 5 de agosto de 2016, Vitória/ES, ago. 2016.

LISBOA FILHO, F. F. Extensão universitária - gestão, comunicação e desenvolvimento regional. Ed. Santa Maria, RS: FACOS-UFSM, 2022. Disponível em: <https://www.ufsm.br/editoras/facos/extensao-universitaria-gestao-comunicacao-e-desenvolvimento-regional>.

MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. Curricularização da extensão universitária. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

#### **Bibliografia complementar:**

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014.

BONATTO, Rafael Araújo. Captação de recursos e parcerias para projetos sociais. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

#### **6.3.5.1.5 Ementário das disciplinas do 5º período**

**Disciplina:** Fenômenos de Transporte

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 5º

**Ementa:** Definição de fluido e propriedades. Hidrostática. Leis de conservação: princípio da conservação da massa, da quantidade de movimento e de conservação da energia. Regimes de escoamento: laminar e turbulento, escoamento em condutos forçados: perda de carga. Processos de transferência de calor: condução, convecção, radiação.

#### **Bibliográfica básica:**

LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012.

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2014.

BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

#### **Bibliografia complementar:**

INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro:



LTC, 2008.

CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

WHITE, Frank M. Mecânica dos fluidos. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

ROMA, Woodrow Nelson Lopes. Fenômenos de transporte para engenharia. 2a ed. São Paulo: Rima, 2006.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. 1. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.

**Disciplina:** Análise de Sinais e Sistemas

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 5º

**Ementa:** Análise de sistemas lineares invariantes no tempo (SLIT) nos domínios do tempo e da frequência. Descrição entrada/saída de SLIT via equação diferencial e de diferença. Estabilidade. Análise de Fourier para sinais e sistemas de tempo contínuo e discreto. Amostragem de sinais. Caracterização de sistemas por meio da transformada de Laplace. A transformada Z. Representação e análise de sistemas no espaço de estados.

**Bibliográfica básica:**

OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

AGUIRRE, L. A. Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais. 3ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

**Bibliografia complementar:**

GIROD, B., RABENSTEIN, R., STENGER, A. Sinais e sistemas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

KAMEN, E. W.; HECK, B. S. Sinais e sistemas: fundamentos de sinais e sistemas utilizando a Web e Matlab. 3ª ed. São Paulo: Pearson, 2008.

SOLOMON, C.; BRECKON, T. Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

HAYKIN, Simon S.; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HSU, H. P. Teoria e problemas de sinais e sistemas. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

**Disciplina:** Modelagem de Sistemas Dinâmicos

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** 5º

**Ementa:** Modelagem matemática de sistemas dinâmicos por funções de transferência e equações de estado. Estudo de casos: Sistemas mecânicos, robóticos, elétricos, eletromecânicos, fluídicos,

térmicos, termo-hidráulicos e químicos. Linearização de modelos não-lineares. Simulação de sistemas. Modelagem empírica pelo método da resposta ao degrau (tipo C e tipo S), processos interativos e não interativos, processos integradores e instáveis, processos com resposta inversa e com tempo morto. Modelagem utilizando o estimador de mínimos quadrados.

**Bibliográfica básica:**

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CASTRUCCI, Plínio Benedicto de Lauro, et al. Controle Automático. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

**Bibliografia complementar:**

NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2003.

GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Automatic control systems. 9. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010.

**Disciplina:** Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 5º

**Ementa:** Introdução aos semicondutores e materiais usados na fabricação de dispositivos eletrônicos. Diodos: teoria, tipos, circuitos e aplicações (Ex: retificadores). Transistores de junção bipolar: teoria; polarização CC. Transistores de efeito de campo: teoria, polarização CC.

**Bibliográfica básica:**

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BOYLESTAD, Robert L.; NASHIELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

**Bibliografia complementar:**

MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 2. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.

SCHULER, Charles. Eletrônica I. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

SCHULER, Charles. Eletrônica II. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

CATHEY, Jimmie J. Teoria e problemas de Dispositivos e circuitos eletrônicos. 2a ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CRUZ, Eduardo Cesar A; CHOUERI JR., Salomão. Eletrônica aplicada. 2a ed. São Paulo: Érica, 2008.

<b>Disciplina:</b> Máquinas Elétricas
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h práticas)
<b>Período:</b> 5º
<b>Ementa:</b> Máquinas de corrente contínua: tipos, aspectos construtivos e aplicações. Máquinas de indução: tipos, aspectos construtivos e aplicações. Máquinas síncronas: tipos, aspectos construtivos e aplicações.
<b>Bibliográfica básica:</b> UMANS, S. Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. CHAPMAN, S. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1ª ed. São Paulo: LTC, 1994.
<b>Bibliografia complementar:</b> KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª ed. São Paulo: Globo, 2005. FITZGERALD, A.; KINGSLEY Jr, C.; UMANS, S. Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. CARVALHO, G. Máquinas elétricas teoria e ensaios. 4ª ed. São Paulo: Érica, 2011. SIMONE, G. Máquinas de indução trifásicas. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2007. SADIKU, M. Elementos de Eletromagnetismo. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

<b>Disciplina:</b> Economia da Engenharia
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 5º
<b>Ementa:</b> Introdução à Economia da Engenharia. Cálculos financeiros: juros simples, juros compostos e prestações. Taxas de Juros. Introdução ao Mercado Financeiro e de Capitais. Métodos de análise de investimentos.
<b>Bibliográfica básica:</b> ASSAF NETO, Alexandre. Matemática Financeira e suas Aplicações. São Paulo: Atlas, 2022. BLANK, Leland; TARQUIN, Anthony. Engenharia econômica. Porto Alegre: Grupo A, 2010. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308986/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788563308986/</a> . GITMAN, Lawrence Jeffrey. Princípios de administração financeira. 12. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2010. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br">https://plataforma.bvirtual.com.br</a> .
<b>Bibliografia complementar:</b> PILÃO, Nivaldo Elias; HUMMEL, Paulo Roberto. Matemática financeira e engenharia. 1ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2003. VASCANCELLOS, Marco Antonio Sandoval de. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os trezentos principais conceitos econômicos. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ROSSETTI, Paschoal. Introdução à economia. 20ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD, Randolph W.; JAFFE, Jeffrey; et al. Administração Financeira. Porto Alegre: Grupo A, 2015. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580554328/>.

ASSAF NETO, Alexandre; LIMA, Fabiano G. Fundamentos de Administração Financeira. 3. ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597010145/>.

**Disciplina:** Arquitetura de Computadores

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 5º

**Ementa:** Introdução aos requisitos de processadores: custo, desempenho e consumo de energia. Blocos de construção digital combinacional e sequencial: arrays de memória, DRAM, SRAM e ULA. Arquitetura CISC x RISC. Linguagem de montagem (assembly) e linguagem de máquina. Programação básica utilizando linguagem de montagem. Modos de endereçamento. Processo de conversão de linguagem de alto nível em linguagem de máquina. Principais diferenças e aplicações entre microcontroladores e microprocessadores. Micro Arquitetura: Von-Neumann x Harvard. Fluxos de dados e controle em microarquitetura monocíclica, multicíclica. Pipeline. Análise de desempenho em processadores. Multithreading, Multiprocessamento homogêneo e heterogêneo, SoC. Sistemas de memória: caches e memória virtual. Sistemas de entrada e saída (E/S): Sistema E/S embarcados, sistemas E/S em Computadores; Noções de comunicação síncrona e assíncrona (ex: SPI x UART); Noções de drivers para E/S e sistema operacional.

**Bibliográfica básica:**

STALLINGS, W. Arquitetura e organização de computadores. 8 ed. São Paulo. Prentice Hall, 2010

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

Patterson, David A., Hennessy, John L. Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software. 4a ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

**Bibliografia complementar:**

PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. Organização e projeto de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MONTEIRO, M. A. Introdução à organização de computadores. 5a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

HARRIS, David Money; HARRIS, Sarah L. Digital design and computer architecture ARM. [S. l.]: Morgan Kaufman 2015.

Vasconcelos, L. Expandindo o Hardware do seu PC Rápido e Fácil. 1a ed. São Paulo: Pearson, 2002.

HENNESSY, John L.; Patterson, David A. Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

<b>Disciplina:</b> Projeto Integrador de Extensão III
<b>Carga Horária:</b> 120 h
<b>Período:</b> 5º
<b>Ementa:</b> Extensão e criatividade. Projetos de extensão. Execução de projetos de extensão.
<b>Bibliográfica básica:</b>  IFES. Regulamento Programa de Apoio à Extensão. Resolução CS no 53, de 5 de agosto de 2016, Vitória/ES, ago. 2016.  LISBOA FILHO, F. F. Extensão universitária - gestão, comunicação e desenvolvimento regional. Ed. Santa Maria, RS: FACOS-UFSM, 2022. Disponível em: <a href="https://www.ufsm.br/editoras/facos/extensao-universitaria-gestao-comunicacao-e-desenvolvimento-regional">https://www.ufsm.br/editoras/facos/extensao-universitaria-gestao-comunicacao-e-desenvolvimento-regional</a> .  MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. Curricularização da extensão universitária. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br">https://plataforma.bvirtual.com.br</a> .
<b>Bibliografia complementar:</b>  BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014.  BONATTO, Rafael Araújo. Captação de recursos e parcerias para projetos sociais. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br">https://plataforma.bvirtual.com.br</a> .  GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.  MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: <a href="https://plataforma.bvirtual.com.br">https://plataforma.bvirtual.com.br</a> .  VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

#### 6.3.5.1.6 Ementário das disciplinas do 6º período

<b>Disciplina:</b> Mecânica dos Sólidos
<b>Carga Horária:</b> 60 h (60 h teóricas)
<b>Período:</b> 6º
<b>Ementa:</b> Mecânica vetorial. Tensões e deformações: Tração, Compressão, Torção e Flexão pura.
<b>Bibliográfica básica:</b>  BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. v.1.  BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica dos materiais. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015.  HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
<b>Bibliografia complementar:</b>

MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19a. ed. São Paulo: Érica, 2007.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica: volume 1: estática. 6a. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004.

BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON, E. Russell; CORNWELL, Phillip J. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. v.2.

SOUZA, Sérgio Augusto de. Ensaio mecânicos de materiais metálicos: fundamentos teóricos e práticos. 5a ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Blucher, 1978.

**Disciplina:** Empreendedorismo

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 6º

**Ementa:** Conceitos e características. Articulação do empreendedorismo com a inovação. O Intraempreendedor contemporâneo e os fatores que condicionam as soluções criativas para a inovação nas organizações. Estratégias para validação de ideias (alinhamento entre problema/solução/mercado). Técnicas dinâmicas e inovadoras para se posicionar em um cenário competitivo, através do business model Canvas, design thinking, cultura de inovação e times de alta performance, visando empreendimentos inovadores, intensivos em tecnologia, com ênfase na automação industrial.

**Bibliográfica básica:**

BLANK, Steve; DORF, Bob. Startup: manual do empreendedor. O guia passo a passo para construir uma grande empresa. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550804156/>.

DORNELAS, José. Empreendedorismo - Transformando Ideias em Negócios. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559774531/>.

OSTERWALDER, Alexandre; PIGNEUER, Yves. Business Model Generation. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555204605/>.

**Bibliografia complementar:**

AMBROSE, Gavin; HARRIS, Paul. Design thinking. (Design básico). Porto Alegre: Grupo A, 2010. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577808267/>.

ANDRÉ NETO, Antonio; ALMEIDA, Alivinio; SOUZA, Cristóvão Pereira de; ANDREASSI, Tales. Empreendedorismo e desenvolvimento de novos negócios. Rio de Janeiro: FGV, 2013.

BERNARDI, Luiz Antonio. Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CHIAVENATO, Idalberto. Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor. 4.ed. São Paulo: Manole, 2012.

DORNELAS, José Carlos Assis. Plano de negócios com o modelo Canvas: guia prático de avaliação de ideias de negócio. 3. ed. revista e atualizada. São Paulo: Atlas, 2023.

<b>Disciplina:</b> Controle Automático
<b>Carga Horária:</b> 90 h (60 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> 6º
<b>Ementa:</b> Especificação de desempenho para sistemas de controle operando em malha fechada. Estabilidade de sistemas. O critério de Routh. Estabilidade via critério de Nyquist. Análise e projeto de controladores via método do Lugar geométrico das raízes. Análise e projeto de controladores pelo método da resposta em Frequência. Sintonia de controladores PID. Análise e projeto de controladores em espaço de estados. Observadores de estado. Princípio da separação. Ferramentas computacionais para análise e projeto de controladores.
<b>Bibliográfica básica:</b>  OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.  CASTRUCCI, Plínio Benedicto de Lauro, et al. Controle Automático. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.
<b>Bibliografia complementar:</b>  NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.  KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid. Sistemas de controle automático. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Automatic control systems. 9. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2010.  SMITH, Carlos S.; CORRIPIO, Armando Benito. Princípios e prática do controle automático de processo. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

<b>Disciplina:</b> Sistemas Microcontrolados
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> 6º
<b>Ementa:</b> Manipulando entradas e saídas digitais. Conversores A/D e D/A em sistemas microcontroladores. Manipulando Saídas PWM. Memórias. Programação com Interrupções. Acesso Direto à Memória (DMA). Programação de microcontroladores em linguagem C. Ferramentas para análise, desenvolvimento e depuração. Protocolos de comunicação em sistemas microcontrolados. Modos de operação com baixo consumo de energia. Desenvolvimento de projetos práticos com microcontroladores.
<b>Bibliográfica básica:</b>  SOUZA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolas César. Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos avançados. São Paulo: Érica, 2010.

SOUSA, Daniel Rodrigues de. Microcontroladores ARM7: (Philips - família LPC213x): o poder dos 32 bits: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2006.

PEREIRA, Fábio. Microcontroladores MSP430: teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Érica, 2005.

**Bibliografia complementar:**

MIYADAIRA, Alberto Noboru. Microcontroladores PIC 18: aprenda e programe em linguagem C. 4a ed. São Paulo: Érica, 2009.

ORDONEZ, Edward David Moreno; PENTEADO, Cesar Giacomini; SILVA, Alexandre César Rodrigues da (Colab.). Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação. São Paulo: Novatec, 2006.

ALMEIDA, Rodrigo Maximiano Antunes de; MORAES, Carlos Henrique Valério de; SERAPHIM, Thatyana de Faria Piola. Programação de sistemas embarcados: desenvolvimento de software para microcontroladores em linguagem C. 1a ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016.

NICOLOSI, Denys Emílio Campion; BRONZERI, Rodrigo Barbosa. Microcontrolador 8051 com linguagem C: prático e didático: família AT89S8252 Atmel. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

SILVA, Renato. Programando microcontroladores PIC: linguagem 'C'. 1a ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.

**Disciplina:** Eletrônica Analógica

**Carga Horária:** 90 h (60 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 6º

**Ementa:** Características e modelagem de amplificadores operacionais. Circuitos lineares básicos com amplificadores operacionais em realimentação negativa. Aplicações não lineares dos amplificadores operacionais: comparadores de tensão e circuitos osciladores. Conversores A/D e D/A. Projeto de filtros ativos. Montagens de circuitos eletrônicos com dispositivos semicondutores: diodos, transistores bipolares de junção, transistores de efeito de campo.

**Bibliográfica básica:**

SEDRA, A.; SMITH, K. et al. Circuitos Microeletrônicos. 8ª ed. São Paulo: LTC, 2023.

PERTENCE Jr, A. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 11ª ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2013.

**Bibliografia complementar:**

FRANCO, S. Projetos de Circuitos Analógicos: discretos e integrados. 1ª ed. Porto Alegre: Mcgraw-Hill, 2016.

MALVINO, A.; BATES, D. Eletrônica Vol. 1. 7ª ed. Porto Alegre: Mcgraw-Hill, 2008.

MALVINO, A.; BATES, D. Eletrônica Vol. 2. 7ª ed. Porto Alegre: Mcgraw-Hill, 2008.

BOGART Jr., T. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. Vol 2. 3ª ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2004.

TORRES, G. Eletrônica: para autodidatas, estudantes e técnicos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Nova Terra,



2012.

**Disciplina:** Fundamentos de Redes para Automação

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 6º

**Ementa:** Modelo referencial de sistemas de comunicação aberta: modelo OSI, suas camadas e relações e funções de suas camadas; Modelo TCP/IP; Correlação entre Pirâmide de automação e modelos de redes abertas para integração de camadas; Topologias de comunicação e suas aplicações industriais; Conceitos e terminologia de transmissão de dados e desempenho de redes (Vazão, latência, jitter, etc); Dispositivos básicos de interconexão; Meios físicos (par metálico, coaxial e fibra óptica); Endereçamento físico e lógico; Noções de endereçamento e configuração básica IPv4.

**Bibliográfica básica:**

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.

FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de dados e redes de computadores. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

STALLINGS, William. Redes e sistemas de comunicação de dados: teoria e aplicações corporativas. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

**Bibliografia complementar:**

TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 3. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2006.

REYNDERS, Deon; MACKAY, Steve; WRIGHT, Edwin B.Sc. Practical industrial data communications: best practice techniques. New York: Elsevier, 2005.

LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Sistemas Fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.

Hayama, Marcelo M. Montagem de redes locais: prático e didático. 11ª ed. Érica, 2011.

**Disciplina:** Projeto Integrador de Extensão IV

**Carga Horária:** 120 h

**Período:** 6º

**Ementa:** Preparação de projetos de extensão para ambientes já conhecidos, empresa que trabalha, instituições diversas que atua e/ou conhece na sua localidade. Seminário de extensão - potencialidades da extensão. Projetos de extensão. Relatórios das ações de execução do projeto de extensão

**Bibliográfica básica:**

IFES. Regulamento Programa de Apoio à Extensão. Resolução CS no 53, de 5 de agosto de 2016,

Vitória/ES, ago. 2016.

LISBOA FILHO, F. F. Extensão universitária - gestão, comunicação e desenvolvimento regional. Ed. Santa Maria, RS: FACOS-UFSM, 2022. Disponível em: <https://www.ufsm.br/editoras/facos/extensao-universitaria-gestao-comunicacao-e-desenvolvimento-regional>.

MELLO, Cleyson de Moraes; PETRILLO, Regina Pentagna; ALMEIDA NETO, José Rogério Moura de. Curricularização da extensão universitária. 2. ed. Rio de Janeiro: Processo, 2022. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

#### **Bibliografia complementar:**

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014.

BONATTO, Rafael Araújo. Captação de recursos e parcerias para projetos sociais. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MUNDIM, Carina Maia de Castro; NEVES, Regina da Silva Pina (org.). Práticas formativas na extensão universitária: contribuições do instituto de ciências exatas da Universidade de Brasília. 1. ed. Jundiaí, SP: Paco e Littera, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

#### *6.3.5.1.7 Ementário das disciplinas do 7º período*

**Disciplina:** Fundamentos de Robótica

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 7º

**Ementa:** Definição e classificação de robôs. Movimentos rígidos e transformações homogêneas. Cinemática direta e inversa. Cinemática de velocidades. Planejamento de caminhos e trajetórias. Controle e programação de robôs manipuladores.

#### **Bibliográfica básica:**

NIKU, Saeed B. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2013.

CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3rd ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, c2005.

ROMERO, Roseli Aparecida F. Robótica móvel. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

#### **Bibliografia complementar:**

SPONG, Mark W.; VIDYASAGAR, M. Robot dynamics and control. New York: John Wiley, c1989.

CRAIG, John. Robótica. 3a ed. São Paulo: Pearson, 2013.

SIEGWART, Roland; NOURBAKHSH, Illah Reza; SCARAMUZZA, Davide. Introduction to autonomous mobile robots. 2 ed. Massachusetts: MIT Press, c2011.

Robotics News & Articles. IEEE Spectrum. Periódico. Disponível em:

<https://spectrum.ieee.org/robotics>.

IEEE Transactions on Robotics. Periódico. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=8860>.

**Disciplina:** Instrumentação Industrial

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 7º

**Ementa:** Simbologia e normas técnicas para a leitura e interpretação de desenhos e projetos de controle em processos industriais. Medição: aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como distância, velocidade angular, força, pressão, nível, vazão e temperatura. Calibração de transdutores eletrônicos analógicos e digitais. Elementos finais de controle.

**Bibliográfica básica:**

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas, volume 1. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2. 3a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2010.

**Bibliografia complementar:**

BOLTON, W. Instrumentação & controle. 1a ed. Curitiba: Hemus, 2005.

BEGA, E. A. Instrumentação industrial. 2a ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

CREUS SOLÉ, Antonio. Instrumentacion industrial. 8a ed. Barcelona: Marcombo, 2011.

FIALHO, A. B. Instrumentação industrial: Conceitos, aplicações e análises. 7a ed. São Paulo: Érica, 2010.

DUNN, William C. Fundamentals of industrial instrumentation and process control. New York: McGraw-Hill, 2005.

**Disciplina:** Controle Digital

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 7º

**Ementa:** Sistemas de controle de sinais amostrados. Modelo de um amostrador-segurador. Modelos dos conversores A/D e D/A. Equivalente ZOH. Reconstrução do sinal e aliasing. Resposta em frequência de segurador de ordem zero (ZOH). Manipulação de diagramas de blocos com amostrador. Estabilidade. Mapeamento s para z. Critérios de Jury e Routh-Hurwitz. Características de respostas no tempo no plano z. Técnicas de discretização de controladores contínuos. Regra da redução da margem de fase. Controlador discreto por síntese direta: Controlador deadbeat; Controlador de

Ragazzini. Controlador de Dahlin. Pólo ringing. Análise e projeto de controladores de tempo discreto no espaço de estados. Estimador de bias. Regulador linear quadrático. Lugar das raízes simétrico.

**Bibliográfica básica:**

Aguirre, Luis Antonio. Controle de Sistemas Amostrados. 1a ed. Rio de Janeiro: E-papers, 2020.

HEMERLY, Elder Moreira. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2000.

PHILLIPS, Charles L.; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, c1995.

**Bibliografia complementar:**

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Feedback control of dynamic systems. 6. ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, c2010.

NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

KUO, Benjamin C. Digital control systems. 2. ed. New York: Oxford University Press, c1992.

ASTRÖM, Karl J.; WITTENMARK, Björn. Computer controlled systems. 2. ed. [S. l.]: Prentice-Hall.

**Disciplina:** Introdução ao Aprendizado de Máquina

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 7º

**Ementa:** Conceito de aprendizado de máquinas; Paradigmas de aprendizado: aprendizado supervisionado, não-supervisionado e aprendizado por reforço; Métodos de aprendizado supervisionado; Aprendizado por comitês; Redes neurais artificiais; Redes neurais artificiais profundas.

**Bibliográfica básica:**

FACELI, Katti et al. Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina. 2a edição. Rio de Janeiro: LTC, 2021.

GÉRON, Aurélien. Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn, Keras & TensorFlow: Conceitos, Ferramentas e Técnicas para a Construção de Sistemas Inteligentes. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2021. E-book. ISBN 9786555208146. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555208146/>. Acesso em: 26 mar. 2024.

A, Ivan Nunes da; FLAUZINO, Rogério Andrade; SPATTI, Danilo Hernane. Redes neurais artificiais: para engenharia e ciências aplicadas. 2a edição. São Paulo: Artliber, 2016.

**Bibliografia complementar:**

HAYKIN, Simon S. Redes neurais: princípios e práticas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

LENZ, Maikon L.; NEUMANN, Fabiano B.; SANTARELLI, Rodrigo; et al. Fundamentos de aprendizagem de máquina. [Digite o Local da Editora]: Grupo A, 2020. E-book. ISBN 9786556900902. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900902/>.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9788595159495. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595159495/>.

LIBERATO, Alextian Bartholomeu; MEZA, Edwin Benito Mitacc. Inteligência artificial aplicada em sistemas de potência. 1ª ed. Colatina: Ed. do autor, 2011.

LIMA, Isaías; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; SANTOS, Flávia Aparecida Oliveira. Inteligência artificial. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

**Disciplina:** Eletrônica de Potência

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 7º

**Ementa:** Dispositivos semicondutores de potência. Circuitos auxiliares e de comando. Fontes de alimentação linear e chaveada. Técnicas para análise de dispositivos eletrônicos em regime de chaveamento. Conversores estáticos de potência. Exemplos de aplicações de Eletrônica de Potência. Modulação PWM.

**Bibliográfica básica:**

AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

MOHAN, Ned. Eletrônica de Potência: curso introdutório. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

FITZGERALD, A.E.; UMANS, Stephen D.; KINGSLEY, Charles. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

**Bibliografia complementar:**

RASHID, MUHAMMAD H. Eletrônica de Potência. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2014.

RASHID, M. H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1999.

HART, DANIEL W. Eletrônica de Potência: análise e projeto de circuitos. 1ª ed. Porto Alegre: McGraw-Hill - Artmed, 2011.

LANDER, Cyril W. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Pearson Education, 1996.

VOLPIANO, Sérgio Luiz. Eletrônica de potência aplicada ao acionamento de máquinas elétricas. 1ª ed. São Paulo: Senai/SP, 2013.

#### 6.3.5.1.8 Ementário das disciplinas do 8º período

**Disciplina:** Metodologia da Pesquisa

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 8º

**Ementa:** A pesquisa e a produção metodológica de conhecimento. Projeto de pesquisa científica.

Taxonomias e tipos de pesquisas. Procedimentos e etapas de um trabalho científico (tema, problema, objetivos, hipóteses, justificativas). Citações e referências bibliográficas. Plágio e ética na pesquisa científica. Fontes de pesquisa.

**Bibliográfica básica:**

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica. 7a ed. São Paulo; Atlas, 2010.

**Bibliografia complementar:**

BARROS, Aidil de Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2. ed. ampl. São Paulo: Pearson Education, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 30a ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para elaboração de referências - NBR 6023: documento impresso e/ou digital. 2. ed. Vitória: Ifes, 2018.

DEMO, Pedro. A pesquisa e a construção do conhecimento científico: metodologia científica no caminho de Habermas. 7a ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2013.

MARTINS, Gilberto de Andrade; LINTZ, Alexandre. Guia para elaboração de monografias e trabalho de conclusão de curso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

**Disciplina:** Programação de CLP

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 8º

**Ementa:** Histórico, definições, arquitetura básica do CLP (processador, memórias, entradas/saídas). Modos de operação do CLP. Ciclos de execução do programa. Linguagens da Norma IEC 61131. Instruções avançadas da linguagem Ladder. Controle PID no CLP. Programação por estágios.

**Bibliográfica básica:**

PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 1. ed. São Paulo: Érica, 2008.

CAMARGO, Valter L. A.; Franchi, Claiton M. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2a ed. Érica, 2009.

**Bibliografia complementar:**

JOHN, Karl-Heinz; TIEGELKAMP, Michael. IEC 61131-3: programming industrial automation systems. 2. ed. New York: Springer, 2010.

PETRUZELLA, Frank. Controladores lógicos programáveis. 4a ed. McGraw-Hill, 2014.

GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.

CAPELLI, Alexandre. CLP: controladores lógicos programáveis na prática. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas Ltda., 2007.

ROQUE, Luiz A. O. L. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. 1a ed. LTC, 2014.

**Disciplina:** Controle de Processos

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** 8º

**Ementa:** Terminologia do controle de processos. Controle regulatório e servo. Componentes básicos de sistemas de controle. Modo de ação direta e reversa do controlador. Controladores: on-off, P, PI, PID. Equações do PID e modificações da equação. Análise de estabilidade pelo método da substituição direta: ganho e período finais. Critérios de desempenho e métodos de sintonia de PID para processos monovariáveis e auto-reguláveis. Controle em cascata. Controle de razão. Controle em override. Controle seletivo. Controle split-range. Controle Feedforward. Compensação de tempo morto e controle de processo com resposta inversa. Projeto de desacopladores para processos multivariáveis. SDCD (sistemas digitais de controle distribuído).

**Bibliográfica básica:**

CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, c2010.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

**Bibliografia complementar:**

SMITH, Carlos A.; CORRIPIO, Armando B. Princípios e prática do controle automático de processo. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008.

SIGHIERI, Luciano; NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MACINTYRE, Archibald J. Equipamentos industriais e processos. 1a ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.

BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2003.

**Disciplina:** Acionamentos Elétricos

<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> 8º
<b>Ementa:</b> Introdução aos motores elétricos CC e CA. Partida manual e automática de motores trifásicos. Tipos de chaves de partida. Circuitos de comando e de força. Cargas Industriais. Dispositivos de comando, proteção, sinalização e automação. Desenvolvimento de diagramas de comandos elétricos. A inversão de rotação em motores elétricos. O funcionamento do Inversor de Frequência e do Soft-Starter: Parametrização, técnicas de controle implementadas, operação sensorless e ensaio automático do motor elétrico.
<b>Bibliográfica básica:</b>  FRANCHI, C. M. Acionamentos elétricos. 5ª ed. São Paulo: Érica, 2014.  TORO, V. D. Fundamentos de máquinas elétricas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.  STEPHAN, Richard M. Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2013.
<b>Bibliografia complementar:</b>  KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e transformadores. 15ª ed. São Paulo: Globo, 2005.  PALMA, J. C. P. Accionamentos electromecânicos de velocidade variável. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.  FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr, C.; UMANS, S. D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.  LEONHARD, W. Control of electrical drive. [S. l.]: Springer-Verlag, 1985.  MARTIGNONI, A. Máquinas de corrente alternada. 7ª ed. São Paulo: Globo, 2005.

<b>Disciplina:</b> Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> 8º
<b>Ementa:</b> Tecnologia dos componentes pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos. Princípios básicos de funcionamento. Simbologia e normas de desenho de circuitos. Tipos de comando. Projetos de esquemas de comando.
<b>Bibliográfica básica:</b>  FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2014.  LELUDAK, Jorge Assade. Acionamentos eletropneumáticos. Curitiba: Base Editorial, c2010  BOLLMAN, Arno. Fundamentos da automação pneutrônica: projetos de comandos binários eletropneumáticos. São Paulo: ABHP, 1997.
<b>Bibliografia complementar:</b>  BONACORSO, Nelso Gauze; NOLL, Valdir. Automação eletropneumática. 12ª ed. São Paulo: Érica,



2014.

PRUDENTE, F., Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

CREUS SOLÉ, Antonio. Neumática e hidráulica. Barcelona: Marcombo, 2007.

KWONG, Wu Hong. Fenômenos de transportes. 1ª ed. São Carlos: EDUFSCAR, 2010.

NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 5. ed. São Paulo: Érica, 2001.

**Disciplina:** Manufatura Integrada

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** 8º

**Ementa:** Introdução à manufatura. Histórico sobre sistemas de manufatura. Elementos que constituem um sistema de manufatura. Layouts de sistemas de manufatura. Planejamento e controle da produção. Planejamento de recursos de manufatura. Plano mestre de produção. Regras de priorização. Integração do controle de estoque. Automatização e robotização para resolver problemas. Uso de computadores no sistema de manufatura. Projeto assistido por computador (CAD) e o seu papel na manufatura. Interfaces CAD/CAM. Prototipagem rápida (Manufatura aditiva). Projeto para a manufatura. Definição de Manufatura Integrada por Computador (CIM). Manufatura de peças: Comando numérico. Comando numérico computadorizado (CNC).

**Bibliográfica básica:**

TUBINO, Dalvio F. Planejamento e Controle da Produção - Teoria e Prática. 3ª edição. Grupo GEN, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597013726/>.

GROOVER, M. P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

GROOVER, Mikell P. Introdução aos Processos de Fabricação. Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 978-85-216-2640-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2640-4/>.

**Bibliografia complementar:**

HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução à pesquisa operacional. Grupo A, 2013. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580551198/>.

SOUZA, Adriano Fagali de; ULBRICH, Cristiane Brasil L. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC. São Paulo: Artliber, 2013.

ROMEIRO FILHO, Eduardo. Sistemas integrados de manufatura. São Paulo: Atlas, 2014.

VOLPATO, Neri. Manufatura aditiva; Tecnologias e Aplicações da Impressão 3D. Editora Blucher, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521211518/>.

SLACK, Nigel; JOHNSTON, Robert; BRANDON-JONES, Alistair. Princípio de administração da produção. São Paulo: Atlas, 2013.

**6.3.5.1.9 Ementário das disciplinas do 9º período**

**Disciplina:** Trabalho de Conclusão de Curso I

<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 9º
<b>Ementa:</b> Estudo de artigos técnicos, livros e outros materiais que abordam o tema a ser tratado no Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Elaboração do projeto a ser desenvolvido. Elaboração de projeto do TCC. Início do desenvolvimento do TCC.
<b>Bibliográfica básica:</b>  WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2021.  CAUCHICK-MIGUEL, Paulo Augusto (org.). Metodologia científica para engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2019.  GIL, Antonio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2022.
<b>Bibliografia complementar:</b>  MARCONI, Marina de A. LAKATOS, Eva M. Fundamentos de Metodologia Científica. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2021.  INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para elaboração de referências - NBR 6023: documento impresso e/ou digital. 2. ed. Vitória: Editora do Ifes, 2018.  BIRRIEL, Eliena J.; ARRUDA, Anna Celia S. TCC Ciências Exatas - Trabalho de Conclusão de Curso com Exemplos Práticos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.  NOGUEIRA, Daniel R.; LEAL, Edvalda A.; NOVA, Sílvia Pereira de Castro C.; et al. Trabalho de conclusão de curso (TCC): uma abordagem leve, divertida e prática. São Paulo: Editora Saraiva, 2020.  SILVA, Douglas Fernandes da. Manual prático para elaboração de trabalhos de conclusão de curso. São Paulo: Editora Blucher, 2020.

<b>Disciplina:</b> Sistemas Supervisórios
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h práticas)
<b>Período:</b> 9º
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento de telas IHM por meio de configuração, animação e scripts de programação. Comunicação com plantas industriais para supervisão de processos. Monitoração de plantas por meio de registradores gráficos. Registros de falhas e controle de acesso.
<b>Bibliográfica básica:</b>  ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de; ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo. Redes Industriais: Aplicações em sistemas digitais de controle distribuído: protocolos industriais, aplicações SCADA. 2ª ed. Ensino profissional, 2009.  MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. Engenharia de automação industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  ROQUE, Luiz A. O. L. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. 1ª ed.

Rio de Janeiro: LTC, 2014.
<b>Bibliografia complementar:</b> <p>COSTA, Eduard Montgomery Meira; LIMA, Antonio Marcus Nogueira. Sistemas Dinâmicos a eventos discretos: fundamentos básicos para a moderna automação industrial. 1ª ed. EDUFBA, 2005.</p> <p>ALCIATORE, David G.; HISTAND, Michael B. Instrumentação à mecatrônica e aos sistemas de medições. 4ª ed. McGraw-Hill Higher Education, 2014.</p> <p>BRANQUINHO, Marcelo Ayres; SEIDL, Jan; MORAES, Leonardo Cardoso de; BRANQUINHO, Thiago Braga; JUNIOR, Jarcy de Azevedo. Segurança de automação industrial e Scada. 1ª ed. Elsevier, 2014.</p> <p>LUZ, Carlos E. S. Criação de sistemas supervisórios em microsoft visual c# 2010 express: conceitos básicos, visualização e controles. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2012.</p> <p>SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. Automação e controle discreto. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2008.</p>

<b>Disciplina:</b> Segurança do Trabalho
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 9º
<b>Ementa:</b> Introdução à segurança e saúde no trabalho. Técnicas de prevenção e combate a sinistros. Abordagem geral das normas regulamentadoras (NRs). Responsabilidade civil e criminal pelos acidentes do trabalho.
<b>Bibliográfica básica:</b> <p>PEPPLOW, Luiz Amilton. Segurança do trabalho. Curitiba: Base Editorial, c2010.</p> <p>BARBOSA FILHO, Antonio Nunes. Segurança do trabalho &amp; gestão ambiental. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2011.</p> <p>ARAÚJO, Giovani Moraes de. Legislação de segurança e saúde no trabalho. Vol. 1. 10ª ed. Rio de Janeiro: GVC. 2013.</p>
<b>Bibliografia complementar:</b> <p>COSTA, Érico da Silva. Gestão de pessoas. Curitiba: Livro Técnico, 2010.</p> <p>BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. Gestão de pessoas. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2012.</p> <p>ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas Regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho. 8. ed. rev., ampl., atual. e ilust. Rio de Janeiro: GVC, 2011. 2 v.</p> <p>BARROS et al. NR-10: Guia prático de análise e aplicação. 3ª ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>TAVARES, José da Cunha. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. 6. ed. São Paulo: Senac, 2008.</p>

#### 6.3.5.1.10 Ementário das disciplinas do 10º período

<b>Disciplina:</b> Trabalho de Conclusão de Curso II
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)

<b>Período:</b> 10º
<b>Ementa:</b> Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), tomando como base o projeto produzido na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I. Elaboração de monografia e apresentação do TCC. Revisão da versão final do TCC e submissão na biblioteca institucional.
<b>Bibliográfica básica:</b>  WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2021.  CAUCHICK-MIGUEL, Paulo Augusto (org.). Metodologia científica para engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2019.  GIL, Antonio C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 7. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2022.
<b>Bibliografia complementar:</b>  MARCONI, Marina de A. LAKATOS, Eva M. Fundamentos de Metodologia Científica. 9. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2021.  INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Normas para elaboração de referências - NBR 6023: documento impresso e/ou digital. 2. ed. Vitória: Editora do Ifes, 2018.  BIRRIEL, Eliena J.; ARRUDA, Anna Celia S. TCC Ciências Exatas - Trabalho de Conclusão de Curso com Exemplos Práticos. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2016.  NOGUEIRA, Daniel R.; LEAL, Edvalda A.; NOVA, Silvia Pereira de Castro C.; et al. Trabalho de conclusão de curso (TCC): uma abordagem leve, divertida e prática. São Paulo: Editora Saraiva, 2020.  SILVA, Douglas Fernandes da. Manual prático para elaboração de trabalhos de conclusão de curso. São Paulo: Editora Blucher, 2020.

<b>Disciplina:</b> Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado
<b>Carga Horária:</b> 30 h (30 h teóricas)
<b>Período:</b> 10º
<b>Ementa:</b> Seleção de um orientador para o estágio supervisionado. Formalização do requerimento de aproveitamento do estágio supervisionado. Elaboração do relatório de conclusão do estágio supervisionado. Apresentação do relatório de conclusão de estágio supervisionado.
<b>Bibliográfica básica:</b>  MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos da metodologia científica. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.  MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2011.
<b>Bibliografia complementar:</b>

A ser definida de acordo com as áreas de conhecimento da Engenharia de Controle e Automação abordadas no trabalho de conclusão de estágio supervisionado.

#### 6.3.5.2 Disciplinas optativas

<b>Disciplina:</b> Álgebra Linear Avançada
<b>Carga Horária:</b> 60 h (60 h teóricas)
<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Autovalor e autovetor. Polinômio mínimo e característico. Decomposição primária. Forma de Jordan. Normas. Teorema de Riesz. Operador adjunto. Operadores normais e subclasses. Teorema espectral. Aplicações bilineares. Formas quadráticas e aplicação do teorema espectral. Utilização de recursos computacionais.
<b>Bibliográfica básica:</b>  ANTON, Howard A.; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.  BOLDRINI, José L.; COSTA, Sueli I. R.; FIGUEIREDO, Vera L.; WETZLER, Henry G. Álgebra linear. 3ª ed. São Paulo: Harbra, 1986.  ANTON, Howard A.; BUSBY, Robert C. Álgebra linear contemporânea. 1ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
<b>Bibliografia complementar:</b>  STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.  LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc. Álgebra linear. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.  LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.  KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear: com aplicações. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.  CRISPINO, Marcos L. 260 Questões resolvidas de álgebra linear. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

<b>Disciplina:</b> Controle Inteligente
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Inteligência Computacional: Lógica nebulosa (Fuzzy) e redes neurais. Controle inteligente versus controle via modelo. Sistemas Fuzzy: teoria e aplicação a sistemas de controle. Redes neurais: teoria e aplicação a problemas de controle. Integração Neuro-Fuzzy. Aplicações de Lógica nebulosa em controle.
<b>Bibliográfica básica:</b>  NASCIMENTO Jr, Cairo L.; YONEYAMA, Takashi. Inteligência artificial em controle e automação. 1ª ed.

São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

CAMPOS, Mario Massa de.; SAITO, Kanu. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2004.

ARTERO, Amíl Olivette. Inteligência artificial: teórica e prática. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

#### **Bibliografia complementar:**

FRANCHI, Claiton Moro. Controle de processos industriais: Princípios e aplicações. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.

HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. Controle e modelagem Fuzzy. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

ROSA, João Luís Garcia. Fundamentos da inteligência artificial. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: referência completa para cursos de computação adotado em mais de 750 universidades em 85 países. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

**Disciplina:** Controle Multivariável

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Representação por variáveis de estado de sistemas contínuos e amostrados. Metodologia de análise e projeto de sistemas de controle multivariável. Controlabilidade e Observabilidade. Formas canônicas. Realimentação de estados. Estimador de estado. Observadores. Controle usando realimentação do estado estimado. Teorema da separação. Introdução ao controle ótimo.

#### **Bibliográfica básica:**

OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

CASTRUCCI, Plínio Benedicto de Lauro, et al. Controle Automático. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

#### **Bibliografia complementar:**

NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid. Sistemas de controle automático. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

GOLNARAGHI, M. F.; KUO, Benjamin C. Automatic control systems. 9. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, c2010.

SMITH, Carlos S.; CORRIPIO, Armando Benito. Princípios e prática do controle automático de processo. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

**Disciplina:** Conversão de Energia

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Circuitos magnéticos. Transformadores. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Introdução às máquinas elétricas rotativas. Sistema por Unidade.

**Bibliográfica básica:**

UMANS, S. D.; STEPHEN, D.; KINGSLEY, C. Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6ª ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª ed. São Paulo: Globo, 2005.

TORO, Vincent Del. Fundamentos de Máquinas Elétricas. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

**Bibliografia complementar:**

DORF, R. C.; SVOBODA, J. A. Introdução aos Circuitos Elétricos. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

BIM, Edson. Máquinas Elétricas e Acionamento. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

SIMONE, G. A. Máquinas de indução trifásicas. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

LANDER, C. W.; RIBEIRO, M. E. B. Eletrônica industrial: teoria e aplicações. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

NILSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos. 8ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall Brasil, 2008.

**Disciplina:** Conversores Chaveados

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Introdução aos conversores chaveados: dispositivos semicondutores de potência e modulação PWM. Conversores chaveados CC-CC não isolados: *Buck*, *Boost*, *Buck-Boost*, *Sepic*, *Cúk* e *Zeta (dual Sepic)*. Conversores chaveados CC-CC isolados: *Flyback*, *Forward*, *Forward* a 2 transistores, *Push-pull*, *Half-bridge* e *Full-bridge*. Circuitos *Snubber*. Circuitos de filtro de linha. Circuitos integrados PWM. Pré-reguladores de fator de potência. Uso de microcontroladores em conversores chaveados.

**Bibliográfica básica:**

BARBI, I. Eletrônica de potência. 8ª ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2017.

MELLO, L. F. P. Projetos de fontes chaveadas: teoria e prática. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.

RASHID, M. H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4ª ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

**Bibliografia complementar:**

HART, D. W. Eletrônica de potência: Análise e projeto de circuitos. 1ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.

AHMED, A. Eletrônica de potência. 1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

MOHAN, N. Eletrônica de potência: um curso introdutório. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

VITORINO, M. A. Eletrônica de Potência: fundamentos, conceitos e aplicações. 1ª ed. Curitiba: Appris, 2019.

BARBI, I. Projetos de fontes chaveadas. 3ª ed. Florianópolis: Edição do Autor, 2014.

**Disciplina:** Elementos de Máquinas

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Introdução. Mecanismos e máquinas. Tipos de esforços mecânicos. Propriedades dos materiais. Elementos de fixação. Elementos de vedação. Elementos elásticos. Elementos de transmissão: acoplamentos hidráulicos e mecânicos, embreagens, freios. Transmissão por polias e correias, por correntes, por engrenagens, por eixos e árvores. Ligações. Cames, biela-manivela, virabrequim. Rolamentos e mancais de deslizamento. Redutores. Cabos de aço. Noções de dimensionamento. Manutenção de elementos de máquinas.

**Bibliográfica básica:**

MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquinas. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788536530420. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530420/>.

BROWN, H. T. 507 movimentos mecânicos: mecanismos e dispositivos. São Paulo, SP: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>.

BUDYNAS, Richard; NISBETT, J K. Elementos de máquinas de Shigley. Porto Alegre: Grupo A, 2016. E-book. ISBN 9788580555554. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555554/>.

**Bibliografia complementar:**

NORTON, Robert L. Projeto de máquinas. Porto Alegre: Grupo A, 2013. E-book. ISBN 9788582600238. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600238/>.

NORTON, Robert L. Cinemática e dinâmica dos mecanismos. Porto Alegre: Grupo A, 2010. E-book. ISBN 9788580550122. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580550122/>.

COLLINS, Jack A. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2019. E-book. ISBN 9788521636243. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636243/>.

ALMEIDA, Julio César de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato. Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos. São Paulo: Editora Blucher, 2022. E-book. ISBN 9786555064933. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555064933/>.



MELCONIAN, Sarkis. Fundamentos de Elementos de Máquinas, Transmissões, Fixações e Amortecimento - 1ª edição - 2015. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2015. E-book. ISBN 9788536530727. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536530727/>.

**Disciplina:** Energia Solar Fotovoltaica

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Fontes de Energia, Introdução a Energia Solar, Contexto Atual. Radiação Solar. Célula Solar, Princípio de Funcionamento. Tecnologia de Fabricação, Células e Módulos Fotovoltaicos. Gerador Fotovoltaico, Condições de Operação e Associações. Sistemas Fotovoltaicos Autônomos. Sistemas Conectados à Rede. Sistemas Híbridos. Regulamentação da Geração Distribuída de Eletricidade com Sistemas Fotovoltaicos.

**Bibliográfica básica:**

VILLALVA, Marcelo Gradella; GAZOLI, Jonas Rafael. Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações - Sistemas Isolados e Conectados à Rede. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

ZILLES, Roberto; MACÊDO, Wilson Negrão; GALHARDO, Marcos André Barros; OLIVEIRA, Sérgio Henrique Ferreira de. Sistemas Fotovoltaicos Conectados à Rede Elétrica: Aplicações - Sistemas Isolados e Conectados À Rede. 1ª ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

PALZ, Wolfgang. Energia Solar e Fontes Alternativas. 1ª ed. São Paulo: Leopardo, 2002.

**Bibliografia complementar:**

BEZERRA, Arnaldo Moura. Aplicações Térmicas da Energia Solar. 4ª ed. João Pessoa: Editora Universitária-UFPB, 2001.

CASTRO, R. M. G. Energias Renováveis e Produção Descentralizada: Introdução à Energia Fotovoltaica. 3ª ed. Portugal, 2009.

OLIVEIRA, Manuel Angelo Sarmento de; PEREIRA, Filipe Alexandre de Souza. Laboratórios de Energia Solar Fotovoltaica. 1ª ed. Portugal: Publindustria, 2011.

NELSON, Jenny. The Physics of Solar Cells. 1ª ed. Inglaterra: Imperial College Press, 2003.

DUNLOP, James P. Photovoltaic Systems. 3ª ed. EUA: Atp, 2012.

**Disciplina:** Ferramentas Computacionais para Projeto e Simulação de Sistemas

**Carga Horária:** 60 h (60 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Utilização em análise e projeto de circuitos utilizando *software* para simulação, geração de *layout* de placas de circuitos impressos. Utilização de *software* para simulação e projeto de sistemas de controle.

**Bibliográfica básica:**

CHAPRA, S. C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB para engenheiros e cientistas. 3ª ed. Porto

Alegre: AMGH, 2013.

MATSUMOTO, Élia Yathie. MATLAB R2013a: teoria e programação: guia prático. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2013.

BENEDUZZI, Humberto Martins; METZ, João Ariberto. Lógica e linguagem de programação: introdução ao desenvolvimento de software. 1ª ed. Curitiba: Livro Técnico, 2010.

**Bibliografia complementar:**

HANSELMAN, D. C.; MARTINS, C. S.; LITTLEFIELD, B. C. Matlab 6: curso completo. 1ª ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2003.

ORSINI, Luiz de Queiroz; CIPARRONE, Flavio A. M. Simulação computacional de circuitos elétricos. 1ª ed. São Paulo: USP, 2011.

CHAPMAN, S. J. Programação em Matlab para engenheiros. 2ª ed. São Paulo: Cengage, 2011.

SOLOMON, Chris; BRECKON, Toby. Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

BACKES, André Ricardo; SÁ JUNIOR, Jarbas Joaci de Mesquita. Introdução à visão computacional usando Matlab. 1ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

**Disciplina:** Fontes Alternativas de Energia

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Geração e uso de energia no Brasil e no mundo. Introdução às fontes renováveis e alternativas. Fontes tradicionais de energia. Energia solar fotovoltaica. Energia solar térmica. Energia eólica. Energia da biomassa. Energia geotérmica. Energia oceânica. Armazenamento de energia.

**Bibliográfica básica:**

CASTRO, Rui. Uma introdução às energias renováveis: eólica, fotovoltaica e mini-hídrica. 2ª ed. Lisboa: IST Instituto Superior Técnico, 2012.

GOLDEMBERG, José; PALETTA, Francisco Carlos. Série Energia Sustentabilidade – Energias Renováveis. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2012.

NETO, Manuel Rangel Borges; CARVALHO, Paulo. Geração de energia elétrica. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

**Bibliografia complementar:**

VILLALVA, M. G.; GAZOLI, J. R. Energia Solar Fotovoltaica - Conceitos e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2015.

HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. Energia e meio ambiente. Tradução da 4ª edição americana. 4ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

HINRICHS, Roger; KLEINBACH, Merlin; REIS, Lineu Belico dos. Energia e meio ambiente. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. 1ª ed. São Paulo: Hemus, 2002.

FARRET, Felix Alberto. Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica. 3ª ed. Santa Maria, RS: UFSM, 2014.

**Disciplina:** Gestão da Qualidade

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Visão sistêmica de um processo de produção. O processo evolutivo da administração. O processo evolutivo da função qualidade. Filosofias da qualidade. Ferramentas para controle da qualidade. Normas e processos de certificação da qualidade.

**Bibliográfica básica:**

ROTONDARO, Roberto G. Seis Sigma: estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Teoria geral da administração. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

XENOS, H. G. P. Gerenciando a manutenção produtiva: o caminho para eliminar falhas nos equipamentos e aumentar a produtividade. 2ª ed. São Paulo: Nova Lima: Falconi, 2014.

**Bibliografia complementar:**

ROCHA, Alexandra V. e colaboradores. Gerenciamento da qualidade em projetos. 1ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

DINSMORE, P. Transformando estratégias empresariais em resultados: sucesso empresarial através da gestão de projetos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.

ROCHA, A. V. Gerenciamento da qualidade em projetos. 1ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2014.

CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MARTINS, P.; LAUGENI, F. P. Administração da produção. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

**Disciplina:** Gestão Empresarial

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** O ambiente organizacional. A função produção e sua inter-relação com a estrutura da empresa. Conceitos de liderança. Sistemas de Gestão integrada. Administração estratégica.

**Bibliográfica básica:**

CHIAVENATO, I. Introdução à teoria geral da administração. 9. ed. São Paulo: Manole, 2014.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. Estratégia Empresarial & Vantagem Competitiva: Como Estabelecer, Implementar e Avaliar, 9ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2014. E-book. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522492480/>.

KOUZES, James M.; POSNER, Barry Z. O desafio da liderança: como fazer acontecer em sua empresa. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2021. Disponível em:  
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786555200492/>.

**Bibliografia complementar:**

MAXIMIANO, A. C. A. Teoria geral da administração. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

MINTZBERG, Henry. Ascensão e queda do planejamento estratégico. Porto Alegre: Grupo A, 2007. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577801237/>.

PORTER, Michael E.; SERRA, Afonso Celso da Cunha (Trad.). Competição: on competition. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração da produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MOTTA, Fernando C.; PRESTES, Vasconcelos; ISABELLA, F. Gouveia de. Teoria geral da administração. 3ª ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

**Disciplina:** Grafos

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Grafos e subgrafos. Conectividade. Ciclos. Hipergrafos. Álgebra de caminhos. Árvores e arborecências. Grafos orientados. Grafos Eulerianos e Hamiltonianos.

**Bibliográfica básica:**

BOAVENTURA-NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos: Introdução e Prática. 1ª ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2009.

BOAVENTURA-NETTO, Paulo Oswaldo. Grafos. Teoria, Modelos, Algoritmos. 5ª ed. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2012.

GOLDBARG, Marco. Grafos - Conceitos, Algoritmos e Aplicações. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

**Bibliografia complementar:**

NICOLETTI, Hruschka J. Network Flows: Theory, Algorithms, and Applications. 1ª ed. New Jersey: Prentice Hall, 1993.

DIESTEL, R. Graph Theory: Graduate Texts in Mathematics. 4ª ed. Nova York: Springer-Verlag, 2010.

BUCKLEY, Fred; LEWINTER, Marty. A Friendly Introduction to Graph Theory. 1ª ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2002.

GIBBONS, Alan. Algorithmic Graph Theory. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

CHARTRAND, Gary; ZHANG, Ping. A First Course in Graph Theory. Nova York: Dover Publications, 2012.

**Disciplina:** Identificação de Sistemas

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Identificação determinística. Identificação não paramétrica baseada em funções de correlação. Estimção usando mínimos quadrados (MQ). propriedades estatísticas de estimadores. Estimadores não polarizados. Estimção recursiva. Identificação de sistemas não lineares. Projeto de testes e escolha de estruturas. Validação de modelos. Estudo de casos.
<b>Bibliográfica básica:</b> AGUIRRE, L. A. Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares. 4ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2015. GEROMEL, J. C.; PALHARESS, A. G. B. Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. 2ª ed. São Paulo: Blücher, 2011. COELHO, A. A. R.; SANTOS, L. Identificação de sistemas dinâmicos lineares. 2ª ed. Florianópolis: UFSC, 2004.
<b>Bibliografia complementar:</b> AGUIRRE, L. A. Enciclopédia de automática: controle e automação vol. 1. 1ª ed. Estados Unidos: Blücher, 2007. AGUIRRE, L. A. Enciclopédia de automática: controle e automação vol. 2. 1ª ed. Rio de Janeiro: Blücher, 2007. MONTEIRO, L. H. A. Sistemas dinâmicos. 3ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. HEMERLY, E. M. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2ª ed. São Paulo: Blücher, 2000. AGUIRRE, L. A. Enciclopédia de automática: controle e automação vol. 3. 1ª ed. Nova York: Blücher, 2007.

<b>Disciplina:</b> Indústria 4.0
<b>Carga Horária:</b> 60 h (60 h teóricas)
<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Convergência tecnológica; Automação clássica Indústria 4.0; Pilares da Indústria 4.0; Revolução Industrial 4.0 – Negócios, mão de obra e produção; Visão geral da IoT; Aplicação da IoT na indústria (IIoT); Características e requisitos de dispositivos IoT; Conceitos de Cibersegurança; Infraestrutura Crítica; Ataques cibernéticos; Redes Industriais 4.0; Fábricas inteligentes; Interoperabilidade, flexibilidade e descentralização produtiva; Conceitos e Tecnologias Big Data; Mineração de dados; Introdução à tecnologia 5g; Introdução aos atuais sistemas de Inteligência Artificial gratuitos.
<b>Bibliográfica básica:</b> SANTOS, M. M. D; LEME, M. O.; JUNIOR, S. L. S. Indústria 4.0: Fundamentos, perspectivas e aplicações. São Paulo: Ed. Érica, 2018. SCHWAB, K., A quarta revolução industrial 1ª. São Paulo: Ed. Edipro, 2016. MAGRANI, E. A internet das coisas. 1ª ed., Rio de Janeiro: FGV, 2018.
<b>Bibliografia complementar:</b>

SCHWAB, K., Aplicando a Quarta Revolução Industrial. 1ª. São Paulo: Ed. Edipro, 2016.

OLIVEIRA, S. Internet das Coisas com Esp8266, Arduino e Raspberry Pi. 1ª ed., São Paulo: Novatec,, 2017.

MARQUESONE, R. Big Data: Técnicas e tecnologias para extração de valor dos dados. 1ª ed., São Paulo: Casa do código, 2016.

MACHADO, F. N. R. Big Data – O futuro dos dados e aplicações. 1ª ed., São Paulo: Erika, 2018.

NABARRO, C. B. M.; ZANETTI, H. A. P.; OLIVEIRA, C. L. V. Raspberry Pi Descomplicado. 1ª ed., São Paulo: Erika, 2018.

**Disciplina:** Inglês Instrumental para Automação

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Estratégias de leitura. Grupos nominais. Semântica. Tópicos gramaticais básicos. Leitura e interpretação de textos técnicos. Estudo de vocabulário técnico da área de Automação e Controle.

**Bibliográfica básica:**

BASSANI, Sandra; CARVALHO, Danilo. Inglês para automação industrial. 1ª ed. São Paulo: Baraúna, 2012.

SOUZA, Adriana Grade Fiori et al. Leitura em língua inglesa: uma abordagem instrumental. 2ª ed. São Paulo: Disal, 2010.

SILVEIRA, Maria Elisa Knust. Inglês instrumental: volume único. 1ª ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2010.

**Bibliografia complementar:**

BRUSCHINI, Ricardo. Aumente o seu vocabulário em inglês. 1ª ed. São Paulo: Disal, 2012.

SCHUMACHER, Cristina. Gramática de inglês para brasileiros. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MICHAELIS. Dicionário prático inglês-português, português-inglês. 2ª ed. São Paulo: Melhoramentos, 2010.

SANTOS, Denise. Como ler melhor em inglês: estratégias 1. 1ª ed. São Paulo: Disal, 2011.

DAVIS, Ben Parry. O ABC do inglês: o passo a passo para iniciantes. 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier/Gen, 2012.

**Disciplina:** Integração de Sistemas

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Visão geral de sistemas de supervisão SCADA; Integração SCADA e MES; Modelo IIRA; Modelo RAMI 4.0 (noções gerais da IEC 63088, IEC 62890, IEC 62264 e ICE61521); Web Services e Arquitetura Orientada à Serviços; Desenvolvimento de serviços em REST; Banco de dados relacionais, não relacionais e estatísticos: instalação, noções básicas de modelagem e manipulação de dados;

Padrões modernos de intercâmbio de dados máquina-a-máquina; Integração vertical de chão de fábrica à sistema de gestão; Protocolos de camada de aplicação; Projeto de integração vertical; Interface Homem-Máquina: noções gerais do padrão ISA 101.

**Bibliográfica básica:**

MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de L. Engenharia de Automação Industrial, 2ª edição. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2006. E-book. ISBN 978-85-216-1976-5. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-1976-5/>.

BRANQUINHO, Marcelo Ayres et al. Segurança de automação industrial e SCADA. Rio de Janeiro: Elsevier, c2014.

IEEE Transactions on Industrial Informatics. IEEE. Periódico. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=9424>

**Bibliografia complementar:**

GRÜNER, Sten; PFROMMER, Julius; PALM, Florian. RESTful industrial communication with OPC UA. IEEE Transactions on Industrial Informatics, v. 12, n. 5, p. 1832-1841, 2016.

DRAHOŠ, Peter et al. Trends in industrial communication and OPC UA. In: 2018 cybernetics & informatics (K&I). IEEE, 2018. p. 1-5.

FIELDING, Roy Thomas. Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures. Dissertation. University of California, Irvine. 2000. Disponível em: <https://ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/top.htm>

ALVES, William P. Banco de Dados. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2014. E-book. ISBN 9788536518961. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536518961/>.

SILBERSCHATZ, Abraham. Sistema de Banco de Dados. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2020. E-book. ISBN 9788595157552. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595157552/>.

**Disciplina:** Introdução à Física Moderna

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell. Ondas eletromagnéticas. Óptica. Natureza e propagação da luz. Reflexão e refração em superfícies planas e esféricas. Interferência. Difração. Redes e difração. Polarização. Física quântica. Modelos atômicos. Condução de eletricidade nos sólidos. Física nuclear. Partículas Elementares.

**Bibliográfica básica:**

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física 4: óptica e física moderna. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A. Física moderna. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MOYSÉS, H.; NUSSENZVEIG, Hersh. Curso de física básica 4: ótica, relatividade e física quântica. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1998.

**Bibliografia complementar:**

JAWETT JR., Jown W.; SERWAY, Raymond A. Física para cientistas e engenheiros: luz, óptica e física

moderna. Vol. 4. 8ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SEARS, Francis; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física 4: ótica e física moderna. 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

CUTNELL, John D.; JOHNSON, Kenneth W. Física. Vol. 3. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

LUIZ, Adir Moysés. Física 4: ótica e física moderna, teoria e problemas resolvidos. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

REISBERG, Robert; RESNICK, Robert. Física quântica. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

**Disciplina:** Instrumentação Analítica

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Sistemas de amostragem e condicionamento de amostras analíticas. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis analíticas típicas como densidade, condutividade, viscosidade, pH, íons específicos e potencial redox, concentração de O<sub>2</sub> gasoso e dissolvido, percentual de umidade, poluentes gasosos e particulados. Analisadores de gases e vapores inflamáveis, gases tóxicos, analisadores por radiação, analisadores do índice de Wobbe e poder calorífico, cromatografia e espectrometria. Analisadores em área classificada, abrigos e casas de analisadores. Especificação, aquisição, montagem e manutenção de sistemas analíticos. Calibração e validação de sistemas analíticos industriais.

**Bibliográfica básica:**

BOLTON, William. Instrumentação & controle. 1ª ed. São Paulo: Helmus, 2006.

BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e fundamentos de medidas. Vol. 2. 2ª ed. São Paulo: LTC, 2011.

BEGA, Egidio Alberto. Instrumentação Industrial. 2ª ed. São Paulo: Interciência-IBP, 2006.

**Bibliografia complementar:**

SENAI. Fundamentos de instrumentação: analítica; processos industriais; válvulas. 1ª ed. São Paulo: Senai/SP editora, 2015.

FRANCHI, Claiton Moro. Controle de processos industriais: princípios e aplicações. 1ª ed. São Paulo: Érica, 2011.

SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; CROUCH, Stanley R. Principles of instrumental analysis. 6ª ed. EUA: College Bookstore, 2007.

DIAS, Carlos Alberto. Técnicas avançadas de instrumentação e controle de processos industriais. 2ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.

DUNN, William C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. 1ª ed. Porto Alegre: Bockman, 2013.

**Disciplina:** Libras

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Processo histórico do indivíduo surdo. Os aspectos legais que respaldam o indivíduo surdo



quanto aos seus direitos linguísticos e culturais no Brasil. O sujeito surdo, sua identidade e cultura. A origem da língua de Sinais e sua importância na constituição do indivíduo surdo. Ensino e prática da Língua Brasileira de Sinais-LIBRAS. (parâmetros fonológico, léxico da morfologia; diálogos contextualizados).

**Bibliográfica básica:**

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte (Ed.). Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira. 3. ed. reimpr. São Paulo: EDUSP, 2008.

GESSER, Audrei. LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha (Org.). Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo: Pearson, 2011.

FERREIRA-BRITO, L. Por uma gramática das línguas de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2010.

**Bibliografia complementar:**

BRASIL. Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/2002/L10436.htm>.

BRASIL. Decreto n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002, e o artigo 18 da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm).

BRASIL. Secretaria de Educação Especial. O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa: Programa nacional de apoio à educação de surdos. Brasília: MEC/SEESP, 2004. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=860&catid=192%3Aseesp-educacao-especial&id=12677%3Ao-tradutor-e-interprete-de-lingua-brasileira-de-sinais-e-lingua-portuguesa&option=com\\_content&view=article](http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=860&catid=192%3Aseesp-educacao-especial&id=12677%3Ao-tradutor-e-interprete-de-lingua-brasileira-de-sinais-e-lingua-portuguesa&option=com_content&view=article).

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. Atendimento educacional especializado: Pessoa com surdez. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/pvol2.pdf>.

SILVA, Rafael Dias. Libras: Língua Brasileira de Sinais. São Paulo: Pearson, 2015.

**Disciplina:** Lógica Fuzzy

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Teoria clássica dos conjuntos, álgebra de Boole. Definição dos conjuntos Fuzzy. Operações com conjuntos Fuzzy. Funções de pertinência. Regras Fuzzy e suas representações. Aplicações: Teoria de Sistemas. Modelos de Mamdani e Sugeno-Takagi.

**Bibliográfica básica:**

SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. Controle e Modelagem Fuzzy. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 2007.

NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio; YONEYAMA, Takashi. Inteligência Artificial em Controle e

Automação. 1ª ed. São Paulo: Blucher, 2000.

CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.

**Bibliografia complementar:**

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. Inteligência artificial: referência completa para cursos de computação adotado em mais de 750 universidades em 85 países. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015;

ARTERO, Almir Olivette. Inteligência artificial: teórica e prática. 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física, 2008.

LIBERATO, Alextian Bartholomeu; MEZA, Edwin Benito Mitacc. Inteligência artificial aplicada em sistemas de potência. 1ª ed. Colatina: Ed. do autor, 2011.

CHAPMAN, Stephen. Programação em MATLAB para engenheiros. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LIMA, Isaías; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; SANTOS, Flávia Aparecida Oliveira. Inteligência artificial. 1ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2014.

**Disciplina:** Manutenção Industrial

**Carga Horária:** 60 h (60 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Histórico e panorama da manutenção industrial no Brasil. Tipos, formas e conceitos de manutenção. Execução e gestão da manutenção. Apropriação e gestão de custos de manutenção. Técnicas de manutenção preventiva, preditiva e de engenharia de manutenção. Os operadores e as atividades de manutenção. A manutenção com foco na produção. Sistema de tratamento de falhas.

**Bibliográfica básica:**

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção preditiva. 1ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2013.

XENOS, Harilaus Georgius D'Philippus. Gerenciando a manutenção produtiva. 2ª ed. Rio de Janeiro: Falconi, 2014.

TAKAHASHI, Yoshikazu; OSADA, Takashi. TPM/MPT Manutenção Produtiva Total. 4ª ed. São Paulo: Instituto Imam, 2010.

**Bibliografia complementar:**

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva – Vol 1. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

KARDEC, Alan; FLORES, Joubert; SEIXAS, Eduardo. Gestão estratégica e indicadores de desempenho. 1ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

MARSHALL, Isnard et al. Gestão da Qualidade. 10ª ed. São Paulo: FGV, 2011.

NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva – Vol 2. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

SEBRAE. Gestão estratégica para resultados: avaliação e desafios. 1ª ed. Brasília: Sebrae, 2006.

**Disciplina:** Marketing e Serviços

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Visão geral do marketing de serviços; diferenças entre bens e serviços; o processo de prestação de serviços; a gestão do mix de marketing de serviços; avaliação e melhoria na prestação de serviços.

**Bibliográfica básica:**

DIAS, Sérgio Roberto (coord.). Gestão de Marketing: professores do departamento de mercadologia da FGV-EAESP e convidados. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FERREL, O. C. Estratégia de Marketing. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

HOOLEY, Graham J.; SAUNDERS, John A.; PIERCY, Nigel F. Estratégia de marketing e posicionamento competitivo. 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

**Bibliografia complementar:**

KOTLER, Philip. Administração de Marketing. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

HOFFMAN, K. Douglas; HOFFMAN, K. Douglas et al. Princípios de marketing de serviços: conceitos, estratégias & casos. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

KOTLER, Philip; YAMAGAMI, Cristina (Trad.). Princípios de marketing. 12ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

LAS CASAS, Alexandre Luzzi. Marketing: conceitos, exercícios, casos. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

HOFFMAN, K. Douglas. Princípios de Marketing de Serviços: conceitos, estratégias e casos. 3ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

**Disciplina:** Otimização Combinatória e Meta-Heurísticas

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Introdução ao conceito de otimização; Modelagem de problemas de otimização; Programação inteira; Heurísticas fundamentais; Meta-heurísticas.

**Bibliográfica básica:**

CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L.; STEIN, Clifford. Algoritmos: Teoria e Prática. 4ª ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2024;

GOLDBARG, Marco C.; GOLDBARG, Elizabeth G.; LUNA, Henrique P. L. Otimização Combinatória e Meta-heurísticas: Algoritmos e Aplicações. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015;

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter: Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. 4ª ed. Rio de

Janeiro: LTC, 2015.
<b>Bibliografia complementar:</b> <p>GOLDBARG, Marco C.; GOLDBARG, Elizabeth G. Grafos: Conceitos, Algoritmos e Aplicações. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012;</p> <p>LUKE, Sean. Essentials of Metaheuristics. 2ª ed. Lulu, 2013. Disponível em: <a href="https://www.math.uci.edu/~qnie/Publications/NumericalOptimization.pdf">https://www.math.uci.edu/~qnie/Publications/NumericalOptimization.pdf</a>. Acesso em: 14 ago. 2024;</p> <p>NICOLETTI, Maria do C; HRUSCHKA JÚNIOR, Estevam R. Fundamentos da Teoria dos Grafos para Computação. 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017;</p> <p>NOCEDAL, Jorge; WRIGHT, Stephen J. Numerical Optimization. Springer, 1999. Disponível em: <a href="https://www.math.uci.edu/~qnie/Publications/NumericalOptimization.pdf">https://www.math.uci.edu/~qnie/Publications/NumericalOptimization.pdf</a>. Acesso em: 14 ago. 2024.</p> <p>VIRGILLITO, Salvatore B. Pesquisa Operacional. 1ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.</p>

<b>Disciplina:</b> Pesquisa Operacional Aplicada
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Introdução à pesquisa operacional; Abordagem de modelagem da pesquisa operacional; Programação linear; Noções sobre espaço vetorial; Método Simplex; Método de pontos interiores; Problemas de transporte e da designação; Simulação; Modelos teóricos de probabilidade; Controle de parâmetros de simulação.
<b>Bibliográfica básica:</b> <p>HILLIER, Frederick S.; LIEBERMAN, Gerald J. Introdução à Pesquisa Operacional. 9ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2013;</p> <p>SILVA, Ermes M. da; SILVA, Elio M. da; GONÇALVES, Valter; MUROLO, Afrânio C. Pesquisa operacional: Programação Linear, Simulação. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2017.</p> <p>VIRGILLITO, Salvatore B. Pesquisa Operacional. 1ª ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.</p>
<b>Bibliografia complementar:</b> <p>BELFIORE, Patrícia; FÁVERO, Luiz P. Pesquisa Operacional: Para Cursos de Engenharia. 5ª ed. Tio de Janeiro: LTC, 2021;</p> <p>LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017;</p> <p>HEIN, Nelson; LOESCH, Cláudio. Pesquisa operacional: Fundamentos e Modelos. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2012;</p> <p>LONGARAY, André A. Introdução à Pesquisa Operacional. 1ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013;</p> <p>NOCEDAL, Jorge; WRIGHT, Stephen J. Numerical Optimization. Springer, 1999. Disponível em: <a href="https://www.math.uci.edu/~qnie/Publications/NumericalOptimization.pdf">https://www.math.uci.edu/~qnie/Publications/NumericalOptimization.pdf</a>. Acesso em: 14 ago. 2024.</p>

<b>Disciplina:</b> Projetos e Instalações Elétricas
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Introdução ao sistema elétrico brasileiro. Dimensionamento de condutores em baixa tensão. Sistemas de Aterramento. Comandos, controle e proteção de circuitos. Instalações elétricas residenciais e prediais. Instalações elétricas industriais. Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas. Qualidade de energia elétrica.
<b>Bibliográfica básica:</b>  COTRIM, Ademar. Instalações Elétricas. 5ª ed. São Paulo: Pearson Education, 2009.  MAMEDE FILHO, João. Instalações Elétricas Industriais. 7ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.  CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. 16ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
<b>Bibliografia complementar:</b>  ABNT. NBR 5410. Rio de Janeiro, 2010.  ABNT. NBR 14039. Rio de Janeiro, 2010.  CREDER, Hélio. Manual do Instalador Eletricista. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.  LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de Instalações Elétricas Prediais. 12ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.  CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: teoria & prática. 1ª ed. Curitiba: Base Editorial, 2010.  NERY, Norberto. Instalações Elétricas - Princípios e Aplicações. 2ª ed. São Paulo: Editora Érica, 2011.  WALENIA, Paulo Sérgio. Projetos elétricos prediais. 1ª ed. Curitiba: Base Editorial, 2010.

<b>Disciplina:</b> Prototipagem em Laboratório Maker
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Modelagem CAD em 2D e 3D. Processos de fabricação baseados em impressão 3D e corte a laser. Processos de fabricação de circuitos eletrônicos. Solda e montagem de circuitos eletrônicos. Acomodação e encapsulamento de protótipos de dispositivos eletrônicos.
<b>Bibliográfica básica:</b>  LIRA, Valdemir M. Processos de fabricação por impressão 3D: Tecnologia, equipamentos, estudo de caso e projeto de impressora 3D. Editora Blucher, 2021.  OLIVEIRA, Cláudio Luís V.; ZANETTI, Humberto Augusto P. Projetos com Python e Arduino - Como Desenvolver Projetos Práticos de Eletrônica, Automação e IoT. Editora Saraiva, 2020.  JÚNIOR, Sérgio Luiz S.; SILVA, Rodrigo A. Automação e Instrumentação Industrial com Arduino - Teoria e Projetos. Editora Saraiva, 2015.
<b>Bibliografia complementar:</b>

NETO, Arlindo; OLIVEIRA, Yan de. Eletrônica analógica e digital aplicada à IoT: aprenda de maneira descomplicada. Editora Alta Books, 2017.

MONK, Simon. 30 Projetos com arduino. Grupo A, 2014.

SIMÃO, Isabelle T. Engenharia reversa e prototipagem. Editora Saraiva, 2021.

RODRIGUES, Romante Ezer F. Engenharia de desenvolvimento de produtos. Editora Saraiva, 2021.

LESKO, Jim. Design Industrial – Guia de Materiais e Fabricação. Editora Blucher, 2012.

**Disciplina:** Robótica Móvel

**Carga Horária:** 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)

**Período:** A definir

**Ementa:** Introdução à Robótica Móvel; Modelagem Matemática de Robôs Móveis; Técnicas de Controle Aplicadas à Robótica Móvel; Técnicas de Simulação Aplicadas à Robótica Móvel; Aplicações e Programação de Robôs Móveis.

**Bibliográfica básica:**

ROMERO, Roseli Aparecida Francelin; SILVA JUNIOR, Edson Prestes e; OSÓRIO, Fernando Santos (Org.). Robótica móvel. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

NIKU, Saeed B. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2013.

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

**Bibliografia complementar:**

CORKE, Peter. Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. 2. ed. Springer International Publishing, 2017.

SECCHI, Humberto. Uma introdução aos robôs móveis. UNSJ. San Juan – Argentina, 2008.

PIERI, Edson Roberto de. Curso de robótica móvel. UFSC. Florianópolis, 2002.

SANTOS, Winderson E. dos. Robótica industrial : fundamentos, tecnologias, programação e simulação. 1. ed. São Paulo: Érica, 2015.

ROSÁRIO, João Maurício. Robótica industrial I: modelagem, utilização e programação. São Paulo: Baraúna, 2010.

Journal of Intelligent and Robotics Systems. Springer Nature. Periódico. Disponível em: <https://link.springer.com/journal/10846>

Control Engineering Practice. Elsevier. Periódico. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/journal/control-engineering-practice>

**Disciplina:** Variáveis Complexas

**Carga Horária:** 30 h (30 h teóricas)

**Período:** A definir

<b>Ementa:</b> O plano complexo: números complexos, operações com números complexos, representação polar, raízes, funções de uma variável complexa, limite e continuidade, derivada e integral.
<b>Bibliográfica básica:</b> <p>ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.</p> <p>ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 9ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>STEWART, James. Cálculo. Vol. 1. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</p>
<b>Bibliografia complementar:</b> <p>SOARES, M. G. Cálculo em uma variável complexa. 5ª ed. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura Aplicada, 2014.</p> <p>SPIEGEL, M. R.; STEPHENS, L. J. Estatística. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p> <p>FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 1ª ed. São Paulo: Harbra, 1994.</p> <p>MCMAHON, D. Variáveis complexas desmistificadas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.</p>

<b>Disciplina:</b> Visão Computacional
<b>Carga Horária:</b> 60 h (30 h teóricas e 30 h práticas)
<b>Período:</b> A definir
<b>Ementa:</b> Percepção visual, imagens e computadores. Processamento de imagens digitais. Extração de características. Processamento morfológico. Segmentação. Reconhecimento de padrões em imagens digitais. Detecção de objetos. Seguimento. Aplicações.
<b>Bibliográfica básica:</b> <p>PEDRINI, Hélio; SCHWARTZ, William R. Análise de imagens digitais : princípios, algoritmos e aplicações. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2007. E-book. ISBN 9788522128365. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128365/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128365/</a>.</p> <p>PICHETTI, Roni F.; JUNIOR, Carlos Alberto C.; ALVES, João Victor da S.; et al. Computação gráfica e processamento de imagens. Porto Alegre: Grupo A, 2022. E-book. ISBN 9786556903088. Disponível em: <a href="https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556903088/">https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556903088/</a>.</p> <p>SZELISKI, Richard. Computer vision: algorithms and applications. Springer Nature, 2022. Disponível em: <a href="https://szeliski.org/Book/">https://szeliski.org/Book/</a></p>
<b>Bibliografia complementar:</b> <p>AGUIRRE, Luis Antonio (Ed). Enciclopédia de automática: controle e automação: volume 3. São Paulo: Blücher, 2007.</p> <p>ARTERO, Almir Olivette. Inteligência artificial: teórica e prática. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, c2008.</p>

International Journal of Computer Vision. Springer Nature. Periódico. Disponível em:  
<https://link.springer.com/journal/11263>

Computer Vision and Image Understanding. Elsevier. Periódico. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/journal/computer-vision-and-image-understanding>

Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision. IEEE. Anais de eventos.  
 Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/10203037/proceeding>

### 6.3.6. Equivalência dos Currículos

As equivalências entre as disciplinas do currículo atual com o currículo proposto são apresentadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Matriz de equivalência entre currículo atual e proposto.

PPC 2016	PPC 2025	Observação
Introdução à Engenharia de Controle e Automação	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	
Química Geral e Experimental I	Química Geral e Experimental	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Algoritmos e Estruturas de Dados	Desenvolvimento de Software I	
Sociologia e Cidadania	Sociologia e Cidadania	
Expressão Gráfica	Desenho Técnico	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Comunicação e Expressão	Comunicação e Expressão	
Introdução à Administração	Introdução à Administração	
Linguagem de Programação	Desenvolvimento de Software II	
Cálculo I	Cálculo I	
Geometria Analítica	Geometria Analítica	
Fundamentos da Mecânica Clássica	Física Geral I	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Estatística I	Probabilidade e Estatística	
Estatística II		
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente	
Fenômenos de Transporte I	Física Geral II	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Cálculo II	Cálculo II	
Álgebra Linear	Álgebra Linear	
Circuitos Elétricos I	Circuitos Elétricos I	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Segurança do Trabalho	Segurança do Trabalho	
Ciência dos Materiais	Ciência dos Materiais	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos	
Economia da Engenharia	Economia da Engenharia	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC



		2025
Cálculo Numérico	Cálculo Numérico	
Circuitos Elétricos II	Circuitos Elétricos II	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Eletrônica Básica	Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Cálculo III	Cálculo III	
Fenômenos de Transporte II	Fenômenos de Transporte	
Eletrônica Digital I	Sistemas Digitais I	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Eletromagnetismo I	Física Geral III	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Eletrônica Analógica	Eletrônica Analógica	PPC 2016 aproveita PPC 2025, mas o PPC 2025 não aproveita PPC 2016
Controle Automático	Controle Automático	
Processos de Fabricação	Processos de Fabricação	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Eletrônica Digital II	Sistemas Digitais II	
Máquinas Elétricas	Máquinas Elétricas	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Eletrônica de Potência	Eletrônica de Potência	
Sistemas de Controle	Controle Digital	
Metodologia da Pesquisa	Metodologia da Pesquisa	
Arquitetura de Computadores	Arquitetura de Computadores	
Instrumentação Industrial I	Instrumentação Industrial	
Análise de Sinais e Sistemas	Análise de Sinais e Sistemas	
Manufatura Integrada	Manufatura Integrada	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Controle de Processos	Controle de Processos	
Empreendedorismo	Empreendedorismo	
Controladores Lógicos Programáveis	Programação de CLP	
Microcontroladores	Sistemas Microcontrolados	
Direito e Ética Aplicados	Ética e Legislação Profissional	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	
Sistemas Supervisórios	Sistemas Supervisórios	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Redes Industriais de Comunicação	Fundamentos de Redes para Automação	PPC 2025 aproveita PPC 2016, mas o PPC 2016 não aproveita PPC 2025
Robótica Industrial	Fundamentos de Robótica	
Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso II	
Trabalho de Conclusão de Estágio	Trabalho de Conclusão de Estágio	

Supervisionado	Supervisionado	
----------------	----------------	--

### 6.3.7. Estágio Curricular Supervisionado

Os estágios dos alunos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio e da Educação Superior do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) é regulamentado pela Resolução do Conselho Superior nº 58/2018, e está em conformidade com a Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.

O estágio é considerado um ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente do trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular na Educação Profissional Técnica de Nível Médio e na Educação Superior, oferecidos pelo Ifes nas modalidades presencial e a distância.

O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso, além de integrar o itinerário formativo do educando e visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, promovendo:

- I. o relacionamento dos conteúdos e contextos para dar significado ao aprendizado;
- II. a integração à vivência e à prática profissional ao longo do curso;
- III. a aprendizagem social, profissional e cultural para o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho;
- IV. a participação em situações reais de vida e de trabalho em seu meio;
- V. o conhecimento dos ambientes profissionais;
- VI. condições necessárias à formação do aluno no âmbito profissional;
- VII. familiarização com a área de interesse de atuação do futuro profissional;
- VIII. contextualização dos conhecimentos gerados no ambiente de trabalho para a reformulação dos cursos.

O estágio poderá ser obrigatório e/ou não obrigatório. O estágio obrigatório é aquele cuja carga horária é requisito para aprovação e obtenção do diploma, respeitadas as prerrogativas do projeto pedagógico. No caso do Curso de Engenharia de Controle e Automação o estágio obrigatório só poderá ser feito após a conclusão de 60% da carga horária total do curso.

O estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória, desde que respeitadas as prerrogativas do projeto pedagógico de cada curso, sendo realizado em áreas que possibilitem o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho, somente enquanto o aluno mantiver matrícula na instituição.

Estágios realizados através de outras instituições de ensino somente poderão ser aceitos após avaliação do colegiado do curso.

Normas específicas para estágios do curso de Engenharia de Controle e Automação, que não estejam em desacordo com a lei 11.788/2008 e resolução do CS 58/2018 e suas alterações,

poderão ser definidas e apresentadas aos alunos pelo Colegiado de Curso, sob orientação da Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus.

Todo estágio deve ter um orientador do quadro de docentes do Ifes e um profissional supervisor da unidade concedente, onde o estágio será realizado, e estar subordinado a um projeto com atividades compatíveis com a área de Engenharia de Controle e Automação.

O estágio deve proporcionar a complementação do ensino e da aprendizagem, devendo ser planejado, executado, acompanhado e avaliado em conformidade com os currículos, programas e calendário escolar. Dessa forma, o estágio se constitui em instrumento de integração, de aperfeiçoamento técnico-científico e de relacionamento humano.

Podem-se destacar, assim, os objetivos do estágio curricular:

- I. colocar o estagiário diante da realidade profissional do engenheiro;
- II. possibilitar melhor identificação dos variados campos de atuação do profissional de Engenharia de Controle e Automação;
- III. oportunizar ao estagiário experiências profissionalizantes em campos de trabalho afins;
- IV. estimular o relacionamento humano, despertando a consciência da atuação do homem e do engenheiro;
- V. permitir a visão de filosofia, diretrizes, organização e normas de funcionamento das empresas e instituições em geral.

Para a organização do estágio, todo processo de encaminhamento, registro e controle de estágio será intermediado pela Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do Ifes campus Linhares.

O início do estágio obrigatório poderá ocorrer a partir do momento em que o aluno concluir 60% da carga horária total do curso. Para que isso aconteça, torna-se necessário parecer favorável do professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado ao Plano de Atividades de Estágio e assinatura dos documentos correspondentes fornecidos pela Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do Ifes campus Linhares.

Para que o aluno cumpra o estágio é necessário estar regularmente matriculado no Ifes.

A duração mínima do estágio curricular obrigatório será de 300 horas.

O aluno que se encontrar comprovadamente no quadro funcional de uma empresa, exercendo atividades afins ao curso, previstas no regulamento de estágio, poderá pleitear a validação dessas atividades como estágio curricular obrigatório ao professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado, que a deferirá ou não, segundo critérios estabelecidos.

A avaliação do estágio será feita periodicamente pelo orientador do estágio, através de relatórios parciais e/ou reuniões com o estagiário, podendo inclusive serem realizadas visitas ao ambiente de estágio do aluno. Nessa etapa, o estágio poderá ser inviabilizado, caso sejam observados desvios nas atividades inicialmente propostas pela empresa.

#### *6.3.7.1 Supervisão e Orientação do Estágio Supervisionado*

Os orientadores de estágio são docentes que ministram aulas no Curso de Engenharia de Controle e Automação, podendo ser também o professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado. Em casos excepcionais, outros docentes do Ifes poderão desempenhar a função de orientador de estágio.

Os supervisores de estágio são funcionários do quadro de pessoal da parte concedente, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, indicados para supervisionar o estagiário.

Cabe ao orientador o acompanhamento direto das atividades em execução pelo estagiário e a manutenção de contatos frequentes com o supervisor do estágio, para a avaliação do Estágio Supervisionado. No local do Estágio Supervisionado, o estagiário deverá ter o acompanhamento de um profissional como orientador, o qual será indicado pela empresa.

#### *6.3.7.2 Avaliação do Estágio Supervisionado*

O parecer final do Estágio Supervisionado será dado pelo professor da disciplina Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado, após avaliar o Relatório Final de Estágio, que será apresentado pelo orientador. Este relatório deverá conter a descrição das atividades realizadas pelo estagiário e o parecer assinado do profissional supervisor da concedente do estágio.

#### *6.3.7.3 Equivalência ao Estágio*

O Colegiado do Curso poderá aceitar como equivalência ao Estágio Supervisionado:

- I. a participação do aluno em Programas de Iniciação Científica oficiais do Ifes, devidamente cadastrados na Coordenadoria de Pesquisa, Extensão e Pós-graduação, desde que sejam contabilizados após a conclusão de 60% da carga horária do curso.
- II. a atuação profissional do aluno na área de Engenharia de Controle e Automação, com registro oficial das atividades, a qual será contabilizada após a conclusão de 60% da carga horária do curso.

#### *6.3.7.4 Estágio Não Obrigatório*

Estágio não obrigatório é aquele desenvolvido como atividade opcional, acrescida à carga horária regular e obrigatória. O estágio não obrigatório deverá ser realizado em áreas que possibilitem o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho, somente enquanto o aluno mantiver matrícula e frequência na instituição.

O estágio não obrigatório não tem carga horária mínima definida. Recomenda-se que o aluno, na medida do possível, opte por estágios na área afim do curso, pois desta maneira, ele já começa a se integrar à profissão escolhida.

A procura deste estágio é feita pelo próprio aluno ou por meio da divulgação de vagas pela Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus. Todo processo de encaminhamento, registro e controle de estágio é intermediado pela Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão do campus. O Formulário de Estágio é encaminhado à Coordenação do Curso, que deverá designar um orientador para avaliar o estágio.

O aluno necessita elaborar os Relatórios de Estágio e cumprir os prazos de entrega destes relatórios.

O estágio não obrigatório em área afim do curso, poderá ser utilizado com atividades complementares para o aluno.

#### 6.3.7.5 Casos Omissos

Os casos omissos serão apreciados e julgados pelo Coordenador do Curso, em conjunto com um representante do setor pedagógico do campus.

A jornada diária de estágio não poderá ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais. No caso de estágio obrigatório, para o aluno que concluiu todos os componentes curriculares do curso ou nos períodos em que não estejam programadas aulas presenciais, a jornada diária poderá ser de até 8 (oito) horas diárias e até 40 (quarenta) horas semanais, conforme previsto na Seção III da resolução CS N°58/2018.

#### 6.3.8. Atividades Acadêmico-científico-culturais

As atividades Acadêmico-científico-culturais são consideradas componentes curriculares, estão fundamentadas na flexibilização curricular prevista no Art. 43 da Lei 9.394/96 (LDB) e têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, por meio do contato dos estudantes com temas ligados à área técnica profissional, atividades culturais e que promovam ações de caráter humanitário, favorecendo seu desenvolvimento como cidadão.

A realização de atividades Acadêmico-científico-culturais possibilitará aos alunos a oportunidade de aplicar na prática os conhecimentos acadêmicos adquiridos, além de estimular o desenvolvimento de habilidades técnicas, o senso crítico, a capacidade de solução de problemas e o trabalho em equipe, contribuindo para sua formação profissional.

Ao discente do curso de Engenharia de Controle e Automação é obrigatório o cumprimento de, no mínimo, 210 horas de atividades acadêmico-científico-culturais durante o período de integralização do curso, respeitando os limites definidos para cada tipo de atividade. A carga horária dessas atividades constará no histórico escolar do aluno.

Todo discente deverá ser proativo e realizar atividades complementares no âmbito do Instituto Federal ou de qualquer outra instituição, pública ou privada e cabe ao aluno fazer a solicitação do registro das suas atividades complementares seguindo o regulamento próprio disponibilizado ao discente pela coordenação de curso.

A abrangência das atividades complementares do curso de Engenharia de Controle e Automação está definida em Regulamento das Atividades Acadêmico-científico-culturais do Curso de Engenharia de Controle e Automação, contemplando atividades vinculadas aos três pilares da educação trabalhados no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo: ensino, pesquisa e extensão, considerando para esta apenas as atividades realizadas fora do escopo da curricularização da extensão prevista neste PPC. Entretanto, é importante destacar que casos omissos poderão ser aproveitados mediante aprovação do professor responsável pela análise e registro das atividades complementares ou pelo Colegiado do Curso.

#### 6.3.9. Trabalho de Conclusão de Curso

O desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação. Este componente representa uma oportunidade para o estudante demonstrar habilidades e competências adquiridas no curso em um projeto autoral.

O TCC deve buscar características multidisciplinares, levando em conta os aspectos inerentes ao curso, visando consolidar conteúdos por meio do desenvolvimento de um projeto de pesquisa.

A elaboração do projeto e a escrita da monografia deverão ser realizados sob supervisão de um docente orientador, preferencialmente um professor efetivo vinculado ao curso de graduação em Engenharia de Controle e Automação.

A assistência ao desenvolvimento do TCC será prestada por um professor efetivo designado para condução de duas unidades curriculares. Na primeira delas, denominada Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), o trabalho de pesquisa será iniciado, discutindo questões como eixo temático, orientação, objetivos, entre outras inerentes. Uma vez estabelecida a orientação, o estudante, sob a supervisão de seu orientador, deverá desenvolver um projeto de TCC que será avaliado pelo professor da disciplina. Concluído o processo de avaliação do componente curricular TCC I, passa-se à execução do trabalho, cuja conclusão ocorre na segunda unidade curricular intitulada Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II). O professor da disciplina TCC II assistirá o estudante e seu orientador na execução das etapas de finalização do TCC que consistem em execução do projeto de TCC, escrita da monografia conforme as Normas para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos e Científicos do Ifes, defesa da monografia em sessão pública, correção e diagramação da versão final, trâmites de publicação no repositório institucional, e outros que possam compor o rito.

Para fins de aprovação no TCC, serão considerados os seguintes resultados:

Aprovado: trabalhos que obtiverem nota média maior ou igual a 60 (sessenta) pontos, segundo a análise dos avaliadores. Neste caso, os alunos deverão proceder com as correções sugeridas pelos avaliadores e entregar a versão final do trabalho;

Reprovado: trabalhos que obtiverem nota média inferior a 60 (sessenta) pontos, segundo análise dos avaliadores. Neste caso, o aluno ficará retido até que apresente um novo trabalho, desde que esteja dentro do prazo de integralização do curso.

Casos omissos relacionados ao TCC poderão ser avaliados pelo Colegiado do curso. Um regulamento próprio para o rito de defesa e publicação do TCC será construído pelo Colegiado de Curso e aprovado pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e divulgado junto deste projeto de curso.

#### 6.3.10. Iniciação Científica

É por meio do “Programa Institucional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” e de seus subprogramas que o Ifes estimula o protagonismo estudantil na iniciação científica, que se caracteriza como instrumento de apoio teórico e metodológico à realização de um Projeto de Pesquisa e constitui um canal adequado de auxílio para a formação discente.

Os Projetos de Pesquisa no âmbito do Ifes estão regulamentados pela resolução Consup/Ifes nº 140/2022, e devem ser entendidos como um conjunto de atividades que visem ao aprimoramento do conhecimento científico, artístico, cultural e tecnológico, com duração limitada.

A Pesquisa no Ifes tem como objetivos:

- Fazer avançar os estados da arte e da técnica, nas ciências e nas tecnologias, em prol do desenvolvimento das potencialidades intelectuais individuais e coletivas;
- Desenvolver ou aprimorar metodologias de pesquisa com abordagens inovadoras no âmbito das ciências e suas epistemologias;
- Incentivar o desenvolvimento de linhas de pesquisa e fortalecer as existentes nas ciências e tecnologias;
- Proporcionar o desenvolvimento de pesquisas com práticas interdisciplinares;
- Possibilitar melhorias nas articulações dos campos científico e tecnológico com o ensino e a extensão;
- Promover revisões críticas de questões teóricas e/ou práticas pertinentes a cada objeto de investigação;

- Propiciar aos estudantes, aos servidores e aos colaboradores o desenvolvimento da maturidade científica por meio da participação em atividades de pesquisa, iniciação científica e tecnológica.

Considerando a necessidade de estruturar ações relacionadas ao apoio e fomento das atividades de Pesquisa do Ifes, a resolução Consup/Ifes nº 150/2023, de 06 de abril de 2023, regulamentou os programas de apoio à Pesquisa e à Pós-Graduação no âmbito do Ifes. Nesta resolução foram estabelecidos cinco programas, a saber:

- Programa Institucional de Iniciação Científica, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação – Picti;
- Programa Institucional de Apoio à Ciência – Prociência;
- Programa Institucional de Difusão Científica – Prodif;
- Programa Institucional de Intercâmbio em Ciência Tecnologia e Inovação – Prointer
- Programa Institucional de Apoio à Pós-Graduação – Propós.

Os subprogramas de apoio à Pesquisa para estudantes de cursos de graduação são:

- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic): é um programa voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e a iniciação à pesquisa de estudantes de graduação. O programa tem como objetivos formar recursos humanos para a pesquisa e contribuir para a formação científica dos estudantes de graduação, por meio da concessão de bolsas;
- Programa Institucional de Voluntariado de Iniciação Científica (Pivic): é um programa voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e a iniciação à pesquisa de estudantes de graduação. Como o Pibic, o programa tem como objetivos formar recursos humanos para a pesquisa e contribuir para a formação científica dos estudantes de graduação. No entanto, neste programa, os estudantes atuam como voluntários; portanto, não há concessão de bolsas de estudos;
- Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Pibiti): tem por objetivo incentivar estudantes do ensino técnico e superior no desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação, por meio do pagamento de bolsas de estudo. O programa visa contribuir para a formação de profissionais e pesquisadores para atuarem no fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no País;
- Programa Institucional de Voluntariado de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (Piviti): busca estimular estudantes do ensino técnico e superior no desenvolvimento e na transferência de novas tecnologias e inovação. Semelhante ao Pibiti, visa contribuir para a formação de profissionais e pesquisadores para atuarem no



fortalecimento da capacidade inovadora das organizações no País. No entanto, neste programa os estudantes atuam como voluntários e não há pagamento de bolsas de estudo.

Na Matriz Curricular do Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, o incentivo à pesquisa estará presente em várias disciplinas, especialmente nas disciplinas de “Metodologia da Pesquisa”, “Trabalho de Conclusão de Curso I” e “Trabalho de Conclusão de Curso II” que sustentam o desenvolvimento do trabalho final de curso que se define como um trabalho de pesquisa autoral de cada estudante.

Porém, é através dos projetos de pesquisa que se oportuniza aos estudantes acesso à iniciação científica. A sua participação é possibilitada por meio de planos de trabalho vinculados aos projetos com bolsa ou voluntário. No histórico do curso, percebe-se desde sua fundação que há proposição recorrente de projetos de iniciação científica graças ao protagonismo dos docentes do curso que utilizam sua vocação para planejar projetos que exploram conhecimentos em temas diversos dentro da Engenharia de Controle e Automação, tais como desenvolvimento de software e de soluções para prototipagem maker, inteligência artificial, visão computacional, robótica de competição, robótica educacional, realidade virtual e aumentada, modelagem de recursos didáticos para ensino de engenharia, materiais alternativos em processos de fabricação, entre outros temas.

Também surgem demandas da interlocução do campus com os setores público e privado, no município de Linhares/ES, tais como secretarias municipais, entidades não governamentais, associações e empresas privadas.

Cabe destacar que alguns projetos vinculados à Engenharia de Controle e Automação já foram contemplados e executados com fomento em editais locais da Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento do Espírito Santo (Fapes) e também nacionais da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC/MEC) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Atualmente, os projetos nos quais alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação participam estão vinculados a dois Grupos de Pesquisa do campus, que são:

- Robótica e Automação Industrial
- Grupo de Estudos em Energia

Os docentes do curso vêm trabalhando em estratégias para estimular o aumento da produção científica no Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, estimulando a produção de artigos dentro dos componentes curriculares e dos projetos de pesquisa na expectativa de gerar um amadurecimento científico na comunidade acadêmica e também a ampliação da divulgação ao público dos resultados obtidos no âmbito dos projetos.

### 6.3.11. Extensão

Conforme a Resolução CNE/CE nº 7 de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, a Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que se integra à matriz curricular e à organização da pesquisa, constituindo-se em processo interdisciplinar, político educacional, cultural, científico, tecnológico, que promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

As atividades de extensão estão dentre as finalidades dos Institutos Federais, além de serem objetos do Programa de Extensão Universitária (ProExt), criado para apoiar as instituições públicas de ensino superior no desenvolvimento de programas ou projetos de extensão que contribuam para a implementação de políticas públicas.

As ações de extensão do Ifes se vinculam ao Programa de Apoio à Extensão, regulamentado pela resolução Consup/Ifes nº 53/2016, de 5 de agosto de 2016, e por orientações normativas da Pró-Reitoria de Extensão do Ifes. O Programa é destinado a fomentar o início e a manutenção de programas e projetos de extensão promovidos por estudantes e servidores do Ifes, além de membros das comunidades dos territórios de atuação do Ifes. Esse programa institucional tem ênfase especial na elaboração e implementação de políticas públicas voltadas para a maioria da população, à qualificação e educação permanente de gestores de sistemas sociais e à disponibilização de novos meios e processos de produção, inovação e transferência de conhecimentos, permitindo a ampliação do acesso ao saber e ao desenvolvimento tecnológico e social do País.

Os objetivos da Extensão no Ifes são:

- Promover as ações de extensão do Ifes por meio do apoio a projetos e programas, em consonância com a missão, visão, valores, objetivos e finalidades institucionais expressos no Plano de Desenvolvimento Institucional do Ifes e em seu planejamento estratégico;
- Estimular a atuação dos servidores, estudantes e egressos da Instituição nas áreas temáticas de extensão definidas pelo Fórum de Pró-reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas Brasileiras na Política Nacional de Extensão Universitária;
- Fomentar as atividades de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia, produção e trabalho no Ifes e nas comunidades dos territórios de sua atuação;
- Promover o protagonismo estudantil;
- Fomentar o intercâmbio e a integração social e interinstitucional nos âmbitos regional, nacional e internacional;

- Fomentar programas e projetos que integrem redes de cooperação entre os campi do Ifes e interinstitucionais, em âmbito nacional e internacional;
- Contribuir com o desenvolvimento socioeconômico sustentável do Espírito Santo.

A realidade regional em que o campus Linhares está inserido deve ser instrumento pedagógico impulsionador de ações de Extensão para o cumprimento de tais diretrizes. O campus Linhares desenvolve trabalhos de Extensão como ferramenta para a produção de conhecimento e como forma de inclusão, disseminando as atividades do campus e atraindo novos parceiros. As ações de extensão do campus Linhares estão, atualmente, organizadas em três programas:

- Programa Gear: tem como objetivo fomentar e executar ações de extensão que se relacionem com a difusão do ensino de automação e robótica;
- Programa de Incubação de Empreendimentos: seu objetivo é sistematizar um conjunto de ações que visam estimular o empreendedorismo voltado à indústria tecnológica, inovação social e cultural e suas áreas de abrangência, fornecendo condições necessárias para os empreendimentos se fortalecerem e se estabelecerem no mercado;
- Programa Green: o objetivo do programa é o de fomentar a execução de ações de extensão em fontes alternativas de energia e em projetos de eficiência energética.

As ações de Extensão são requisito obrigatório no curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, devendo ser cumpridas o mínimo de 420 horas de atividades curriculares. Neste curso, as ações de Extensão serão divididas em quatro disciplinas (Projeto Integrador de Extensão I, II, III e IV), que deverão ser cursadas entre o terceiro e o sexto períodos. Na medida em que o aluno for aprovado em cada uma, será computada a carga horária da disciplina em cumprimento às ações de extensão.

As ações de extensão são classificadas como Projetos, Cursos, Eventos e Prestação de Serviços, sendo, conforme Orientação Normativa Ifes/CAEX 01/2020:

- Projetos: entende-se como projeto de extensão o conjunto de ações processuais contínuas, de caráter educativo, social, cultural ou tecnológico, com objetivo específico e prazo determinado, desenvolvido de forma sistematizada e com período de vigência igual ou superior a 3 (três) meses ou igual ou inferior a 36 meses;
- Cursos: consiste em um conjunto articulado de ações pedagógicas, de caráter teórico ou prático, presencial, semipresencial ou a distância, planejadas e organizadas de modo sistemático, com carga horária mínima de 8 (oito) horas e processo de avaliação;
- Eventos: são ações que implicam na apresentação e exibição pública e livre, ou, também, com clientela específica do conhecimento ou produto desenvolvido, conservado ou reconhecido pelo Ifes, devendo estar classificados nos seguintes grupos: Congresso; Fórum; Seminário; Semana; Exposição; Mostra; Oficina; Espetáculo; Evento esportivo; Festival; ou outros tipos de evento;

- Prestação de Serviço: é uma atividade de transferência ou aplicação do conhecimento gerado no Ifes a grupos sociais e organizações externas ao Ifes, incluindo-se nesse conceito assessorias e consultorias, pesquisas encomendadas, elaboração de projetos e outras atividades demandadas por terceiros.

As ações que poderão ser desenvolvidas em cada uma das disciplinas são as que estão previstas no planejamento da disciplina ou qualquer outra vinculada a algum Programa do campus. Os alunos poderão permanecer em ações de Extensão de longa duração.

Por fim, vale mencionar que desde a fundação deste curso, já foram institucionalizadas várias e ações de Extensão protagonizados por estudantes, dentre as que já se encerraram, destacam-se:

#### Projetos de Extensão:

- LARC – Laboratório de Automação e Reciclagem de Computadores;
- Meninas na Robótica;
- Aprendendo robótica na escola: uma abordagem usando a metodologia ABP;
- Educação com Automação;
- Projeto Iluminar – uma trilha para o mundo do trabalho.

#### Eventos de Extensão:

- Tarde de Robótica no Ifes;
- Oficina de robótica no dia da família, uma ação cidadã promovida pela escola José de Caldas Brito (Poli II) em parceria com a Prefeitura Municipal de Linhares;
- Mostra de Tecnologia e Inovação do Ifes no Espírito Summit;
- I Mostra de Física e Robótica: “Ciência para a Redução das Desigualdades;
- 1ª Semana da Engenharia do Ifes Linhares;
- 2ª Semana da Engenharia do Ifes campus Linhares;
- Eco Exploradores Kids: Missão Tecnológica com robôs, drones e realidade virtual

No momento, existem dois Projetos de Extensão ativos denominados

- IFMaker-Bots: robótica educacional para todos;
- Ensino de Programação nas Escolas;

Nas ações supracitadas, os estudantes da Engenharia de Controle e Automação sempre tiveram participação ativa e importante, principalmente nas funções de organizador, monitor, instrutor e colaborador na execução de atividades.

Nas ações futuras, espera-se a partir da curricularização da extensão estimular ainda mais a participação dos alunos do curso neste formato de atividades. Através de sua experiência de vida e conhecimento prévio do mundo, acredita-se que existirão contribuições importantes dos discentes do curso tanto na proposição como na execução de atividades de extensão acadêmica vinculadas à Engenharia de Controle e Automação.

## 7. AVALIAÇÃO

### 7.1. Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso

A avaliação do PPC do Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação será feita pelo NDE, juntamente com o Colegiado do Curso, a partir das Avaliações Institucionais anuais realizadas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA); das Avaliações do Curso; e dos relatórios de acompanhamento pedagógico disponibilizados pela Coordenadoria de Gestão Pedagógica (CGP), pela Coordenadoria de Registros Acadêmicos (CRA) e por demais Coordenadorias ligadas ao ensino.

As dimensões a serem avaliadas são:

- A relação da organização curricular do curso com os arranjos produtivos locais;
- As formas de atendimento ao corpo discente e integração deste à vida acadêmica;
- Acompanhamento pedagógico;
- A política de permanência do estudante: participação em programas da Assistência Estudantil, de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- Os diálogos com os(as) estudantes, com o objetivo de estabelecer propostas de adequação e melhoria do currículo do curso e da qualidade da vida estudantil e sua integração à comunidade acadêmica.

A composição do Colegiado e do NDE inclui: estudantes do bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, professores da formação básica, professores da formação profissional e representantes da CGP. Desta maneira, a avaliação do PPC conta com o envolvimento direto da comunidade acadêmica envolvida com o curso.

### 7.2. Avaliação do processo Ensino-Aprendizagem

A concepção institucional de avaliação da aprendizagem tem como base o Art. 24 da LDB, que prevê que a verificação da aprendizagem deve ser contínua e cumulativa do desempenho do(a) estudante, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais, e a obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos. Essa concepção preconizada pela LDB é prevista na Seção II do Título IV do Regulamento da Organização Didática dos Cursos de Graduação do Ifes - ROD.

Assim, a verificação da aprendizagem deve ser realizada de forma processual, com caráter diagnóstico e formativo, envolvendo docentes, estudantes e tutores, quando for o caso. Os aspectos qualitativos e quantitativos devem ser considerados e a avaliação dos estudantes com necessidades específicas deve considerar seus limites e potencialidades, contribuindo para o

seu crescimento e o desenvolvimento de sua autonomia. O objetivo da verificação da aprendizagem é identificar se os(as) estudantes atingiram com proficiência os objetivos propostos nos componentes curriculares do período em que estão matriculados.

Para fins de promoção, serão considerados tanto a nota final do discente, que deverá ser igual ou superior a 60 (sessenta) pontos, quanto a frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento), estabelecida pela LDBEN para todos os níveis e modalidades da Educação Nacional. Os discentes com o percentual de frequência estabelecido, mas com nota final menor, serão submetidos ao Instrumento Final de Avaliação (Prova ou Exame final), sendo considerado aprovado se a média entre a nota final do semestre e a nota do Instrumento Final for igual ou superior a 60.

Para além da quantificação da aprendizagem, o processo avaliativo deverá, dentre outros:

- Estimular a integração das áreas do saber, na tentativa de formação integral do profissional;
- Proporcionar a reflexão acerca do processo de ensino e aprendizagem pelos sujeitos que dele fazem parte;
- Possibilitar o diagnóstico sobre as etapas de aprendizagem já percorridas pelos estudantes, sendo o ponto de partida para a percepção do alcance ou não dos objetivos inicialmente planejados;
- Promover o replanejamento de ações e propor mudanças no desenvolvimento do conteúdo, com vistas à real aprendizagem do discente sem, no entanto, perder o caráter de promoção ou reprovação.

### **7.3. Avaliação do curso**

O Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação será avaliado durante o percurso de sua execução. O processo de avaliação tem como objetivo:

- Avaliar o curso, sua execução e aplicabilidade e definir propostas de redirecionamento;
- Avaliar a relação do curso com a comunidade por meio da avaliação institucional, fazendo com que a atividade acadêmica se comprometa com a melhoria das condições de vida da comunidade;
- Avaliar os Recursos Humanos envolvidos no curso, estabelecendo a melhoria contínua no desenvolvimento profissional;
- Avaliar o grau de independência e autonomia da gestão acadêmica, os mecanismos de gestão, estabelecendo coerência entre os meios de gestão e o cumprimento dos objetivos e planejamento institucional;

- Avaliar as formas de atendimento ao corpo discente e integração deste à vida acadêmica, acompanhamento pedagógico, permanência do estudante, participação em programas de Ensino, Pesquisa e Extensão, a representação nos órgãos estudantis, estabelecendo propostas de adequação e melhoria desta prática no Ifes para a qualidade da vida estudantil e a integração do aluno à comunidade;
- Avaliar a infraestrutura física e tecnológica, verificando sua adequação para atendimento das atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, para a satisfação dos usuários dos serviços prestados, com vistas à definição de propostas de redimensionamento;
- Avaliar a adequação do projeto do curso ao Plano de Desenvolvimento Institucional.

#### **7.4. Plano de avaliação institucional**

A avaliação institucional ocorrerá com o intuito de promover a qualidade da oferta educacional, com o objetivo de avaliar a organização e o ambiente institucional, incluindo a análise de todas as estruturas da oferta e das demandas da comunidade acadêmica; ocorre anualmente e tem por objetivo contribuir para o acompanhamento das atividades de Gestão, Ensino, Pesquisa e Extensão, garantindo espaço à crítica e ao contraditório, oferecendo subsídios para a tomada de decisão, o redirecionamento das ações, a otimização e a excelência dos processos e resultados do Ifes, além de incentivar a formação de uma cultura avaliativa.

As orientações e instrumentos propostos nesta avaliação se apoiam na Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, nas Diretrizes Curriculares de cada curso oferecido pelo Ifes, no Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017, e na Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação.

##### **7.4.1 Comissão própria de Avaliação – CPA**

A Comissão Própria de Avaliação (CPA), prevista no art. 11 da Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, foi instituída com o objetivo de assegurar o processo de avaliação da Instituição nas áreas acadêmica e administrativa. A Comissão Própria de Avaliação 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; ela deve promover a avaliação institucional obedecendo às dimensões citadas no art. 3º da Lei nº 10.861, que institui o Sinaes:

- A missão e o plano de desenvolvimento institucional;
- A política para o Ensino, a Pesquisa, a Pós-Graduação, a Extensão e as respectivas formas de operacionalização, incluídos os procedimentos para estímulo à produção acadêmica, às bolsas de pesquisa, de monitoria e demais modalidades;



- A responsabilidade social da Instituição, considerada especialmente no que se refere à sua contribuição em relação à inclusão social, ao desenvolvimento econômico e social, à defesa do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e do patrimônio cultural;
- A comunicação com a sociedade;
- As políticas de pessoal, as carreiras do corpo docente e do corpo técnico-administrativo, seu aperfeiçoamento, desenvolvimento profissional e suas condições de trabalho;
- Organização e gestão da Instituição, especialmente o funcionamento e representatividade dos colegiados, sua independência e autonomia na relação com a mantenedora, e a participação dos segmentos da comunidade universitária nos processos decisórios;
- Infraestrutura física, especialmente a de Ensino e de Pesquisa, biblioteca, recursos de informação e comunicação;
- Planejamento e avaliação, especialmente os processos, resultados e eficácia da autoavaliação institucional;
- Políticas de atendimento aos(às) estudantes;
- Sustentabilidade financeira, tendo em vista o significado social da continuidade dos compromissos na oferta dos cursos implantados.

## 8. ATENDIMENTO AO DISCENTE

De acordo com o art. 3º da LDB, o ensino deverá ser ministrado com base na igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola. Com isso, faz-se necessário constituir os espaços formais de educação como espaços de prática da cidadania e da garantia da dignidade humana, implementando ações que transformem vidas e que favoreçam o desenvolvimento socioeconômico da comunidade em que está inserida.

Os professores do campus Linhares reservam, no seu plano de trabalho, o equivalente a 1(uma) aula semanal para atendimento aos discentes em cada disciplina. O horário e local de atendimento é divulgado pela Coordenadoria de Gestão Pedagógica no início de cada semestre letivo, após a divulgação do horário das aulas.

A Coordenadoria do Curso também reserva parte da carga horária semanal para atendimento das demandas dos discentes.

O campus Linhares conta com uma boa estrutura física e um quadro de servidores com excelência em sua formação, fatos que favorecem a prestação de um ótimo atendimento aos discentes e à comunidade acadêmica.

### 8.1 O Atendimento Educacional Especializado

O campus Linhares possui um Núcleo de Apoio a Pessoas com Necessidades Específicas (Napne), que é um órgão de natureza consultiva e executiva, cuja finalidade é desenvolver ações que contribuam para a promoção da inclusão escolar de pessoas com necessidades específicas, buscando viabilizar as condições para o acesso, permanência e saída com êxito em seus cursos.

O Atendimento Educacional Especializado no caso de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, pode ser assim descrito:

- Estudantes com deficiência auditiva (surdos): o(a) estudante poderá ter o acompanhamento de profissionais específicos (tradutor e intérprete de Libras) para realizar a tradução das aulas em tempo real ou para produção de vídeos didáticos. As provas poderão ser traduzidas em Libras, podendo ser escritas ou em tempo real, com adaptações no tipo e no número de questões, em relação à prova regular.
- Estudantes com baixa visão: os materiais didáticos poderão ser adaptados, por meio de cópias com letras ampliadas. Dependendo do grau de necessidade, o(a) estudante poderá usar os mesmos equipamentos voltados para o atendimento ao(a) aluno(a) cego(a).

- Estudantes com deficiência visual (cego): o(a) estudante poderá ter a assistência de um(a) monitor(a) especializado(a) para transcrever materiais didáticos disponibilizados pelos professores em Braille. Poderão ser adquiridos também livros e revistas em Braille, que estarão disponíveis na biblioteca do campus, em forma de leitura complementar. Poderão ser utilizados equipamentos eletrônicos, como notebooks, com softwares específicos, para possibilitar maior autonomia e independência do estudante na vida acadêmica. Também poderá ser utilizado um gravador de voz, que pode ser usado pelo(a) aluno(a) ou monitor(a) para gravar as aulas para que o(a) estudante possa revisar os conteúdos posteriormente. Esses equipamentos promovem a inserção e inclusão do(a) estudante no mundo digital, por meio da utilização dos recursos tecnológicos. O Instituto Benjamin Constant produz e distribui gratuitamente vários audiolivros, que poderão ser solicitados. Em relação às avaliações, essas poderão ser adaptadas para a escrita em Braille ou o(a) monitor(a) poderá proceder à leitura das questões para que o(a) estudante responda oralmente.
- Alunos(as) com deficiência física: o acesso às salas de aulas e laboratórios terão as adaptações necessárias para melhor atender a esses(as) estudantes.

No caso de estudantes com deficiência intelectual, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, o Atendimento Educacional Especializado será elaborado pelos membros do Napne, em parceria com docentes, Coordenação de Gestão Pedagógica (CGP) e Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinares, ações pedagógicas adequadas à especificidade de cada caso.

## **8.2 Atendimento das Coordenadorias do Ensino**

### **8.2.1 Coordenadoria de Atendimento Multidisciplinar (CAM)**

A Coordenadoria de Assistência ao Educando visa promover e coordenar políticas de assistência ao corpo discente no âmbito do campus, atendendo aos aspectos sociais, econômicos, culturais e de saúde. Atualmente, a Coordenadoria conta com as áreas de Assistência Social, de Psicologia e de Atendimento à Saúde.

A área de Atendimento à Saúde tem como objetivo prestar atendimento emergencial de primeiros socorros aos alunos e servidores, proporcionando agilidade no atendimento e encaminhamento ao Pronto Atendimento, em alguns casos. Paralelamente, desenvolve ações na área de prevenção, promoção e educação em saúde e conta com um profissional técnico em enfermagem. A sala de Enfermagem está localizada no bloco de ensino.

O Serviço de Psicologia busca oferecer um espaço de acolhimento e reflexão no/do cotidiano escolar, atuando de forma multidisciplinar, em diálogo com os demais atores que atuam no contexto da Instituição; considera as múltiplas necessidades dos alunos, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, em suas dimensões subjetiva, política, econômica, social e

cultural e sobretudo a autonomia, o desenvolvimento social e pessoal. Atua no Setor uma profissional da Psicologia.

A área de Assistência Social mantém o acompanhamento aos(às) estudantes em suas necessidades básicas, permitindo o exercício de direitos e deveres como membros da comunidade escolar no campus.

#### 8.2.2 Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE)

A CAE tem o objetivo de cumprir e fazer cumprir o Regulamento da Organização Didática e o Código de Ética e Disciplina do Corpo Discente do Ifes. É responsável, entre outras atividades, por recepcionar os(as) estudantes na entrada dos turnos (matutino, vespertino e noturno) e encaminhá-los, quando necessário ou solicitado, aos setores de Saúde, Assistência Estudantil, Orientação Educacional e à CRA, para atendimento ou providências, informar horário de aulas, bem como possíveis alterações. Também faz veicular informação relativa às rotinas da Instituição junto aos discentes, mantém o registro de ausências, trocas e permutas de docentes atualizados.

#### 8.2.3 Coordenadoria de Gestão Pedagógica

A Coordenadoria de Gestão Pedagógica tem como princípio a orientação e supervisão dos procedimentos didático-pedagógicos aos(às) estudantes e docentes. Entre suas funções principais, destacam-se: contribuir e colaborar com os setores para a implementação das políticas de ensino da Instituição; participar da elaboração do Projeto Pedagógico de Curso e outros projetos, orientando quanto aos aspectos técnicos e legais; orientar e assistir estudantes e docentes, visando à melhoria do processo ensino-aprendizagem; assessorar as coordenadorias no desenvolvimento de projetos e planos de ensino; participar da organização e execução de eventos para a atualização pedagógica do corpo docente; planejar e organizar atividades pedagógicas.

#### 8.2.4 Coordenadoria de Registros Acadêmicos

A Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA) é responsável pelos registros acadêmicos dos(as) discentes, desde sua matrícula inicial até a emissão do diploma. Ela tem como principais atribuições as matrículas e pré-matrículas, alimentação dos sistemas oficiais de acompanhamento dos(as) discentes, confecção de documentos, como atestado de escolaridade, histórico escolar, certidão de conclusão, certificados e diplomas.

### 8.3 Núcleos

Além do Napne, o campus Linhares conta com os seguintes núcleos, que estão à disposição dos discentes, de forma a atendê-los em suas necessidades individuais e coletivas:

- Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas: com base na Resolução Consup/Ifes nº 202/2016, o Ifes institucionalizou a política de educação para as relações Étnico-raciais no âmbito dos campi. Conforme estabelece a resolução, no seu Artigo 7º, os campi devem implantar os Núcleos de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (Neabi), como forma de operacionalizar as políticas de atendimentos aos(às) discentes no aspecto do atendimento à diversidade, inclusão e combate a qualquer forma de preconceito;
- Núcleo de Arte e Cultura: busca a promoção da cidadania cultural e tem por objetivo geral desenvolver a política cultural nos campi do Ifes, baseado no reconhecimento da diversidade cultural e da multiplicidade de expressões culturais; na democratização do acesso aos meios de fruição, produção e difusão cultural, na articulação entre os campi do Ifes e articulação do campus com o poder público e com as entidades e organizações da sociedade civil. O núcleo tem como objetivos específicos: contribuir para a divulgação e execução de programas, produtos, projetos, eventos e ações especializadas nas áreas de produção cultural, criação e educação artística junto à comunidade escolar; propor estudos, cursos, espetáculos, seminários e publicações; organizar grupos de trabalho destinados ao incremento da arte e da cultura no campus, envolvendo diretamente o corpo discente nas atividades;
- Núcleo de Educação Ambiental: é o órgão encarregado de integrar ações de educação ambiental no campus e disseminar técnicas de manejo dos recursos naturais de maneira sustentável para o Estado. Visa à recuperação de áreas em degradação ambiental por meio de técnicas adaptáveis às propriedades rurais, sobretudo da agricultura familiar, competindo-lhe: propor o estabelecimento e acompanhar a execução de um plano de gestão ambiental permanente no campus, em sintonia com as atividades produtivas de apoio ao Ensino, à Pesquisa e à Extensão, para servir de referência às ações de outras Coordenadorias; estabelecer um plano de manejo e criar normas de visitação às reservas dos campi; identificar métodos e técnicas de conservação e recuperação ambiental desenvolvidas no campus e também fora dele, para sistematizar e disponibilizar em meio digital; ministrar palestras e cursos de formação inicial e continuada com temática ambientalista para membros da comunidade interna e externa ao campus; acompanhar visitas monitoradas a áreas do campus que possam servir para fins de educação ambiental; registrar todas as atividades de educação ambiental desenvolvidas dentro do campus; representar o campus em organismos e colegiados ambientalistas.
- Núcleo de Estudo e Pesquisa em Gênero e Sexualidade (Nepgens): Instituído pela Resolução Consup/Ifes nº 35/2021, o núcleo tem a finalidade de promover ações com vistas a uma educação inclusiva e não sexista, que busque a equidade e a igualdade

entre todos, o respeito a todas as manifestações de gênero, o reconhecimento e o respeito às diversas orientações sexuais, bem como o combate à violência de gênero, à homofobia e a toda discriminação contra a comunidade LGBTQIA+.

- Núcleo de Relações Internacionais (NRI): é subordinado à Assessoria de Relações Internacionais do Ifes (Arinter), e tem o objetivo de implementar a política de internacionalização no Instituto. Trabalha no apoio, planejamento e execução de ações relacionadas à internacionalização da educação, no uso de metodologias educacionais que internacionalizam o currículo e na internacionalização plena e integrada do Ifes.

## 9. GESTÃO DO CURSO

### 9.1 Coordenador do Curso

Para assumir a função de Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação é desejável que a pessoa apresente o seguinte perfil: professor efetivo do Ifes campus Linhares, em regime integral, lotado na coordenadoria de Engenharia de Controle e Automação; Bacharel em Engenharia de Controle e Automação ou Engenharia Elétrica, com mestrado ou doutorado em qualquer uma das áreas da Engenharia, ou áreas afins; experiência de 3 anos ou mais como docente do Ensino Superior, em nível de Graduação ou Pós-Graduação.

São atribuições do Coordenador do Curso, de acordo com o Regimento Interno dos campi do Ifes, aprovado pela resolução do Conselho Superior do Ifes nº 160/2016:

- Cumprir e fazer cumprir o Regulamento da Organização Didática referente ao nível e à modalidade do respectivo curso;
- Implementar o projeto do Curso e avaliar continuamente sua qualidade, em parceria com os corpos docente e discente e o NDE;
- Presidir os órgãos colegiados e estruturantes do curso, de acordo com a regulamentação aplicável;
- Representar o curso em fóruns específicos;
- Revisar periodicamente o Projeto Pedagógico do Curso;
- Diagnosticar os problemas existentes na implementação do Projeto do Curso e articular-se a outras instâncias do campus, visando à sua superação;
- Analisar e pronunciar-se nos processos acadêmicos protocolados por discentes;
- Orientar e articular os discentes e docentes do curso em matérias relacionadas a estágios, atividades acadêmicas, científicas e culturais, bem como quanto à participação em programas institucionais de pesquisa e extensão;
- Supervisionar, em articulação com a CGP, o cumprimento do planejamento dos componentes curriculares do respectivo Curso, especialmente com relação à utilização da bibliografia recomendada, à metodologia de ensino e avaliação, ao cumprimento da carga horária prevista, à execução do calendário acadêmico e ao andamento dos trabalhos de conclusão de curso;
- Supervisionar, junto à CGP e à CRA, a entrega das pautas dos componentes curriculares do respectivo Curso;

- Estimular e apoiar discentes e docentes a participarem de atividades complementares ao curso, internas e externas à Instituição;
- Preparar, orientar e acompanhar os processos de autorização, reconhecimento e renovação do respectivo Curso, atendendo à legislação e aos regulamentos a ele aplicáveis;
- Executar, no âmbito de suas competências, o Plano de Desenvolvimento Institucional, o Projeto Pedagógico Institucional e o Programa de Avaliação Institucional.

Além disso, o Coordenador do Curso deverá:

- Planejar, antes do início de cada semestre, as atividades dos docentes, possibilitando o atendimento das demandas de Ensino, Pesquisa e Extensão, conforme prevê a Resolução Ifes/CS nº 103/2022; e
- Manter atualizado e público o Plano de Ação da Coordenadoria.

## 9.2 Colegiado do Curso

O funcionamento dos Colegiados dos Cursos de Graduação do Instituto Federal do Espírito Santo é regido pela Resolução CS nº 63/2019, de 13 de dezembro de 2019.

O Colegiado do Curso, órgão normativo e consultivo setorial, está diretamente subordinado à Câmara de Ensino de Graduação ou de Pós-Graduação, mantendo vínculo cooperativo com as Coordenadorias que ofertam componentes curriculares ao Curso. O Colegiado tem, ainda, relações administrativas com o setor de registro acadêmico em aspectos didáticos e pedagógicos.

No âmbito do Curso de Engenharia de Controle e Automação, a criação de um Colegiado de Curso e a composição inicial de seus componentes será proposta pelo Coordenador do Curso à Diretoria de Ensino, que encaminhará a proposição à Diretoria-Geral do campus para homologação, conforme determina a Resolução.

Esse Colegiado será composto pelo Coordenador do Curso, que o presidirá; um representante da Coordenadoria de Gestão Pedagógica; no mínimo 4 (quatro) professores da área técnica e 2 (dois) do núcleo básico que ministrem componentes curriculares no Curso; e discentes na proporção de 1/5 dos docentes que constituem o colegiado.

A composição do primeiro grupo representante do Colegiado será feita por meio de procedimento estabelecido pela Direção-Geral do campus, e depois renovada a cada 3 anos, em reunião específica para eleição, sendo mantidos, pelo menos, dois de seus membros, de modo a garantir a continuidade do processo de acompanhamento do curso.

São as seguintes atribuições do Colegiado de Curso:



- Elaborar, aprovar e executar o plano de ação, contendo o calendário de reuniões e as atividades já previstas, para posterior envio à Diretoria de Ensino do relatório anual de atividades desenvolvidas;
- Funcionar como órgão consultivo e de assessoria do(a) Coordenador(a) do Curso, em especial em questões de ordem administrativa;
- Funcionar como instância de recurso para as decisões do(a) Coordenador(a) do Curso sobre as questões acadêmicas suscitadas tanto pelo corpo discente quanto pelo docente, cabendo recurso da decisão à Diretoria de Ensino ou ao setor equivalente do campus;
- Funcionar como órgão deliberativo nas questões didático-pedagógicas do curso propostas pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE);
- Aprovar alterações curriculares propostas pelo NDE;
- Propor à Direção de Ensino do campus a oferta de turmas, o aumento ou a redução do número de vagas, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI);
- Definir as listas da oferta de componentes curriculares para cada período letivo e homologá-las após aprovação pelas Coordenadorias dos Cursos, em conformidade com os prazos estabelecidos no Calendário Acadêmico;
- Propor o horário dos componentes curriculares e das turmas do seu curso, ouvidas as coordenadorias envolvidas, observando a compatibilidade entre eles, exceto para cursos na modalidade a distância;
- Dar conhecimento aos estudantes sobre os procedimentos de matrículas orientando-os de acordo com a situação do vínculo com a Instituição;
- Autorizar matrícula intercampi;
- Analisar e emitir parecer, com base no exame de integralização curricular, sobre transferências, matrículas e rematrículas, conforme dispositivos legais em vigor;
- Analisar e emitir parecer sobre preenchimento de vagas remanescentes;
- Analisar e emitir parecer sobre aproveitamento de estudos, equivalências, dispensa de componentes curriculares, adaptações curriculares, aceleração de estudos, entre outros;
- Orientar os alunos que necessitam de planos de estudos;
- Analisar e emitir parecer sobre eventuais solicitações de prorrogação do período de Mobilidade Estudantil;

- Desenvolver, junto à Direção de Ensino, ações de acompanhamento da frequência e do desempenho acadêmico dos estudantes, de forma periódica e sistematizada, em articulação com a Equipe Pedagógica e Assistência Estudantil, observando a Política de Assistência Estudantil do Ifes;
- Definir, junto às Coordenadorias Acadêmicas, a necessidade de realização de programas e de períodos especiais de estudos de interesse do curso;
- Orientar a elaboração e revisão dos planos de ensino dos componentes curriculares do curso, bem como dos mapas de atividades dos cursos a distância, propondo alterações, quando necessárias;
- Sugerir às coordenadorias ou professores das diversas áreas do curso, a realização e a integração de programas de pesquisa e extensão de interesse do curso;
- Propor às coordenadorias alterações na alocação de docentes que não atendam às necessidades dos cursos;
- Criar comissões temporárias para o estudo de assuntos específicos ou para coordenar atividades de sua competência;
- Coordenar e executar periodicamente as atividades de autoavaliação do curso em parceria com o NDE e com a Comissão Setorial de Avaliação Institucional (CSAI), divulgando os resultados;
- Analisar e emitir parecer em colaboração com o NDE sobre os indicadores de desempenho do curso estabelecidos nacionalmente;
- Instruir e apoiar até a publicação do ato regulatório pertinente, em colaboração com a Diretoria de Ensino de Graduação e com a Procuradoria Educacional Institucional, os processos de avaliação do curso;
- Atualizar a situação do curso na Procuradoria Educacional Institucional;
- Elaborar e divulgar à comunidade acadêmica, o fluxo e os prazos a serem utilizados para o encaminhamento das decisões realizadas pelo colegiado;
- Manter em arquivo todas as informações de interesse do Curso de Graduação, inclusive atas de suas reuniões, a fim de zelar pelo cumprimento das exigências legais;
- Analisar e dar encaminhamento, sempre que solicitado, a outras questões pertinentes ao curso.
- Auxiliar na proposição de formas de articulação para a integração curricular interdisciplinar.

O Colegiado se reunirá, pelo menos, duas vezes por semestre ou, extraordinariamente, por convocação do Presidente do Colegiado ou por requerimento de 1/3 (um terço) de seus componentes e será presidido pelo Coordenador de Curso, competindo a ele o disposto no Art.10 da Resolução. Em caso de reuniões extraordinárias, a convocação deverá ser expedida, no mínimo, com 24 (vinte e quatro) horas de antecedência e, para haver reunião, em primeira convocação, será necessária a presença de 2/3 dos membros ou, em segunda convocação, com qualquer número de presentes.

### **9.3 Núcleo Docente Estruturante (NDE)**

A criação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) nos cursos de Graduação do Instituto Federal do Espírito Santo está definida na Resolução CS N° 64/2019, de 13 de dezembro de 2019. Este será composto por um conjunto de docentes dos quais 60% possuam título de Pós-Graduação Stricto Sensu, sendo um deles, pelo menos, com título de doutor. O NDE terá o Coordenador do Curso como presidente e, pelo menos, outros quatro docentes que ministrem disciplinas regulares no curso, todos eles atuando em regime de trabalho de tempo integral.

São competências do Núcleo Docente Estruturante:

- Atuar diretamente na criação, implantação e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso definindo sua concepção e fundamentos;
- Manter o Projeto Pedagógico do Curso atualizado;
- Coordenar a elaboração e recomendar a aquisição de bibliografia e outros materiais necessários ao curso;
- Promover instrumentos e procedimentos para a autoavaliação do curso em parceria com a Comissão Setorial de Avaliação Institucional (CSAI);
- Analisar trienalmente e adaptar, caso necessário, o perfil do egresso considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) e as novas demandas do mundo do trabalho;
- Verificar o impacto do sistema de avaliação da aprendizagem na formação do estudante;
- Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular para aprovação no Colegiado do Curso, sempre que necessário;
- Indicar formas de articulação entre o ensino de graduação, a extensão, a pesquisa e a pós-graduação;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo e pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação;

- Propor alterações no Regulamento do NDE;
- Acompanhar as legislações pertinentes às diretrizes curriculares, entre outras que são necessárias ao curso;
- Zelar pelo alinhamento do PPC ao PDI;
- Sugerir capacitações docentes necessárias para o bom andamento do curso;
- Indicar propostas de ações de pesquisa e de extensão a serem desenvolvidos no curso, alinhando as atividades previstas nas Resoluções vigentes.

O NDE se reunirá, ordinariamente, pelo menos duas vezes por semestre e extraordinariamente por convocação do(a) presidente ou por deliberação da maioria absoluta dos seus membros. Para ocorrer a reunião, é necessária a presença mínima de 3/5 dos membros.

## 10. CORPO DOCENTE

<b>Alex Brandão Rossow</b>	Siape: 2307434
<b>Titulação:</b> Graduação em Engenharia Elétrica; Pós-graduação Lato Sensu Engenharia de Produção; Pós-Graduação Lato Sensu Educação de Jovens e Adultos Mestrado em Engenharia Elétrica.	<b>Regime de trabalho:</b> Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 9 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
<b>Disciplinas:</b> Fundamentos de Redes para Automação	
<b>Curriculum Lattes:</b> <a href="http://lattes.cnpq.br/7151415671785521">http://lattes.cnpq.br/7151415671785521</a>	

<b>Antônio de Freitas</b>	Siape: 1063297
<b>Titulação:</b> Graduação em Licenciatura Plena em Matemática; Mestrado em Estatística e Experimentação Agropecuária.	<b>Regime de trabalho:</b> Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 37 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
<b>Disciplinas:</b> Geometria Analítica	
<b>Curriculum Lattes:</b> <a href="http://lattes.cnpq.br/1156020777063515">http://lattes.cnpq.br/1156020777063515</a>	

<b>Carlos Jones Rebello Junior</b>	Siape: 2726500
<b>Titulação:</b> Graduação em Ciência da Computação; Especialização em Novas Competências Docentes; Mestrado em Informática/Otimização.	<b>Regime de trabalho:</b> Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 20 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): 1 ano.	
<b>Disciplinas:</b> Desenvolvimento de Software I, Desenvolvimento de Software II, Cálculo Numérico, Arquitetura de Computadores.	
<b>Curriculum Lattes:</b> <a href="http://lattes.cnpq.br/3229281003878733">http://lattes.cnpq.br/3229281003878733</a>	

<b>Carlos Torturella Valadão</b>	Siape: 3421031
<b>Titulação:</b> Graduação em Engenharia de Controle e Automação; Mestrado em Engenharia Elétrica; Doutorado em Engenharia Elétrica.	<b>Regime de trabalho:</b> Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 1 ano	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
<b>Disciplinas:</b> Eletrônica Digital II; Estatística.	
<b>Curriculum Lattes:</b> <a href="http://lattes.cnpq.br/1842315908296345">http://lattes.cnpq.br/1842315908296345</a>	

<b>Demétrio Cardoso Daltio</b>	Siape: 1671278
<b>Titulação:</b> Graduação Licenciatura em Matemática; Pós-graduação Lato Sensu em	<b>Regime de trabalho:</b> Dedicação Exclusiva (DE)

Matemática.	
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 9 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Cálculo II, Cálculo III	
Curriculum Lattes: <a href="https://lattes.cnpq.br/6696933845193169">https://lattes.cnpq.br/6696933845193169</a>	

<b>Eduardo José Fernandes Andrade</b>	Siape: 1650124
Titulação: Graduação em Engenharia Elétrica; Mestrado em Controle e Automação.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 16 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Máquinas Elétricas, Programação de CLP, Sistemas Supervisórios	
Curriculum Lattes: <a href="https://lattes.cnpq.br/4374127145763239">https://lattes.cnpq.br/4374127145763239</a>	

<b>Éllen Luci Bruneli Pessoa</b>	Siape: 1812591
Titulação: Graduação em Administração e Pedagogia; Pós-graduação em Docência do Ensino Superior; Mestrado em Educação, Administração e Comunicação.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 20 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): 1 ano	
Disciplinas: Introdução à Administração, Empreendedorismo	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/1854684270507362">http://lattes.cnpq.br/1854684270507362</a>	

<b>Erlon Cavazzana</b>	Siape: 1586156
Titulação: Graduação em Engenharia Elétrica; MBA em Gestão da Produção e da Manutenção; Mestrado em Engenharia Elétrica; Doutorado em Engenharia Elétrica	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 9 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Modelagem de Sistemas Dinâmicos, Controle Automático, Controle Digital, Controle de Processos, Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/2796721423438617">http://lattes.cnpq.br/2796721423438617</a>	

<b>Eufelix Monteiro Maurício</b>	Siape: 1026684
Titulação: Graduação Licenciatura em Matemática; Mestrado em Matemática.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 28 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Cálculo I, Álgebra Linear	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/4360752481827849">http://lattes.cnpq.br/4360752481827849</a>	

<b>Fausto Karlaire de Barros</b>	Siape: 1933136
Titulação: Graduação em Administração; Especialização em MBA em Controladoria e Finanças; Mestrado em Administração.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 13 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Economia da Engenharia	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/2004611368336757">http://lattes.cnpq.br/2004611368336757</a>	

<b>Felipe Henrique Gonçalves da Silva</b>	Siape: 1143139
Titulação: Graduação em Ciências Sociais; Pós-graduação Lato Sensu em Globalização e Cultura; Mestrado em História; Doutorado em Ciências Humanas e Sociais.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 20 anos.	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): 1 ano.	
Disciplinas: Sociologia e Cidadania	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/0774453813353883">http://lattes.cnpq.br/0774453813353883</a>	

<b>Francisco Andson Marques</b>	Siape: 1246252
Titulação: Graduação em Engenharia Mecânica; Mestrado em Engenharia Mecânica e Tecnologia de Materiais.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 7 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Ciência dos Materiais, Processos de Fabricação, Fenômenos de Transporte, Mecânica dos Sólidos, Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos, Manufatura Integrada	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/9574434443607053">http://lattes.cnpq.br/9574434443607053</a>	

<b>João Antônio Campos Panceri</b>	Siape: 1176207
Titulação: Graduação em Engenharia de Controle e Automação; Mestrado em Engenharia Elétrica.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 8 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Desenho Técnico, Controle de Processos	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/6922347045747794">http://lattes.cnpq.br/6922347045747794</a>	

<b>Larissa de Lima Vargas</b>	Siape: 1201730
Titulação: Graduação em Direito; Pós-graduação Lato Sensu em Direito Constitucional Aplicado; Mestrado em Direito Civil.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 11 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): 5 anos.	

Disciplinas: Ética e Legislação Profissional
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/2032367597705606">http://lattes.cnpq.br/2032367597705606</a>

<b>Lucas de Assis Soares</b>	Siape: 2341865
Titulação: Graduação em Engenharia Elétrica; Mestrado em Engenharia Elétrica; Doutorado em Engenharia Elétrica.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 9 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Introdução ao Aprendizado de Máquina	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/5871418300264933">http://lattes.cnpq.br/5871418300264933</a>	

<b>Lucas Sousa Carvalho Martins</b>	Siape: 2345571
Titulação: Graduação em Bacharelado em Física e Licenciatura Plena em Física; Mestrado em Física; Doutorado em Física.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 7 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Física Geral I, Física Geral II	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/0730561898059401">http://lattes.cnpq.br/0730561898059401</a>	

<b>Lucas Vago Santana</b>	Siape: 2664009
Titulação: Graduação em Engenharia de Controle e Automação; Mestrado em Engenharia Elétrica; Doutorado em Engenharia Elétrica.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 14 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Sistemas Microcontrolados, Fundamentos de Robótica, Metodologia da Pesquisa, Trabalho de Conclusão de Curso I, Trabalho de Conclusão de Curso II	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/6701803841076777">http://lattes.cnpq.br/6701803841076777</a>	

<b>Luciano Leonardo Sampaio Fortes</b>	Siape: 2702486
Titulação: Graduação de Engenharia de Controle e Automação; Especialização em Docência de Ensino Técnico e Superior; Mestre em Engenharia de Controle e Automação.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 14 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Instrumentação Industrial	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/6829231085472348">http://lattes.cnpq.br/6829231085472348</a>	



<b>Luis Thiago Ramos</b>	Siape: 1811631
Titulação: Graduação em Engenharia Elétrica; Especialização em Automação de Processos Industriais; MBA em Gerência de Projetos.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 14 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Desenho Técnico, Acionamentos Elétricos	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/2001000173663272">http://lattes.cnpq.br/2001000173663272</a>	

<b>Marcio Vieira Rodrigues</b>	Siape: 3064721
Titulação: Graduação em Licenciatura Plena em Química, Mestre em Físico-Química.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 33 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): 1 ano	
Disciplinas: Química Geral e Experimental, Ciências do Ambiente	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/1947920115613317">http://lattes.cnpq.br/1947920115613317</a>	

<b>Nágila de Fátima Rabelo Moraes</b>	Siape: 2448297
Titulação: Graduação em Letras Português-Inglês; Especialização em Língua Inglesa – PREPES; Doutorado em Ciências da Educação.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 25anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): 1 ano	
Disciplinas: Inglês Instrumental; Comunicação e Expressão	
Curriculum Lattes: <a href="https://lattes.cnpq.br/4268072401843876">https://lattes.cnpq.br/4268072401843876</a>	

<b>Roberto Felipe Andrade Menezes</b>	Siape: 3396755
Titulação: Graduação em Engenharia Elétrica com Habilitação em Eletrônica; Mestrado em Engenharia Elétrica; Doutorado em Engenharia Elétrica	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 4 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Circuitos Elétricos I, Circuitos Elétricos II, Análise de Sinais e Sistemas, Segurança do Trabalho	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/3050454141424694">http://lattes.cnpq.br/3050454141424694</a>	

<b>Rogério da Silva Marques</b>	Siape: 1670446
Titulação: Graduação em Engenharia Elétrica; Mestrado em Engenharia Elétrica;	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 15 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Sistemas Digitais I, Práticas de Laboratório, Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/8081422178801769">http://lattes.cnpq.br/8081422178801769</a>	

<b>Tales Costa de Freitas</b>	Siape: 1407876
Titulação: Doutor, Mestre, Bacharelado e Licenciatura em Ciências Físicas; Mestrado em Ciências Físicas; Doutorado em Ciências Físicas.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 29 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Física Geral III	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/5200399018205860">http://lattes.cnpq.br/5200399018205860</a>	

<b>Valdeir Alfonso Bonfá</b>	Siape: 1547169
Titulação: Graduação em Engenharia Elétrica; Mestrado em Engenharia Elétrica.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 23 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Eletrônica Analógica, Eletrônica de Potência	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/5641426396224909">http://lattes.cnpq.br/5641426396224909</a>	

<b>Vinicius Belmuds Vasconcelos Tatagiba</b>	Siape: 3117993
Titulação: Graduação em Engenharia de Controle e Automação; Pós-graduação em Práticas Pedagógicas para Professores; Mestrado em Engenharia Elétrica.	Regime de trabalho: Dedicação Exclusiva (DE)
Tempo de experiência de magistério superior ou experiência profissional: 6 anos	
Tempo de experiência em EAD (no caso de curso a distância): N/A	
Disciplinas: Introdução à Engenharia de Controle e Automação, Controle Automático.	
Curriculum Lattes: <a href="http://lattes.cnpq.br/5908743349878333">http://lattes.cnpq.br/5908743349878333</a>	

## 11. INFRAESTRUTURA

O Ifes campus Linhares possui um terreno com área total de 48.195,00 m<sup>2</sup> e área total construída de 8.009,88 m<sup>2</sup>, sendo 6.171,25 m<sup>2</sup> de área coberta e 1.838,63 m<sup>2</sup> de área descoberta. A estrutura física contempla salas administrativas, salas de aula, laboratórios, salas de apoio, miniauditório, um ginásio poliesportivo e área para estacionamento. A seguir, são descritos os ambientes utilizados pelo Curso de Engenharia de Controle e Automação.

### 11.1. Áreas de ensino específicas

O campus Linhares possui um total de 14 salas de aula climatizadas, situadas nos prédios dos Blocos A e G, estando disponíveis para o Curso de Engenharia de Controle e Automação 5 salas de aulas, equipadas com quadro, aparelhos de ar-condicionado, projetor multimídia, acesso à internet e mesas e cadeiras para estudantes e docente.

O campus também dispõe de outros espaços que podem ser disponibilizados para os discentes para que sejam realizadas atividades de monitoria, atendimentos, trabalhos em grupos, entre outros.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Salas de aula	5	58,5			Localizadas no Bloco A, as salas são equipadas com ar-condicionado, quadro, projetor multimídia, 36 mesas e cadeiras para os discentes e 1 para o docente. Atualmente, as salas são ocupadas pelos estudantes da Graduação em Engenharia de Controle e Automação, nos turnos matutino e vespertino.
Salas de aula	9	56,0			Localizadas no Bloco G, podem ser utilizadas para as atividades de ensino ou pelos(as) estudantes para outras atividades, como monitoria, atendimentos, realização de trabalhos, etc. Nos turnos matutino e vespertino, são ocupadas pelos cursos técnicos integrados. No turno noturno, pelos cursos técnicos concomitantes, cursos de pós-graduação e pelo bacharelado em Administração.

Para atender às aulas práticas dos mais diversos componentes curriculares, o Curso de Engenharia de Controle e Automação conta com vários laboratórios, que também atendem aos cursos técnicos (integrado e concomitante) de Automação Industrial. Adiante, é apresentada a

relação de laboratórios que são utilizados no Curso. A maioria dos laboratórios está instalada no Bloco B e são ambientes com ar-condicionado, quadro branco e projetor multimídia.

A Portaria 344, de 14 de novembro de 2019, instituiu o “Regulamento de Uso dos Laboratórios do Ifes campus Linhares”, um documento que norteia e define normas para o uso correto dos recursos e instalações dos laboratórios.

Destaca-se também que o campus Linhares dispõe de uma Coordenadoria de Seção de Laboratórios - Sala Técnica (Bloco A), composta por dois técnicos em Automação Industrial, para auxílio à manutenção dos laboratórios, conservação de instalações, equipamentos e materiais dos laboratórios, execução de trabalhos técnicos de laboratório, relacionados com a área de Automação Industrial; controle de estoque dos materiais de consumo dos laboratórios e assessoria nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O campus Linhares conta também com laboratórios Maker, localizados no Bloco F. Esses ambientes permitem que qualquer pessoa possa criar, experimentar e compartilhar soluções, mesmo sem conhecimento prévio. Para isso, o espaço Maker oferece ferramentas digitais e tecnológicas, ou mesmo recursos mais tradicionais, como os de marcenaria. Além de ferramentas tradicionais e de marcenaria, como martelos e serrotes, o espaço Maker pode contar também com uma série de outras tecnologias. Máquinas de fabricação digital, como impressoras 3D e cortadoras a laser, trazem mais possibilidades para o espaço. Assim como equipamentos para programação como “makey makey” e arduino, permitindo assim que os mais variados tipos de soluções possam ser criadas e prototipadas.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m²)	Quant.	Área (m²)	
Laboratório de Máquinas Elétricas e Acionamentos	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Amperímetros digitais tipo alicate da marca Minipa; Mini amperímetros tipo alicate da marca Minipa; Tacômetros de contato digital portátil da marca Minipa; Wattímetro digital tipo alicate da marca Minipa; Motor de indução trifásico em corte para observação de estruturas internas da marca WEG; Conversor de frequência estático CA/CA modelo CFW11 da marca WEG; Sistemas de treinamento e estudo de máquinas elétricas da marca Amatrol.
Laboratório de Pneumática	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Módulos/bancadas didáticos de pneumática e eletropneumática da marca FESTO.
Laboratório de Automação	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Unidades de Controlador Lógico Programável (CLP) VIPA 314-6CG03; Maletas de simulação de CLP da marca WEG; Inversor de frequência, potência

					7,5 CV, com 2 entradas analógicas modelo CFW09 da marca WEG; Computadores desktop.
Laboratório de Robótica e Sistemas de Manufatura	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Conjunto de mecatrônica integrado a supervisão de processos da marca SMC; Planta de controle de processos industriais com supervisão marca SMC; Sistema de treinamento em robótica (5 eixos) com articulações: corpo, ombro, cotovelo, braço e garra modelo ED-7255, marca Minipa; Planta didática multiprocessos da marca FERTRON.
Laboratório de Instrumentação Industrial	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Calibrador de processos multifunções marca: PRESYS; Célula de carga com capacidade de 10.000 kg; Controlador de temperatura com entrada para PT100 e saída com 2 relés, modelo N440-CRR marca: NOVUS; Controlador de temperatura, Saída: 2 relés, 1 pulso ou sinal de corrente de 4 a 20 mA; Conversor elétrico modelo FAL-3A marca: NIVETEC; Eletroválvula para uso geral, normalmente fechada, em corpo de latão e vedação com diafragma; Fonte de alimentação dual DC digital, duplo display com saída variável da marca: Politerm; Indicador e controlador para célula de carga; Indicador de temperatura, entrada universal, saída: 2 relé modelo N480I-RR; Conjunto educacional de instrumentação básica; Medidor digital de pH da marca Minipa; Medidor digital de resistência de isolamento; Sistema de treinamento e estudo de sensores e transdutores; Termostato digital; Termopares J, K ou T +RS485 modelo N323 J/K/T; Transmissor de nível hidrostático da marca PRESYS; Transmissor de pressão diferencial; Transmissor de pressão modelo HUBA510, marca NOVUS; Transmissor de Sinais modelo TXISRAIL, saída: 4 a 20 mA da marca NOVUS.
Laboratório de Eletrônica	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Multímetros digitais, marca: Minipa; Osciloscópios analógicos modelo MO-1225, marca: Minipa; Fontes de Alimentação Simétrica CC Digital; Geradores de funções, marca: Minipa; Módulos para laboratório de circuitos lineares, modelo KL-21001, marca KANDH; Osciloscópios digitais, modelo MO-2150, marca: Minipa.
Laboratório de Eletricidade e Circuitos	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Sistemas de Treinamento e Estudo de Eletricidade, Eletrônica, Magnetismo e Eletromagnetismo, marca: KANDH. Multímetros digitais; Fontes de alimentação CC digital.

Laboratório de Eletrônica Digital	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Fontes de alimentação simples CC digital, duplo display, saída variável, marca: Politerm; Multímetros digitais, marca: Minipa; Osciloscópios digitais, modelo MO-2150, marca: Minipa; Conjuntos didáticos para estudo de eletrônica digital KL31001, marca: KANDH; Microcomputadores desktop com monitor de LCD; Programadores de EPROM e PIC, marca: Minipa; Kits didáticos para Eletrônica Digital modelo 8810, marca: DATAPOOL; Módulos Arduino.
Laboratório de Controle Eletromagnético	1	56,4			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Multímetros digitais, marca: Minipa; Osciloscópios analógicos modelo MO-1225, marca: Minipa; Conversores de frequência estático CA/CA CFW11, marca: WEG; Fontes de alimentação simples DC digital, duplo display, saída variável, marca: Politerm; Chaves elétricas tipo Soft Starter, modelo: SSW07, Marca: WEG; Inversores de frequência, potência 7,5 CV, com 2 entradas analógicas, modelo CFW09, marca: WEG; Motores elétricos trifásicos de 2 CV, marca: WEG.
Laboratório MAKER	1	49,3			<b>Equipamentos disponíveis:</b> NOTEBOOKs LENOVO E14 I7-1165/16/256/2GB/W10; Consoles XBOX ONE S 1TB MICROSOFT; Consoles NINTENDO SWITCH; Drone DJI MAVIC 2 PRO COMBO com SMART CONTROLLER; TV LED UHD 50 - marca: LG 50UN73; Prototipadora PCB-PROTO c/unl. coletora; Impressora 3D - CREALITY - CR10 V2; Máquina de corte e gravação LASER CNC L6040; Impressora 3D - CREALITY - CR10 V2 modelo: Enclausurada; Digitalizador 3D de mesa EINSKAN-SE. Marca: SHINING 3D; Furadeira/parafusadeira GSR 1000 SMART, marca: BOSCH; Furadeira/parafusadeira GSR 1000 BATERIA 12V SMART azul. Marca BOSCH; Serra TICO TICO 650W 127W. Marca: DEWALT.
Laboratório de Informática MAKER	1	49,3			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Microcomputadores DELL OPTIPLEX RAM 16GB SSD 256GB; TV LED UHD 50 - MARCA: LG 50UN73; Bancadas para computadores.
Coordenadoria de Laboratórios - Sala Técnica	1	12,5			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Analisador de espectro. Marca: Minipa; Estação de solda HK-933 127 V. Marca: Hikari; Frequencímetro digital de bancada. Marca: Minipa; Gerador de radiofrequência. Marca: CADD0; Frequencímetro digital de bancada. Marca: Minipa; Gerador de radiofrequência. Marca: CADD0; Megômetro, digital e portátil, tensão de teste máxima de 5 kV; Multímetro digital de bancada. Marca: Minipa; Osciloscópio

					analógico. Modelo MO-1225. Marca: Minipa; Fonte de alimentação simples DC digital, duplo display, saída variável.
--	--	--	--	--	---

## 11.2. Áreas de estudo geral

### 11.2.1 Laboratórios de Informática

Atualmente, o campus Linhares possui 3 laboratórios de Informática, equipados com ar-condicionado, projetor multimídia, 40 cadeiras, 20 computadores disponíveis para os estudantes e 1 computador para o docente, todos com acesso à Internet de alta velocidade. Os três laboratórios conseguem atender à demanda de todos os cursos do campus.

Além dos computadores disponíveis nos laboratórios de informática, o campus disponibiliza computadores na biblioteca, que podem ser utilizados para a realização de pesquisas e trabalhos acadêmicos. O campus também possui uma rede wireless de alta velocidade, que pode ser acessada por todos os estudantes em qualquer lugar dentro do campus, por meio de qualquer equipamento que tenha acesso à Internet.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Laboratórios de Informática	3	56,4			

### 11.2.2 Laboratórios de Física e de Química

O Laboratório de Química, localizado no Bloco A, é utilizado para ministrar as disciplinas de química do ensino médio, as disciplinas técnicas do curso técnico em Meio Ambiente, aulas da pós-graduação em Meio Ambiente e bacharelado em Engenharia de Controle e Automação. No laboratório de Química também são executados projetos de pesquisa e extensão voltados à área da química e do meio ambiente.

O Laboratório de Física, também localizado no Bloco A, é utilizado para ministrar aulas práticas das disciplinas de física do ensino médio e da Engenharia de Controle e Automação.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Laboratório de Química	1	63,0			<b>Equipamentos disponíveis:</b> Agitadores magnéticos para aquecimento, com controle microprocessado; Balança eletrônica de precisão – 500g; Bomba de vácuo e compressor de ar; Capela de exaustão de gases; Coluna deionizadora de água; Estufa de secagem e esterilização; Estufa de secagem para esterilização com circulação; Manta aquecedora; Medidor de pH de bancada; Medidor digital de pH; Medidor digital de

				salinidade; Microscópio biológico binocular; Microscópio estereoscópico binocular; Refrigerador Frost-Free RFE 38 – 323 litros; Refrigerador MD CRM45, marca: Consul; Sistema de espectrometria de ultravioleta visível; Bancadas.
Laboratório de Física	1	63,0		<b>Equipamentos disponíveis:</b> Kit de Mecânica para experimentos de cinemática, dinâmica e hidrostática. Marca: PHYWE; Kit de Termodinâmica para experimentos de colorimetria em geral. Marca: PHYWE; Kit de Eletricidade para experimentos de eletrodinâmica. Marca: PHYWE; Kit de Eletricidade para experimentos em eletrostática. Marca: PHYWE; Kit de Magnetismo para experimentos com campo magnético e linhas de campo. Marca: PHYWE; Kit de Óptica para experimentos com, refração, reflexão, polarização, difração e interferência. Marca: PHYWE; Bancadas.

### 11.2.2 Biblioteca

Ocupando uma área de 320,48 m<sup>2</sup>, a Biblioteca do Ifes campus Linhares “Marcílio Liberenz Falleiros” possui um acervo de 12.177 livros, além de variados suportes informacionais, entre eles, 1.771 exemplares de periódicos, fitas, CDs, DVDs, normas técnicas, bases de dados e outros. Funciona de segunda à sexta, das 7h às 21h, na forma de livre acesso às estantes. A composição do acervo bibliográfico tem característica predominantemente técnica, mas o atendimento ao público de programas de Graduação, Pós-Graduação e extensão cultural, influenciam no processo de desenvolvimento das coleções desse acervo. Os serviços prestados pela Biblioteca objetivam não somente informar, mas também proporcionar entretenimento aos usuários.

A Biblioteca também possui 12 computadores para uso exclusivo dos(as) estudantes para a realização de pesquisas e trabalhos acadêmicos e seu sistema permite o acesso aos conteúdos de diversas bases de dados do Portal Periódicos da Capes, disponíveis à Comunidade Acadêmica Federada, e às normas da ABNT e do Mercosul, disponíveis na plataforma Target GEDWeb.

Por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ifes, os(as) estudantes também conseguem acessar duas bibliotecas virtuais que permitem a leitura integral de diversos livros: a Biblioteca Virtual Pearson e a Minha Biblioteca.

O Ifes também possui outras duas plataformas digitais abertas: a plataforma MOOC e o Repositório Institucional. A plataforma MOOC oferece cursos abertos, de curta duração, sobre vários assuntos. O Repositório Institucional armazena produções intelectuais da comunidade científica do Ifes, incluindo produções científicas, teses e dissertações, trabalhos acadêmicos e técnicos, eventos do Ifes e publicações da Editora Ifes.



Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Biblioteca	1	320,5			Além do acervo bibliográfico, a Biblioteca possui 12 computadores para uso exclusivo dos(as) estudantes, além de cabines de estudos.

### 11.3. Áreas de esportes e vivência

#### 11.3.1 Ginásio Poliesportivo

O Ifes campus Linhares conta com um ginásio poliesportivo, onde são desenvolvidas atividades desportivas, culturais, de recreação e integração.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Ginásio Poliesportivo	1				

#### 11.3.2 Cantina

A área da cantina foi projetada para proporcionar o melhor ambiente com higiene e alimentação saudável, tanto para estudantes quanto para os(as) servidores(as) e terceirizados da Instituição; possui área coberta e boa capacidade de acomodação para quem precisar se alimentar utilizando o espaço.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Cantina	1				

#### 11.3.3 Miniauditório

O campus Linhares possui um miniauditório com capacidade de 100 pessoas, equipado com cadeiras, sistema de som e projetor multimídia. Esse espaço será utilizado até que o auditório seja construído

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Miniauditório	1	84,0			Localizado no bloco A, possui capacidade para 100 pessoas e está equipado com ar-condicionado, cadeiras e projetor multimídia e Internet.

#### 11.3.4 Centro Acadêmico (CA) da Engenharia de Controle e Automação

O Centro Acadêmico é uma entidade estudantil responsável por organizar atividades acadêmicas extracurriculares, realizar mobilização e organização de reivindicações dos estudantes, planejar ações culturais, dentre outras.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m²)	Quant.	Área (m²)	
Centro Acadêmico	1	56,0			Localizado no Bloco A, possui ar-condicionado, cadeiras, geladeira, micro-ondas, armário de aço, mesa para reunião, impressora e Internet.

#### 11.4. Áreas de atendimento discente

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m²)	Quant.	Área (m²)	
Coordenadoria de Registro Acadêmico (CRA)	1	46,0			
Coordenadoria de Apoio ao Ensino (CAE)	1	42,8			
Coordenadoria de Gestão Pedagógica (CGP)	1	42,8			
Núcleo de Apoio à Pessoa com Necessidade Específica (NAPNE)	1	56,0			
Enfermaria	1	30,0			
Psicologia	1	30,0			

#### 11.5. Áreas de apoio

##### 11.5.1 Salas dos(as) Docentes

As salas dos(as) docentes que atuarão no Curso Bacharelado em Administração são climatizadas, montadas com estações de trabalho e mobiliadas de maneira padronizada, com acesso à Internet. Cada sala pode acomodar 6 (seis) professores, e está localizada no prédio Bloco F.

A principal característica dessas salas é que permitem ao(à) docente um espaço mais reservado e com boa infraestrutura para planejar suas aulas e atividades, bem como realizar os atendimentos específicos que se façam necessários.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Sala dos docentes	12	43,6			Localizadas no bloco F, acomodam 6 professores em cada uma, com acesso à Internet.

### 11.5.2 Coordenadoria de Curso

A sala do Coordenador do Curso de Engenharia de Controle e Automação está instalada no prédio Bloco A. A sala possui infraestrutura necessária para atendimento ao corpo docente e discente.

Ambiente	Existente		A construir		Observação
	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	Quant.	Área (m <sup>2</sup> )	
Coordenadoria de curso	1	29,0			Instalada no bloco A, possui estação de trabalho para uso do coordenador de curso, computador com acesso à internet e mesa de reuniões.

## 12. PLANEJAMENTO ECONÔMICO-FINANCEIRO

O campus Linhares conta com infraestrutura física, acervo bibliográfico, técnico-administrativos e disponibilidade de carga horária de docentes, não será necessário realizar investimento financeiro para o funcionamento do curso.

Contratação de Docentes (número)	0
Contratação de Técnico-administrativos (número)	0
Custo aproximado da Obra	R\$0
Custo aproximado de Capital	R\$0
Custo aproximado de Custeio	R\$0
Material bibliográfico	R\$0

## 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 1996.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 1999.

BRASIL. Lei 10.436, de 24 de abril de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília/DF, abr. 2002.

BRASIL. Portaria nº 397, de 09 de outubro de 2002. Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Brasília/DF, out. 2002.

BRASIL. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília/DF, jan. 2003.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília/DF, abr. 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 2005.

BRASIL. Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nov. 2007.

BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, mar. 2008.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília/DF, set. 2008.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 2008.

BRASIL. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Superior. Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura. Brasília, abril de 2010.

BRASIL. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nov. 2011.

BRASIL. Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 2012.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 26 de junho de 2014. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, jul. 2015.

BRASIL. Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília/DF, dez. 2017.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, fev. 2017.

CONFEA. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia. Resolução nº 1.073 de 19 de Abril de 2016.

IFES. Normatiza a Utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) nos Cursos Técnicos e de Graduação do Ifes. Portaria CS nº 64, de 8 de dezembro de 2011., Vitória/ES, dez. 2011.

IFES. Estabelece Normas e Procedimentos Específicos para Projetos de Pesquisa. Resolução CS nº 48, de 9 de novembro de 2015, Vitória/ES, nov. 2015.

IFES. Autoriza oferta do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Linhares. Resolução CS nº 59, de 18 de dezembro de 2015, Vitória/ES, dez. 2015.

IFES. Regulamenta os Programas de Apoio à Pesquisa e à Pós-Graduação do Ifes. Resolução CS nº 2, de 14 de março de 2016, Vitória/ES, mar. 2016.

IFES. Aprova o Regimento Interno que Disciplina o Funcionamento dos Campi. Resolução CS nº 160, de 5 de agosto de 2016, Vitória/ES, ago. 2016.

IFES. Regulamento Programa de Apoio à Extensão. Resolução CS nº 53, de 5 de agosto de 2016, Vitória/ES, ago. 2016.

IFES. Política de Educação para as Relações étnico-raciais do Ifes. Resolução CS nº 202, de 9 de dezembro de 2016, Vitória/ES, dez. 2016.

IFES. Diretrizes Operacionais para Atendimento a Alunos com Necessidades Específicas. Resolução CS nº 34, de 9 de outubro de 2017, Vitória/ES, out. 2017.

IFES. Procedimentos de Identificação, Acompanhamento e Certificação de Alunos com Necessidades Específicas. Resolução CS nº 55, de 19 de dezembro de 2017, Vitória/ES, dez. 2017.

IFES. Orientação Normativa PROEN nº 2, de 24 de setembro de 2018, Vitória/ES, set. 2018.

IFES. Regulamenta os Estágios dos Alunos da Educação Profissional de Nível Médio e da Educação Superior do Ifes. Resolução CS nº 58, de 17 de dezembro de 2018, Vitória/ES, dez. 2018.

IFES. Estabelece procedimento para abertura, implantação, acompanhamento e revisão de Projeto Pedagógico de Curso de Graduação. Resolução CS nº 1/2019, de 11 de março de 2019, Vitória/ES, mar. 2019.

IFES. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Resolução CS nº 48/2019, de 6 de dezembro de 2019, Vitória/ES, dez. 2019.

IFES. Regulamenta o uso dos laboratórios do Ifes campus Linhares. Portaria nº 344, de 14 de novembro de 2019, Linhares/ES, nov. 2019.

IFES. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Resolução CS nº 48/2019, de 6 de dezembro de 2019, Vitória/ES, dez. 2019.

IFES. Cria o Núcleo Docente Estruturante nos Cursos de Graduação do Ifes. Resolução CS nº 64, de 13 de dezembro de 2019., Vitória/ES, dez. 2019.

IFES. Estabelece as Normas e os Procedimentos para a Constituição e o Funcionamento de Colegiados dos Cursos Superiores do Ifes. Resolução CS nº 63, de 13 de dezembro de 2019, Vitória/ES, dez. 2019.

IFES. Orientação Normativa PROEX nº 1, de 23 de abril de 2020, Vitória/ES, abr. 2020.

IFES. Regulamenta Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia do Ifes. Resolução CS nº 33, de 16 de julho de 2021. Vitória/ES, jul. 2021.

IFES. Regulamenta as Diretrizes para as Atividades Curriculares de Extensão. Resolução CS nº 38, de 13 de agosto de 2021. Vitória/ES, ago. 2021.

IFES. Estabelece a oferta da disciplina Libras pelo Cefor para os cursos de bacharelado e tecnólogo no Ifes. Resolução CS nº 39, de 13 de agosto de 2021. Vitória/ES, ago. 2021.

IFES. Regulamenta as atividades docentes no âmbito do Ifes. Resolução CS nº 103, de 30 de setembro de 2022, Vitória/ES, set. 2022.

IFES. Estabelece os procedimentos para projetos de pesquisa no Ifes. Resolução CS nº 140, de 14 de dezembro de 2022, Vitória/ES, dez. 2022.

IFES. Regulamenta os Programas de Apoio à Pesquisa e a Pós-graduação no âmbito do Ifes. Resolução CS nº 150, de 6 de abril de 2023, Vitória/ES, abr. 2023.

IFES. Aprova a Matriz de Referência do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Resolução CS nº 213, de 15 de dezembro de 2023, Vitória/ES, dez. 2023.

IFES. Normatiza a oferta de carga horária à distância dos cursos presenciais de graduação do Ifes. Resolução CS nº 215, de 15 de dezembro de 2023, Vitória/ES, dez. 2023.

INOVA ENGENHARIA. Propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil. Brasília: IEL. NC/SENAI. DN, 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 2, de 11 de fevereiro de 2001, Brasília/DF, fev. 2001.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004, Brasília, DF, jun. 2004.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, Brasília, DF, jun. 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de maio de 2012., Brasília, DF, mai. 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, Brasília, DF, jun. 2012.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Dispõe sobre a oferta, por Instituições de Educação Superior – IES, de disciplinas na modalidade a distância em cursos de graduação presencial. Portaria nº 1.428, de 28 de dezembro de 2018, Brasília/DF, dez. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Estabelece as Diretrizes da Extensão na Educação Superior Brasileira. Resolução CNE/CE nº 7, de 18 de dezembro de 2018, Brasília/DF, dez. 2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Parecer CNE/CES nº 1/2019, de 23 de janeiro de 2019. Brasília/DF, jan. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Brasília/DF, abr. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância - EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino. Portaria nº 2.117, de 6 de dezembro de 2019, Brasília/DF, dez. 2019.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA, ALFABETIZAÇÃO, DIVERSIDADE E INCLUSÃO. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Ministério da Educação. Disponível em: <portal.mec.gov.br>. Acesso em: dez. 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019. Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021. Brasília/DF, mar. 2021.



RAMOS, M. N. O currículo para o ensino médio em suas diferentes modalidades: concepções, propostas e problemas. Revista Educação & Sociedade, Campinas/SP, jul.-set. 2011.

REZENDE, F. A. Características do Ambiente Virtual Construcionista de Ensino e Aprendizado na Formação de Professores Universitários. Dissertação. Instituto de Arte. Universidade Estadual de Campinas., Campinas/SP, 2004. 246.

# ANEXO I

1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período		9º Período		10º Período	
Introdução à Engenharia de Controle e Automação	30 h	Práticas de Laboratório	30 h	Projeto Integrador de Extensão I	90 h	Projeto Integrador de Extensão II	90 h	Projeto Integrador de Extensão III	120 h	Projeto Integrador de Extensão IV	120 h	Introdução ao Aprendizado de Máquina	60 h	Metodologia da Pesquisa	30 h	Trabalho de Conclusão de Curso I	30 h	Trabalho de Conclusão de Curso II	30 h
												Desenvolvimento de Software II Cálculo I			Metodologia da Pesquisa	Trab. de Conclusão de Curso I			
Cálculo I	90 h	Cálculo II	90 h	Cálculo III	90 h	Probabilidade e Estatística	60 h	Análise de Sinais e Sistemas	60 h	Fundamentos de Redes para Automação	30 h	Instrumentação Industrial	60 h	Programação de CLP	60 h	Sistemas Supervisórios	30 h	Trabalho de Conclusão de Estágio Supervisionado	30 h
		Cálculo I		Cálculo II		Cálculo I		Cálculo II						Sistemas Digitais I	Programação de CLP			Critérios Específicos	
Desenho Técnico	30 h	Geometria Analítica	60 h	Álgebra Linear	60 h	Cálculo Numérico	60 h	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	60 h	Controle Automático	90 h	Controle Digital	60 h	Controle de Processos	60 h	Segurança do Trabalho	30 h		
				Geometria Analítica		Álgebra Linear		Cálculo III Física Geral III		Análise de Sinais e Sistemas Modelagem de Sist. Dinâmicos		Controle Automático		Controle Automático					
Desenvolvimento de Software I	60 h	Desenvolvimento de Software II	60 h	Circuitos Elétricos I	30 h	Circuitos Elétricos II	30 h	Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos	30 h	Eletrônica Analógica	30 h	Eletrônica de Potência	60 h	Acionamentos Elétricos	60 h	Optativa V	60 h		
		Desenvolvimento de Software I						Circuitos Elétricos I		Fundamentos de Dispositivos Eletrônicos		Eletrônica Analógica Controle Automático		Máquinas Elétricas		Critérios Específicos			
Química Geral e Experimental	60 h	Física Geral I	60 h	Física Geral II	60 h	Física Geral III	60 h	Fenômenos de Transporte	60 h	Mecânica dos Sólidos	60 h	Fundamentos de Robótica	60 h	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	60 h	Optativa VI	30 h		
				Física Geral I		Física Geral II		Física Geral II		Cálculo II Física Geral I		Álgebra Linear Desenvolvimento de Software II		Fenômenos de Transporte		Critérios Específicos			
Comunicação e Expressão	30 h	Sistemas Digitais I	30 h	Sistemas Digitais II	60 h	Processos de Fabricação	30 h	Máquinas Elétricas	30 h	Sistemas Microcontrolados	30 h	Optativa I	60 h	Manufatura Integrada	30 h				
				Sistemas Digitais I		Sistemas Digitais I		Circuitos Elétricos II		Desenvolvimento de Software II Sistemas Digitais II		Critérios Específicos							
Introdução à Administração	30 h	Sociologia e Cidadania	30 h	Ciências dos Materiais	30 h	Ética e Legislação Profissional	30 h	Arquitetura de Computadores	60 h	Empreendedorismo	30 h	Optativa II	30 h	Optativa III	60 h				
												Critérios Específicos		Critérios Específicos					
		Ciências do Ambiente	30 h					Economia da Engenharia	30 h					Optativa IV	30 h				
														Critérios Específicos					

## LEGENDA:

DISCIPLINA	CH
Pré-Requisitos	