



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA

Projeto Pedagógico do Curso

Engenharia de Controle e Automação

IFG – Câmpus Itumbiara
Agosto de 2025

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS**

CÂMPUS ITUMBIARA

Razão Social	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IF-GOIÁS (Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008)
CNPJ	33602608/0001-45
Endereço	Avenida Furnas, nº 55, Village Imperial, Itumbiara - GO. CEP: 75.524-245
Unidade da Oferta	Itumbiara
Telefone/Fax	(64) 2103-5600
E-mail de contato	gabinete.itumbiara@ifg.edu.br
Site da unidade	http://www.ifg.edu.br/itumbiara

HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÕES E ESPECIALIZAÇÕES

Habilitação	Engenharia de Controle e Automação
Eixo Tecnológico	Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais
Carga Horária em Disciplinas	2673
Estágio Curricular Supervisionado	420
Atividades Complementares	147
Carga horária de extensão	360
Carga Horária Total do Curso	3600

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS - IFG**

REITORA

Oneida Cristina Gomes Barcelos Irigon

DIRETOR EXECUTIVO

Tauã Carvalho de Assis

PRÓ-REITORA DE ENSINO

Maria Valeska Lopes Viana

PRÓ-REITOR/A DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Lorena Pereira de Souza Rosa

PRÓ-REITOR/A DE EXTENSÃO

Willian Batista dos Santos

PRÓ-REITORA DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

Sandra Abadia Ferreira

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Diego Silva Xavier

DIRETOR-GERAL DO CÂMPUS

Marcos Antônio Arantes de Freitas

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ÁREAS ACADÊMICAS

Victor Régis Bernardeli

**COORDENADOR DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE
CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

Hugo Xavier Rocha

EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PROJETO

Adriana Carvalho Rosa

Bruno Gabriel Gustavo Leonardo Zambolini Vicente

Carlos Antunes de Queiroz Júnior

Cláudio Roberto Pacheco

Ghunter Paulo Viajante

Hugo Xavier Rocha

Jucélio Costa de Araujo

Olivio Carlos Nascimento Souto (*in memoriam*)

Thiago Machado Luz

Sumário

1	Justificativa	10
2	Objetivos do Curso	13
2.1	Objetivo Geral	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3	Requisitos e Formas de Acesso	15
3.1	Oferta de Vagas e Formas de Acesso	15
3.2	Requisitos de Acesso	15
4	Perfil Profissional de Conclusão	16
4.1	Perfil Profissional do Egresso	16
I	Visão holística e humanista	18
II	Sólida formação técnico-científica	19
III	Criatividade e inovação	19
IV	Capacidade empreendedora	20
V	Responsabilidade social e sustentabilidade	20
VI	Comunicação eficaz	20
VII	Trabalho em equipe e liderança	21
VIII	Aprendizagem contínua	21
IX	Ética e compreensão normativa	21
4.2	Campos de Atuação Profissional	22
5	Organização Curricular	24
5.1	Concepções, Princípios e Organização Curricular do Curso	24
5.2	matriz curricular	24
1	Núcleo de Conteúdos Básicos	25
2	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	28
3	Núcleo de Conteúdos Específicos	29
5.3	Fluxograma da matriz curricular	31
5.4	Detalhamento da matriz curricular	35
5.5	Carga Horária Total	39
5.6	Componentes Curriculares	40
5.7	Orientações Metodológicas	41
5.8	Estágio	43
1	Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	43
2	Estágio Não Obrigatório	43

5.9	Atividades Complementares	45
5.10	Pesquisa	47
5.11	Curricularização da Extensão	48
6	Aproveitamento de Experiências e Saberes Anteriores	51
7	Crítérios e procedimentos de avaliação	52
7.1	Fundamentos e Diretrizes da Avaliação por Competências	52
7.2	Instrumentos e Práticas Avaliativas	52
7.3	Crítérios e Registros	53
7.4	Dimensões e Acompanhamento do Desenvolvimento	53
7.5	Acessibilidade e Atendimento Educacional Especializado	53
7.6	Reforço Escolar e Recuperação Paralela	54
7.7	Avaliação Institucional e Autoavaliação	54
7.8	Avaliação Interdisciplinar e Integradora	54
7.9	Práticas Formativas Inovadoras e Baseadas em Evidências	54
8	Funcionamento do Curso	56
8.1	Duração e prazos mínimos e máximos para integralização	56
8.2	Periodicidade	56
8.3	Turno	56
9	Infraestrutura	57
9.1	Biblioteca	57
9.2	Laboratórios Didáticos	60
9.3	Auditório	64
9.4	Acessibilidade	64
9.5	Outros Espaços	65
10	PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO ENVOLVIDO NO CURSO	66
10.1	PESSOAL DOCENTE	66
10.2	Pessoal Técnico-Administrativo	68
11	Certificação	72
12	Permanência e Êxito dos Estudantes	73
12.1	Acolhimento e Integração Acadêmica	73
12.2	Acompanhamento Pedagógico e Psicossocial	73
12.3	Avaliação do PPC e das Práticas Pedagógicas	73
12.4	Programas de Apoio à Permanência	74

12.5	Indicadores de Acompanhamento	74
12.6	Integração com o Mundo do Trabalho e Formação Ampliada	74
13	Estratégias de Acessibilidade	75
14	Autoavaliação do Curso	77
14.1	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	79
14.2	Atuação da Coordenação do Curso	81
1	Introdução à Engenharia (27 horas)	88
2	Algoritmos e Linguagem de Programação 1 (54 horas)	89
3	Cálculo 1 (54 horas)	89
4	Geometria Analítica (54 horas)	90
5	Química Geral (27 horas)	91
6	Língua Portuguesa (27 horas)	92
7	Metodologia Científica e Tecnológica (27 horas)	93
8	Algoritmos e Linguagem de programação 2 (54 horas)	94
9	Desenho Técnico Assistido por Computador (27 horas)	95
10	Ciência e Tecnologia dos Materiais (27 horas)	95
11	Cálculo 2 (54 horas)	96
12	Álgebra Linear (54 horas)	97
13	Física 1 (54 horas)	98
14	Circuitos Elétricos 1 (54 horas)	98
15	Eletrônica Digital 1 (54 horas)	99
16	Cálculo 3 (54 horas)	100
17	Estatística e Probabilidade (54 horas)	101
18	Física 2 (54 horas)	102
19	Circuitos Elétricos 2 (54 horas)	102
20	Eletrônica Digital 2 (54 horas)	103
21	Eletromagnetismo (54 horas)	104
22	Cálculo 4 (54 horas)	105
23	Física 3 (54 horas)	105
24	Sinais e Sistemas (54 horas)	106
25	Eletrônica Analógica 1 (54 horas)	107
26	Mecânica dos Sólidos (27 horas)	108
27	Cálculo Numérico (27 horas)	108
28	Fenômenos de Transporte (27 horas)	109
29	Conversão de Energia e Transformadores (54 horas)	110
30	Engenharia de Dados (54 horas)	111
31	Eletrônica Analógica 2 (54 horas)	112
32	Instalações Elétricas Prediais (54 horas)	113

33	Sistemas de Controle 1 (54 horas)	114
34	Microprocessadores e Microcontroladores (54 horas)	114
35	Instrumentação Industrial (54 horas)	115
36	Eletrônica de Potência (54 horas)	116
37	Projetos Interdisciplinares para Engenharia de Controle e Automação (27 horas)	117
38	Sistemas de Controle 2 (54 horas)	117
39	Redes de Comunicação (27 horas)	118
40	Automação de Processos Industriais (54 horas)	119
41	Máquinas Elétricas para Automação (54 horas)	120
42	Instalações Elétricas Industriais (54 horas)	121
43	Estratégias de Controle Industrial (54 horas)	121
44	Acionamentos e Comandos Elétricos (54 horas)	122
45	Redes Industriais (54 horas)	123
46	Internet das Coisas (27 horas)	124
47	Fundamentos de Prototipagem Rápida (27 horas)	125
48	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (54 horas)	126
49	Robótica (54 horas)	127
50	Inteligência Artificial e aprendizado de máquinas (54 horas)	128
51	Fundamentos de Otimização de Sistemas (27 horas)	129
52	Optativa 01 (27h ou 54h(dispenza Opt2))	130
53	Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1)(54 horas)	130
54	Legislação, Ética e Segurança do Trabalho (27 horas)	130
55	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania(27 horas)	131
56	Engenharia de Manutenção de Sist. de Automação (54 horas)	133
57	Sistemas Integrados de Manufatura(27 horas)	134
58	Ciências do Ambiente(27 horas)	135
59	Engenharia Econômica e Administração (27 horas)	135
60	Optativa 02 (27h ou 54h(dispenza Opt1))	136
61	Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2)(54 horas)	136
62	Análise de Sistemas Elétricos de Potência 1 (54 horas)	137
63	Proteção de Sistemas de Energia Elétrica (54 horas)	137
64	Máquinas Elétricas 2 (54 horas)	138
65	Engenharia de Sistemas Renováveis (54 horas)	139
66	Subestações (27 horas)	140
67	Eficiência Energética (27 horas)	141
68	Sistemas Térmicos Industriais (27 horas)	142
69	Controle Avançado Aplicado (27 horas)	142
70	Aplicações de Sistemas Discretos (27 horas)	143

71	Processos de Fabricação (27 horas)	144
72	Manufatura Integrada por Computador (27 horas)	144
73	Libras (27 horas)	145
74	Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena (27 horas)	146

1 Justificativa

Missão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

A Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criada oficialmente pela Lei nº 11.892 de 2008 (LEI. . . , 2008), consolida-se como protagonista na oferta de educação pública, gratuita e de qualidade. Com raízes históricas que remontam a 1909, essas instituições foram idealizadas como resposta à necessidade de formação profissional para as camadas populares e, atualmente, são referência na formação técnica, tecnológica e superior, na pesquisa aplicada e na extensão universitária.

Ao longo dos anos, a Rede Federal evoluiu, tornando-se uma peça-chave para o desenvolvimento regional e nacional. Em 2025, conta com mais de 680 campi distribuídos por todos os estados brasileiros, promovendo educação inclusiva, inovação e transformação social. O Instituto Federal de Goiás (IFG), por sua vez, mantém esse compromisso em seus diversos campi, incluindo o de Itumbiara, atuando com forte inserção regional e alinhamento com as demandas produtivas e sociais locais.

Contexto Tecnológico e Mercado de Trabalho

A Indústria 4.0 e os avanços tecnológicos em inteligência artificial, robótica, internet das coisas (IoT) e automação industrial têm transformado profundamente o cenário produtivo global. Segundo (INDÚSTRIA (CNI), 2024), cerca de 48% das indústrias brasileiras investiram em tecnologias digitais entre 2020 e 2024, o que amplia a demanda por engenheiros capacitados para atuar com controle, automação e integração de sistemas.

Nesse cenário, o Engenheiro de Controle e Automação torna-se essencial. Sua formação multidisciplinar, que integra conhecimentos de engenharia elétrica, eletrônica, computação e mecânica, o habilita a projetar, implementar e gerenciar sistemas complexos de automação e controle. Esses profissionais atuam não apenas na indústria de transformação, mas também em setores emergentes como agronegócio de precisão, energia renovável, saúde digital, cidades inteligentes e logística automatizada.

Panorama Demográfico e Socioeconômico de Itumbiara

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, 2024), o município de Itumbiara, localizado no sul do estado de Goiás, possui uma população de 107.970 habitantes, conforme dados do Censo Demográfico de 2022, com estimativa de crescimento para 112.289 habitantes em 2024. O município apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) considerado alto, com valor de 0,752, e uma taxa de escolarização de 99,09

A economia local é caracterizada por sua diversidade, com destaque para os setores agroindustrial, metalúrgico, logístico e de bioenergia. O município abriga unidades industriais de

médio e grande porte, além de um comércio ativo e crescente setor de serviços, o que favorece a geração de emprego e renda e estimula a demanda por profissionais qualificados.

Em relação à educação, embora os indicadores de escolarização básica sejam positivos, o percentual de concluintes do ensino superior ainda está aquém da média nacional. Esse cenário evidencia a importância estratégica da oferta de cursos superiores públicos e gratuitos na região, especialmente em áreas técnicas e tecnológicas. Nesse contexto, o Instituto Federal de Goiás (IFG), por meio do Câmpus Itumbiara, consolida-se como um agente fundamental de desenvolvimento regional, ampliando o acesso à educação superior, contribuindo para a formação de profissionais qualificados e para a redução das desigualdades sociais e econômicas.

Histórico do Câmpus Itumbiara

O Câmpus Itumbiara do IFG foi criado por meio da Portaria nº 693/2008, de 9 de junho de 2008. Sua instalação ocorreu em 1º de setembro do mesmo ano, e a inauguração oficial foi realizada em 24 de abril de 2009. Desde então, o câmpus vem se consolidando como referência regional na oferta de cursos técnicos e superiores, alinhados às demandas locais e aos eixos tecnológicos definidos pelo IFG.

Historicidade do Curso de Engenharia de Controle e Automação

O curso de Engenharia de Controle e Automação foi implantado em 2015 com o objetivo de atender à crescente demanda regional por profissionais capacitados nas áreas de automação industrial, controle de processos e integração tecnológica. Sua criação resultou de estudos institucionais que identificaram carências formativas e potencial de empregabilidade regional. Ao longo dos anos, o curso passou por reformulações curriculares visando à atualização tecnológica e ao atendimento das diretrizes educacionais nacionais.

Oferta Regional e Demanda Local

Itumbiara configura-se como um relevante polo agroindustrial e logístico do estado de Goiás. Até a implantação do curso de Engenharia de Controle e Automação pelo Instituto Federal de Goiás (IFG) – Câmpus Itumbiara, inexistia na cidade uma oferta de formação superior pública voltada especificamente à área de automação e controle de processos. A criação do curso, portanto, atende a uma demanda histórica da região, promovendo o desenvolvimento local e regional por meio da qualificação de mão de obra para setores estratégicos da economia.

Ressalta-se que, conforme consulta ao Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior (e-MEC), são escassas as ofertas de cursos de Engenharia de Controle e Automação em instituições públicas na macrorregião sul de Goiás. Isso reforça a relevância social da iniciativa do IFG, que oferece, no raio de aproximadamente 200 km, a única alternativa pública, gratuita e presencial de formação de engenheiros nessa área.

Adicionalmente, o curso do Câmpus Itumbiara é o único da categoria presencial ofertado no próprio município, consolidando-se como referência para estudantes locais e de cidades vizinhas, que anteriormente precisavam se deslocar para centros urbanos mais distantes em busca de formação equivalente.

Fundamentação Normativa

A oferta do curso de Engenharia de Controle e Automação pelo IFG – Câmpus Itumbiara está em consonância com os princípios orientadores estabelecidos no Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG, aprovado pela Resolução nº 109/2021. Tal normativo prevê que a educação superior deve promover a formação cidadã, o desenvolvimento científico, tecnológico e socioeconômico local e regional, a inclusão social e a democratização do conhecimento, com vistas à consolidação de uma sociedade mais justa, solidária e sustentável (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, 2021). O curso se insere nesse contexto ao ampliar o acesso ao ensino público e gratuito em uma área estratégica para o setor produtivo regional, contribuindo para a superação de desigualdades e para a formação de profissionais qualificados capazes de atuar com competência técnica e responsabilidade social.

2 Objetivos do Curso

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste curso está em consonância com os princípios norteadores definidos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFG, bem como com o disposto na Resolução nº 109/2021, que orienta a formação humana integral, crítica e autônoma, voltada para a inclusão social, a sustentabilidade, o exercício pleno da cidadania e a integração com o mundo do trabalho (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, 2021).

Formar profissionais com sólida base científica, tecnológica, ética e cidadã, capazes de atuar de forma crítica, reflexiva e responsável na área de Engenharia de Controle e Automação. O curso busca integrar a formação técnica com a formação humana, promovendo a emancipação e a autonomia dos sujeitos, conforme os princípios estabelecidos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do Instituto Federal de Goiás (GOIÁS, 2022a, 2019).

Visa-se, ainda, proporcionar ao egresso condições de exercer a profissão com excelência técnica e responsabilidade social, ambiental e cultural, contribuindo para o desenvolvimento regional e nacional. A formação ofertada tem como fundamento a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, e o compromisso com os direitos humanos e a equidade.

2.2 Objetivos Específicos

O curso tem por objetivos específicos:

- Promover a formação de profissionais aptos a projetar, implementar e manter sistemas automatizados e de controle, em consonância com os avanços tecnológicos e as necessidades do setor produtivo.
- Estimular a capacidade crítica, a criatividade, a autonomia intelectual e o trabalho em equipe, com vistas à atuação ética, sustentável e inovadora em contextos multidisciplinares.
- Desenvolver habilidades para a aplicação prática dos conhecimentos teóricos, integrando saberes das áreas de exatas, tecnológicas e humanas, em conformidade com o perfil do egresso definido neste PPC.
- Fomentar o protagonismo estudantil por meio de atividades de pesquisa, extensão e iniciação científica, fortalecendo o compromisso com a formação integral e com a transformação social.

- Preparar o estudante para o exercício pleno da cidadania, com base em valores democráticos, direitos humanos e justiça social, conforme orienta o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, 2021).
- Estimular a inserção e a permanência no mundo do trabalho por meio do desenvolvimento de competências técnicas, sociais e comunicacionais adequadas à realidade contemporânea.
- Garantir uma formação alinhada às Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia (EDUCAÇÃO, B. M. da, 2019), atendendo às exigências da formação generalista, humanista, crítica e reflexiva.

3 Requisitos e Formas de Acesso

3.1 Oferta de Vagas e Formas de Acesso

O curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Câmpus Itumbiara oferta anualmente 36 vagas, com ingresso regular no primeiro semestre letivo de cada ano. As formas de acesso obedecem às políticas institucionais de ingresso, em conformidade com a Resolução IFG nº 108/2021, sendo realizadas por meio de processo seletivo regulamentado por edital e/ou chamada pública.

As vagas são distribuídas de acordo com o sistema de cotas da Lei nº 12.711/2012, que assegura o acesso de estudantes oriundos da rede pública de ensino e de grupos historicamente excluídos do ensino superior. O detalhamento das vagas, critérios de seleção e documentação exigida encontra-se disponível nos editais específicos de cada processo seletivo, amplamente divulgados pelo IFG em sua página institucional.

3.2 Requisitos de Acesso

O curso destina-se a candidatos que tenham concluído o ensino médio, conforme a legislação vigente, e que tenham sido aprovados no processo seletivo do IFG, conforme os editais publicados para cada certame. A seleção pode ocorrer por meio de vestibular próprio, pelo Sistema de Seleção Unificada (SiSU), ou por outras formas previstas em convênios institucionais.

As vagas remanescentes, quando existentes, são preenchidas mediante edital específico, que poderá contemplar critérios como reopção de curso, transferência interna e externa, ou ingresso de portadores de diploma de curso superior, conforme as normas institucionais.

O IFG mantém ainda convênios de cooperação internacional e ações afirmativas que possibilitam o ingresso de estudantes estrangeiros em situações específicas, conforme regulamentação própria.

4 Perfil Profissional de Conclusão

4.1 Perfil Profissional do Egresso

O egresso do curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Itumbiara será um profissional com sólida formação científica, tecnológica e humanística, preparado para atuar de forma ética, inovadora e crítica no desenvolvimento de soluções que integrem tecnologias de automação, controle de processos, sistemas embarcados e inteligência computacional aplicadas à indústria, à infraestrutura e a outros setores produtivos da sociedade.

Com base nos fundamentos da matemática, física, eletrônica, informática e engenharia de sistemas, o egresso estará capacitado a projetar, implementar, gerenciar e otimizar sistemas automatizados e controlados, dominando técnicas modernas de instrumentação, redes industriais, robótica, inteligência artificial e controle avançado. Será capaz de modelar e analisar processos dinâmicos em ambientes industriais e interdisciplinares, utilizando ferramentas computacionais e métodos de simulação.

Além da competência técnica, o profissional formado pelo IFG será apto a liderar e colaborar em equipes multidisciplinares, comunicar-se com clareza, resolver conflitos e contribuir para a solução de problemas complexos. Sua formação também contempla uma postura empreendedora e inovadora, permitindo-lhe identificar oportunidades de modernização, melhoria contínua e automação de processos produtivos com responsabilidade social e compromisso com a sustentabilidade.

Estará preparado para atuar em diversos contextos organizacionais, públicos e privados, com domínio das práticas de gestão e da análise de viabilidade técnica e econômica de projetos. Sua atuação será pautada pela ética profissional, respeito à diversidade, inclusão e responsabilidade socioambiental, promovendo eficiência energética, segurança de processos e redução de impactos ambientais.

Será ainda um profissional consciente da necessidade de educação continuada, capaz de acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas e normativas do setor. Poderá atuar em desenvolvimento e manutenção de sistemas de controle e automação, integração de sistemas eletroeletrônicos e computacionais, gestão de projetos, consultoria técnica, pesquisa científica e tecnológica, bem como no magistério técnico e na pós-graduação.

Em síntese, o engenheiro de controle e automação formado pelo IFG – Câmpus Itumbiara será um profissional completo, com excelência técnica e visão sistêmica, comprometido com os valores da ética, da inovação e da sustentabilidade. Será capaz de transformar conhecimento em soluções criativas e de alto impacto, promovendo o progresso tecnológico com responsabilidade social e espírito colaborativo.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Engenharia, o perfil do egresso deve contemplar os seguintes aspectos fundamentais (EDUCAÇÃO, B. M.

da, 2019):

- Formular e conceber soluções de engenharia, analisando as necessidades dos usuários e seu contexto;
- Analisar e compreender fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, validados por experimentação;
- Projetar, analisar e implementar sistemas, produtos e processos;
- Implantar, supervisionar e controlar soluções de engenharia;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- Conhecer e aplicar, com ética, a legislação e os atos normativos da profissão;
- Aprender de forma autônoma e lidar com situações complexas, acompanhando os avanços científicos, tecnológicos e os desafios da inovação.

Além das competências gerais, o curso define um conjunto de competências específicas, desenvolvidas ao longo da formação, em conformidade com a ênfase do curso e os princípios das DCNs.

O egresso do curso deverá possuir:

- **Visão holística e humanista:** Sensibilidade social, ética e cultural, com base técnica sólida e atuação crítica;
- **Formação técnico-científica:** Capacidade de resolver problemas complexos, considerando variáveis sociais, ambientais e legais;
- **Criatividade e inovação:** Atuação inovadora, com postura empreendedora e capacidade de integração interdisciplinar;
- **Responsabilidade social e sustentabilidade:** Consciência dos impactos de sua atuação em diferentes escalas;
- **Comunicação eficaz:** Clareza na comunicação escrita, oral e gráfica, inclusive com públicos não especializados;
- **Trabalho em equipe e liderança:** Atuação colaborativa, com liderança ética e habilidade para mediação de conflitos;
- **Aprendizagem contínua:** Postura investigativa e de autodesenvolvimento frente às transformações tecnológicas;

- **Ética e compreensão normativa:** Conhecimento e aplicação da legislação profissional vigente, com integridade.

Esse perfil será desenvolvido por meio de atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão, e práticas profissionais, com base nas DCNs e nas demandas da sociedade e do mundo do trabalho.



Figura 1: Competências do Perfil do Egresso

Competências específicas

I Visão holística e humanista

O engenheiro deve integrar saberes técnicos com sensibilidade social, ética e cultural, compreendendo o papel da engenharia no desenvolvimento da humanidade.

- I.A) Reconhecer o impacto social, ambiental, político e econômico das soluções de engenharia.
- I.B) Adotar postura ética, crítica, inclusiva e responsável nas decisões profissionais.
- I.C) Compreender a engenharia como um serviço à sociedade, considerando sua diversidade e complexidade.
- I.D) Agir com empatia e valorização da dignidade humana em todos os contextos profissionais.

II Sólida formação técnico-científica

A base técnica do egresso deve capacitá-lo a compreender, modelar e prever o comportamento de sistemas e fenômenos, com segurança e precisão.

- II.A) Utilizar ferramentas matemáticas, estatísticas e computacionais na análise de sistemas.
- II.B) Modelar fenômenos físicos e químicos com métodos simbólicos e empíricos.
- II.C) Projetar experimentos e validar modelos com base em dados reais.
- II.D) Aplicar princípios científicos com rigor para garantir confiabilidade nas soluções.

III Criatividade e inovação

A capacidade de criar e aplicar soluções originais e eficazes é central na atuação do engenheiro.

- III.A) Formular soluções inovadoras a partir da análise crítica de problemas reais.
- III.B) Utilizar métodos criativos para gerar alternativas técnicas e sustentáveis.
- III.C) Integrar diferentes áreas do conhecimento na proposição de soluções viáveis.
- III.D) Ser agente de mudança em contextos organizacionais e sociais.

IV Capacidade empreendedora

O engenheiro deve identificar oportunidades, transformar ideias em soluções e mobilizar recursos para sua concretização.

IV.A) Planejar, coordenar e implementar projetos e negócios inovadores.

IV.B) Avaliar riscos e viabilidades técnicas, econômicas e ambientais.

IV.C) Engajar stakeholders diversos e liderar com visão estratégica.

IV.D) Atuar em ambientes desafiadores com espírito empreendedor.

V Responsabilidade social e sustentabilidade

A engenharia deve contribuir para o bem-estar coletivo e para o equilíbrio entre desenvolvimento e preservação.

V.A) Avaliar e mitigar os impactos ambientais e sociais de empreendimentos.

V.B) Projetar soluções que promovam equidade, inclusão e justiça social.

V.C) Adotar princípios do desenvolvimento sustentável em todas as fases de atuação.

V.D) Cumprir deveres éticos em consonância com os direitos humanos e ambientais.

VI Comunicação eficaz

A clareza e a adequação da comunicação são essenciais para o trabalho técnico e a interlocução com diferentes públicos.

VI.A) Expressar-se com precisão em relatórios, apresentações e documentação técnica.

VI.B) Utilizar recursos gráficos, audiovisuais e digitais com fluência.

VI.C) Dominar a comunicação oral e escrita, inclusive em língua estrangeira.

VI.D) Facilitar o entendimento técnico para interlocutores não especializados.

VII Trabalho em equipe e liderança

O engenheiro deve atuar de forma colaborativa, com capacidade de liderança ética e construtiva.

- VII.A) Participar de equipes interdisciplinares e multiculturais, presencialmente ou a distância.
- VII.B) Assumir funções de liderança com base no diálogo e na escuta ativa.
- VII.C) Gerenciar recursos humanos, físicos e financeiros em contextos diversos.
- VII.D) Construir consensos e resolver conflitos com equilíbrio e empatia.

VIII Aprendizagem contínua

Diante da evolução constante do conhecimento, é imprescindível o compromisso com a atualização e o autodesenvolvimento.

- VIII.A) Assumir postura investigativa, crítica e autônoma diante dos desafios.
- VIII.B) Buscar novos conhecimentos, tecnologias e tendências da engenharia.
- VIII.C) Desenvolver projetos de pesquisa, inovação e extensão.
- VIII.D) Aprender a aprender, ampliando competências de forma permanente.

IX Ética e compreensão normativa

A atuação do engenheiro exige aderência irrestrita à legislação e aos princípios éticos da profissão.

- IX.A) Compreender e aplicar os marcos legais e regulatórios da engenharia.
- IX.B) Zelar pela integridade e responsabilidade técnica dos projetos.
- IX.C) Agir com honestidade, transparência e compromisso público.
- IX.D) Promover condutas éticas em todas as instâncias da prática profissional.

A importância das Competências

As competências previstas nas DCNs são pilares da formação de engenheiros capazes de enfrentar os desafios do século XXI. Elas articulam conhecimento técnico com visão sistêmica, responsabilidade ética e social, e capacidade de adaptação à evolução tecnológica e às demandas do mercado (EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (ABENGE), 2020).

A abordagem por competências busca preparar o egresso para trabalhar em equipes interdisciplinares, liderar processos de inovação e atuar com consciência crítica sobre os impactos sociais e ambientais das soluções de engenharia. Também enfatiza a importância da aprendizagem ao longo da vida, condição essencial para acompanhar as rápidas transformações da ciência e da tecnologia.

4.2 Campos de Atuação Profissional

A definição do campo de atuação do Engenheiro de Controle e Automação está fundamentada em dispositivos legais e normativos que regulamentam o exercício das atividades profissionais da Engenharia. A Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), em seu Art. 8º, estabelece um conjunto de 18 atividades profissionais que podem ser atribuídas aos engenheiros, respeitando o nível de formação, a modalidade e o currículo do egresso, conforme segue:

1. Gestão, supervisão, coordenação e orientação técnica;
2. Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto e especificação;
3. Estudo de viabilidade técnica, econômica e ambiental;
4. Assistência, assessoria e consultoria;
5. Direção de obra ou serviço técnico;
6. Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico e auditoria;
7. Desempenho de cargo ou função técnica;
8. Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica e extensão;
9. Elaboração de orçamento;
10. Padronização, mensuração e controle de qualidade;
11. Execução de obra ou serviço técnico;
12. Fiscalização de obra ou serviço técnico;

13. Produção técnica e especializada;
14. Condução de serviço técnico;
15. Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
16. Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
17. Operação e manutenção de equipamento ou instalação;
18. Execução de desenho técnico (CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRO-NOMIA (CONFEA), 2005).

O **Anexo II** da mesma resolução define o campo de atuação da modalidade Engenharia de Controle e Automação nas seguintes áreas específicas:

- Informática industrial;
- Controle e automação industrial;
- Engenharia de sistemas e de produtos.

No contexto do IFG – Câmpus Itumbiara, o curso de Engenharia de Controle e Automação está alinhado a essas diretrizes, ampliando sua relevância regional por meio da formação de profissionais aptos a atuar nos seguintes segmentos:

- Indústrias de transformação, manufatura e processos contínuos;
- Setores de energia, mineração, agronegócio, petróleo e gás;
- Empresas de tecnologia, automação, Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial (IA) e sistemas ciberfísicos;
- Instituições públicas e privadas, especialmente nas áreas de infraestrutura, saneamento e transporte;
- Startups e empresas de base tecnológica voltadas à inovação e soluções digitais;
- Ensino técnico e superior, pesquisa e desenvolvimento, consultoria técnica especializada;
- Gestão de projetos e otimização de processos organizacionais;
- Áreas emergentes vinculadas à transformação digital e à transição energética.

Essa diversidade de campos de atuação evidencia a versatilidade do engenheiro formado, cuja formação técnico-científica, ética e cidadã o capacita a contribuir de forma crítica, criativa e inovadora com o desenvolvimento tecnológico e sustentável da sociedade.

5 Organização Curricular

5.1 Concepções, Princípios e Organização Curricular do Curso

A construção do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) pauta-se nas diretrizes institucionais estabelecidas pela Resolução IFG nº 147/2022, que define a proposição, elaboração e organização dos cursos de graduação como responsabilidade das áreas acadêmicas vinculadas aos departamentos, em consonância com a legislação educacional vigente, o Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPI) e o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). Esses documentos asseguram que o curso seja concebido de forma integrada ao planejamento estratégico da Instituição, com foco na formação de profissionais éticos, críticos, reflexivos e socialmente responsáveis.

Entre os princípios norteadores adotados, destacam-se a integração entre teoria e prática, assegurando a aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos à solução de problemas reais; a flexibilidade e interdisciplinaridade curricular, favorecendo a atualização constante e o diálogo entre diferentes áreas do saber; a formação integral, contemplando aspectos técnicos, científicos, éticos, ambientais, culturais e socioeconômicos; a participação coletiva na elaboração e acompanhamento do PPC, envolvendo instâncias acadêmicas e administrativas para garantir a coerência com as demandas sociais e profissionais; e a transparência e robustez técnica, com definição clara de justificativa, objetivos, perfil do egresso, matriz curricular, infraestrutura, corpo docente, estágio supervisionado, atividades complementares e trabalho de conclusão de curso.

No que tange à organização curricular, o PPC segue as orientações da Resolução CNE/CES nº 3, de 2 de julho de 2007, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Engenharia. O currículo está estruturado em três núcleos principais: o Núcleo de Conteúdos Básicos, compreendendo fundamentos de matemática, física, química, computação, expressão gráfica, humanidades e ciências sociais aplicadas; o Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes, abordando ciências da engenharia aplicadas à área de Controle e Automação, como eletrônica, automação, sistemas de controle, mecânica e processos industriais; e o Núcleo de Conteúdos Específicos, aprofundando conhecimentos próprios da modalidade, com disciplinas optativas e de caráter especializado, alinhadas às áreas de atuação profissional do egresso.

A integralização curricular observa a carga horária mínima de 3.600 horas, distribuídas em, no mínimo, cinco anos. A estrutura privilegia a articulação entre ciência, tecnologia e sociedade, buscando formar engenheiros capazes de atuar de maneira crítica, criativa e inovadora, respeitando aspectos éticos e ambientais, e comprometidos com o desenvolvimento sustentável.

5.2 matriz curricular

A organização curricular do curso é concebida em consonância com os princípios e objetivos do curso e com as Diretrizes Curriculares Nacionais. Com base no Artigo 6º da Resolução do CNE/CES nº 11/2002 do Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior

(CNE/CES), todo o curso de Engenharia, independentemente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo:

- um núcleo de conteúdos básicos;
- um núcleo de conteúdos profissionalizantes; e
- um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade.

Além disso, o curso deve apresentar conteúdos sobre estágio curricular, trabalhos de conclusão de curso, atividades de extensão e atividades complementares.

Distribuição dos Núcleos de Conteúdos

Conforme estabelece o Art. 6º da Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a organização curricular do curso deve contemplar três núcleos de conteúdos, a saber:

- **Núcleo de Conteúdos Básicos** – corresponde a aproximadamente 30% da carga horária mínima do curso, abrangendo conhecimentos fundamentais de Matemática, Física, Química, Computação, Expressão Gráfica, Humanidades, Ciências Sociais e Comunicação.
- **Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes** – corresponde a cerca de 15% da carga horária mínima, contemplando conhecimentos de ciências da engenharia que dão suporte à modalidade de Engenharia de Controle e Automação, promovendo a base técnica necessária para a compreensão e desenvolvimento das áreas específicas.
- **Núcleo de Conteúdos Específicos** – abrange os conhecimentos de aprofundamento próprios da modalidade ou habilitação, definidos pela Instituição de Ensino Superior, com vistas a consolidar e ampliar as competências e habilidades requeridas para o perfil profissional do egresso.

A Resolução destaca que os percentuais atribuídos a cada núcleo devem ser considerados como valores de referência, cabendo ao Projeto Pedagógico do Curso definir a distribuição exata de forma coerente com o perfil desejado do egresso e com as demandas do campo de atuação profissional. Ressalta-se, ainda, que a organização curricular deve assegurar a integração entre teoria e prática, garantindo a formação sólida, generalista e interdisciplinar do engenheiro.

1 Núcleo de Conteúdos Básicos

Estes conteúdos visam promover embasamento científico nas diversas áreas do conhecimento das ciências exatas, tais como: matemática, estatística, probabilidade, cálculo diferencial e integral, física moderna, química, desenho técnico, entre outras. Esse conhecimento deve ser

transferido com ênfase em atividades práticas laboratoriais, buscando, sempre que possível, a concretização de raciocínios abstratos e lógicos.

Os tópicos referentes ao Núcleo de Conteúdos Básicos estão estabelecidos nas Diretrizes Curriculares e são apresentados na Tabela 1.

Fonte: Resolução CNE/CES nº 11/2002, Art. 6º.

Tabela 1: Tópicos exigidos no Núcleo de Conteúdos Básicos de cursos de Engenharia

Tópico	Conteúdo
Metodologia Científica e Tecnológica	Ciência e tecnologia; planejamento e formulação da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico.
Comunicação e Expressão	Utilização de diversos meios de comunicação. Leitura e interpretação de textos em português e em pelo menos uma língua estrangeira. Redação e apresentação oral.
Informática	Utilização de ferramentas computacionais e redes. Aplicações de engenharia auxiliada por computadores.
Expressão Gráfica	Interpretação e elaboração de esboços e desenhos técnicos por meio manual e computacional.
Matemática	Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia: cálculo diferencial e integral; vetores; geometria analítica; álgebra linear; cálculo numérico; probabilidades e estatística.
Física	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia: mecânica clássica; ótica; termodinâmica; eletricidade e magnetismo; ondas; noções de física moderna.
Fenômenos de Transporte	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.
Mecânica dos Sólidos	Estática e dinâmica dos corpos rígidos e deformáveis; tensões, deformações e suas inter-relações; segurança.
Eletricidade Aplicada	Circuitos; medidas elétricas e magnéticas; componentes elétricos e eletrônicos; eletrotécnica.
Química	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia: química geral, inorgânica e físico-química.

continua na próxima página

(continuação) Tópicos exigidos no Núcleo de Conteúdos Básicos de cursos de Engenharia

Tópico	Conteúdo
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Classificação, estruturas, propriedades e utilização dos materiais na engenharia.
Ciências do Ambiente	Ecologia; preservação e utilização de recursos naturais; poluição; impacto ambiental e desenvolvimento sustentável; reciclagem; legislação.
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Noções e aplicações à engenharia: filosofia e ciências jurídicas e sociais; legislação e ética profissional; propriedade industrial e direitos autorais; segurança do trabalho; proteção ao consumidor.

Mapa de Disciplinas do Núcleo Básico no Curso

A Tabela 2 apresenta o conjunto de disciplinas do curso associado aos tópicos do Núcleo de Conteúdos Básicos.

Tabela 2: Núcleo de Conteúdos Básicos do curso, aulas semanais e carga horária

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Cálculo 1	4	54
Geometria Analítica	4	54
Cálculo 2	4	54
Álgebra linear	4	54
Cálculo 3	4	54
Estatística e probabilidade	4	54
Cálculo 4	4	54
Cálculo numérico	4	54
Química geral	2	27
Física 1	4	54
Física 2	4	54

continua na próxima página

(continuação) Núcleo de Conteúdos Básicos do curso, tópicos associados e carga horária

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Física 3	4	54
Ciência e tecnologia dos materiais	4	54
Fenômenos dos transportes	2	27
Mêcanica dos sólidos	2	27
Resistencia dos materiais	2	27
Introdução a engenharia	2	27
Língua portuguesa	2	27
Engenharia econômica e administração	2	27
Legislação, ética e segurança do trabalho	2	27
Ciência do ambiente	2	27
Metodologia científica e tecnológica	2	27
Desenho técnico assistido por computador	2	27
	SUB-TOTAL	945
	Porcentagem	26,25%

Praticamente todos os tópicos sugeridos nas Diretrizes Curriculares Nacionais estão contemplados na proposta curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação.

É importante salientar que, conforme o § 2º do Artigo 6º da Resolução CNE/CES nº 11/2002, nos conteúdos de Física, Química e Informática é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, devem ser previstas atividades práticas e de laboratório, com enfoques e intensidade compatíveis com a modalidade pleiteada.

A carga horária total desses conteúdos é de 918 horas, o que corresponde a 25,50% da carga horária mínima do curso, atendendo, portanto, ao disposto no § 2º do Artigo 6º da Resolução CNE/CES nº 11/2002.

2 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

O núcleo de conteúdos profissionalizantes é composto por disciplinas relacionadas à modalidade de Engenharia de Controle e Automação, à formação profissional geral, e promove o conjunto de conhecimentos essenciais e indispensáveis à formação básica dos engenheiros de controle e automação.

A sólida formação em eletromagnetismo, circuitos elétricos e eletrônica (chegando até ao microprocessador, alma da maioria das tecnologias atuais), complementada pela visão geral proporcionada pelos conhecimentos em dispositivos eletromecânicos, controle e instrumentação, proporciona a fundamentação necessária para que o estudante compreenda e absorva os conceitos, técnicas e métodos utilizados na Engenharia de Controle e Automação.

A Tabela 3 apresenta o conjunto de disciplinas do curso associado aos tópicos do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes.

Tabela 3: Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes do curso, aulas semanais e carga horária

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Algoritmos e linguagem de programação 1	4	54
Algoritmos e linguagem de programação 2	4	54
Circuitos elétricos 1	4	54
Eletrônica digital 1	4	54
Circuitos elétricos 2	4	54
Eletrônica digital 2	4	54
Eletromagnetismo	4	54
Instrumentação industrial	4	54
Redes de comunicação	2	27
Eletrônica analógica 1	4	54
Eletrônica analógica 2	4	54
Eletrônica de potência	4	54
	SUB-TOTAL	621
	Porcentagem	17,25%

A Tabela 3 apresenta o conjunto de disciplinas que compõem o Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Câmpus Itumbiara.

A carga horária total de 729 horas, apresentada ao final da tabela, representa 20,25% da carga horária mínima, valor que atende com folga às especificações do CNE/CES.

3 Núcleo de Conteúdos Específicos

A carga horária referente ao núcleo de conteúdos específicos é de 810 horas, o que equivale a aproximadamente 22,5% da carga horária mínima estipulada para os cursos de Engenharia

(3600 horas). A Tabela 4 mostra as disciplinas elencadas para o Núcleo de Conteúdos Específicos.

Tabela 4: Núcleo de Conteúdos Específicos do curso, aulas semanais e carga horária

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Automação de processos industriais	4	54
Sistemas de controle 1	4	54
Sistemas de controle 2	4	54
Sinais e sistemas	4	54
Redes industriais	4	54
Estratégias de controle industrial	4	54
Sistemas integrados de manufatura	2	27
Conversão de energia e transformadores	4	54
Máquinas elétricas para automação	4	54
Acionamentos e comandos elétricos	4	54
Instalações elétricas prediais	4	54
Instalações elétricas industriais	4	54
Engenharia de manutenção de sistemas de manutenção	4	54
Engenharia de dados	4	54
Microprocessadores e microcontroladores	4	54
Fundamentos de prototipagem rápida	2	27
Internet das coisas	2	27
Inteligência artificial e aprendizagem de máquinas	4	54
Robótica	4	54
Fundamentos de otimização de sistemas	2	27
	SUB-TOTAL	972
	Porcentagem	27,0%

5.3 Fluxograma da matriz curricular

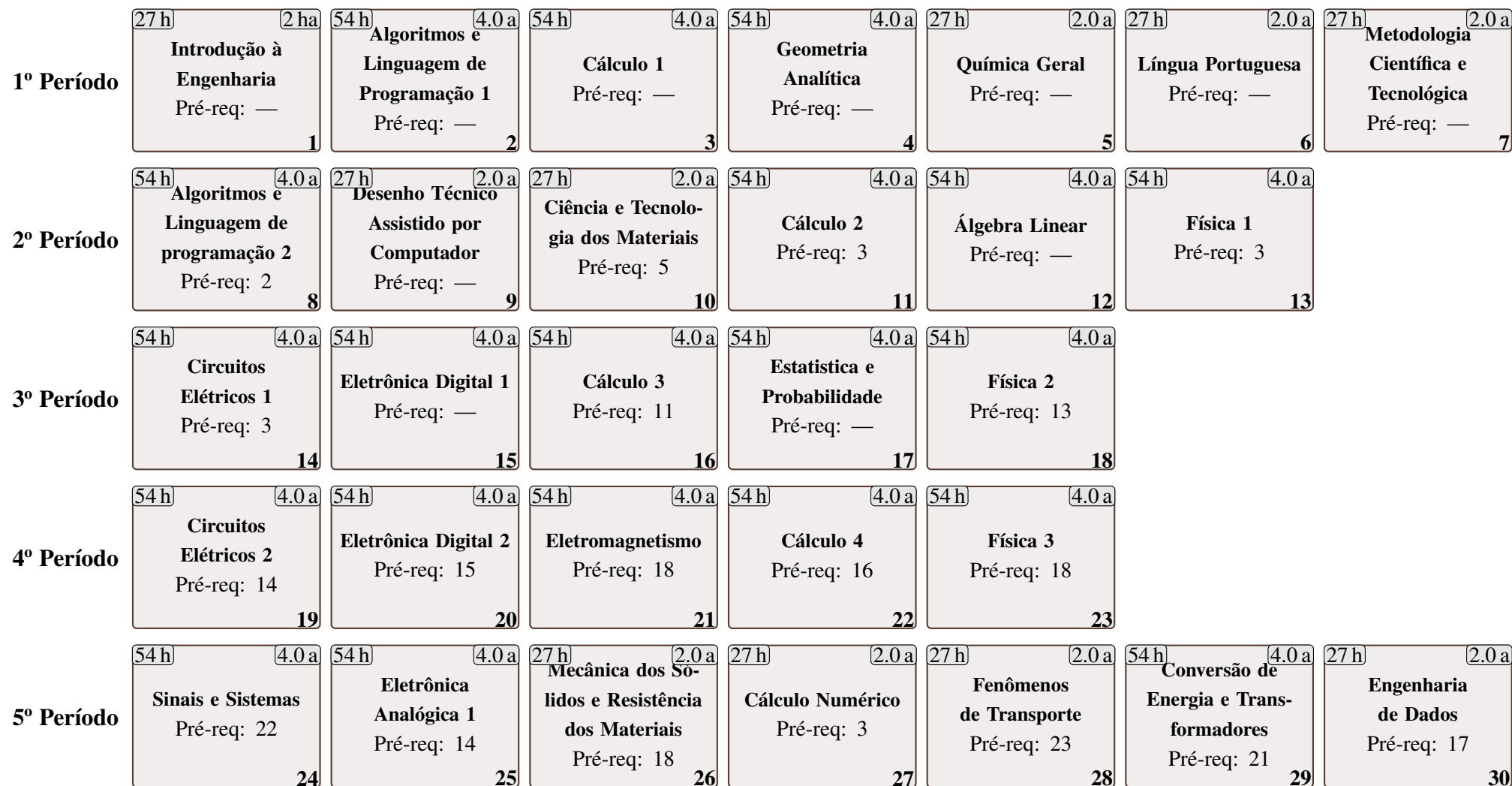


Figura 2: Fluxograma da matriz curricular (Períodos 1–5)

6º Período	54 h 4.0 a Eletrônica Analógica 2 Pré-req: 25 31	54 h 4.0 a Instalações Elétricas Prediais Pré-req: 14 32	54 h 4.0 a Sistemas de Controle 1 Pré-req: 24 33	54 h 4.0 a Microprocessadores e Microcontroladores Pré-req: 20 34	54 h 4.0 a Instrumentação Industrial Pré-req: 28 35
	54 h 4.0 a Eletrônica de Potência Pré-req: 25 36	27 h 2.0 a Projetos Interdisciplinares para engenharia Pré-req: 33 37	54 h 4.0 a Sistemas de Controle 2 Pré-req: 33 38	27 h 2.0 a Redes de Comunicação Pré-req: 8 39	54 h 4.0 a Automação de Processos Industriais Pré-req: 35 40
	54 h 4.0 a Instalações Elétricas Industriais Pré-req: 32 42	54 h 4.0 a Estratégias de Controle Industrial Pré-req: 38 43	54 h 4.0 a Acionamentos e Comandos Elétricos Pré-req: 41 44	54 h 4.0 a Redes Industriais Pré-req: 40 45	27 h 2.0 a Internet das Coisas Pré-req: 34 46
	54 h 4.0 a Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos Pré-req: 40 48	54 h 4.0 a Robótica Pré-req: 44 49	54 h 4.0 a Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina Pré-req: 30 50	27 h 2.0 a Fundamentos de Otimização de Sistemas Pré-req: 27 51	27 h 2.0 a Optativa 01 (27h ou 54h(dispenza Opt2)) Pré-req: — 52
	27 h 2.0 a Legislação, Ética e Segurança do Trabalho Pré-req: — 54	27 h 2.0 a Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania Pré-req: — 55	27 h 2.0 a Engenharia de Manutenção de Sist. de Automação Pré-req: 48 56	27 h 2.0 a Sistemas Integrados de Manufatura Pré-req: 42 57	27 h 2.0 a Ciências do Ambiente Pré-req: 5 58
7º Período	54 h 4.0 a Máquinas Elétricas para Automação Pré-req: 29 41	54 h 4.0 a Fundamentos de Prototipagem Rápida Pré-req: 26 47	54 h 4.0 a Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1) Pré-req: 37 53	54 h 4.0 a Engenharia Econômica e Administração Pré-req: — 59	
8º Período					
9º Período					
10º Período					

Figura 3: Fluxograma da matriz curricular (Períodos 6–10)

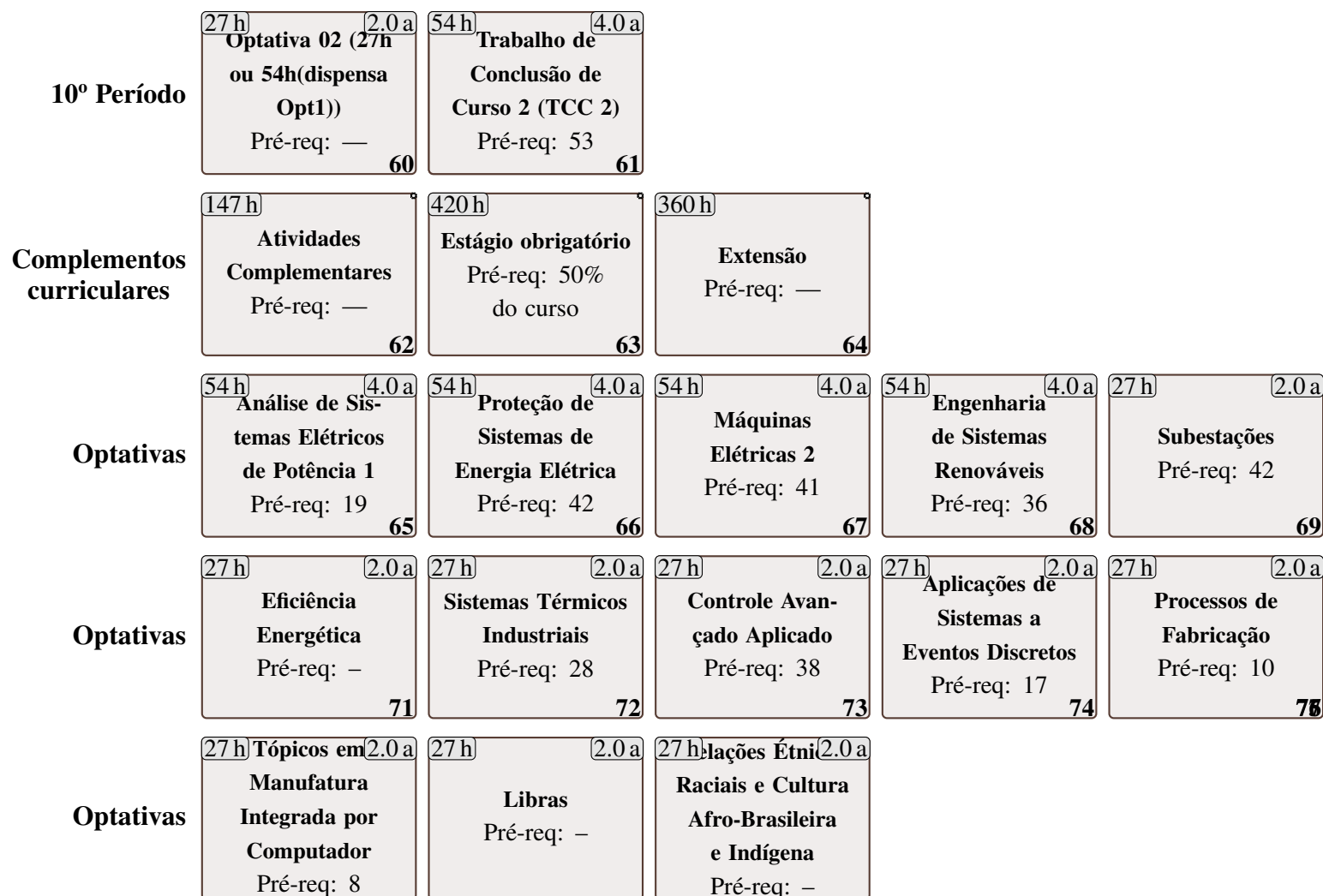


Figura 4: Fluxograma da matriz curricular (continuação 10º Período, Complementos curriculares e optativas)

Legenda dos Quadros no Fluxograma Curricular

Os quadros utilizados no fluxograma curricular representam, de forma visual e organizada, as informações essenciais de cada disciplina do curso. Cada elemento do quadro possui um significado específico, conforme descrito a seguir:

- **Nome da Disciplina:** Apresentado no interior do quadro, em destaque, indica o título oficial da disciplina conforme registrado na matriz curricular. Exemplo: *Tópicos em Manufatura Integrada por Computador*.
- **Pré-requisitos:** Logo abaixo do nome da disciplina, é informado o(s) código(s) das disciplinas que devem ser cursadas e aprovadas anteriormente. A identificação é feita pelo prefixo “Pré-req:” seguido do(s) número(s) correspondentes no fluxograma. Exemplo: *Pré-req: 8*.
- **Carga Horária:** Apresentada no canto superior esquerdo do quadro, em horas (h), refere-se ao total de horas-aula previstas para a disciplina. Exemplo: *27 h*.
- **Número de Aulas Semanais:** Localizado no canto superior direito do quadro, expresso em formato decimal, representa a quantidade de aulas semanais. Exemplo: *2.0 a* indica duas aulas por semana.
- **Código da Disciplina:** Inserido no canto inferior direito do quadro, é um número de identificação utilizado no fluxograma para referência rápida à disciplina. Exemplo: *75*.

O conjunto desses elementos permite identificar rapidamente, no fluxograma, não apenas a disciplina e sua posição no curso, mas também as relações de precedência (pré-requisitos), carga horária e distribuição de aulas, garantindo uma leitura clara e padronizada.

5.4 Detalhamento da matriz curricular

1º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
1	Introdução à Engenharia	2	27	-
2	Algoritmos e Linguagem de Programação 1	4	54	-
3	Cálculo 1	4	54	-
4	Geometria Analítica	4	54	-
5	Química Geral	2	27	-
6	Língua Portuguesa	2	27	-
7	Metodologia Científica e Tecnológica	2	27	-

2º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
8	Algoritmos e Linguagem de programação 2	4	54	2
9	Desenho Técnico Assistido por Computador	2	27	-
10	Ciência e Tecnologia dos Materiais	2	27	5
11	Cálculo 2	4	54	3
12	Álgebra Linear	4	54	-
13	Física 1	4	54	3

3º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
14	Circuitos Elétricos 1	4	54	3
15	Eletrônica Digital 1	4	54	-
16	Cálculo 3	4	54	11
17	Estatística e Probabilidade	4	54	-
18	Física 2	4	54	13

4º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
19	Circuitos Elétricos 2	4	54	14
20	Eletrônica Digital 2	4	54	15
21	Eletromagnetismo	4	54	18
22	Cálculo 4	4	54	16
23	Física 3	4	54	18

5º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
24	Sinais e Sistemas	4	54	22
25	Eletrônica Analógica 1	4	54	14
26	Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais	2	27	18
27	Cálculo Numérico	2	27	3
28	Fenômenos de Transporte	2	27	23
29	Conversão de Energia e Transformadores	4	54	21
30	Engenharia de Dados	2	27	17

6º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
31	Eletrônica Analógica 2	4	54	25
32	Instalações Elétricas Prediais	4	54	14
33	Sistemas de Controle 1	4	54	24
34	Microprocessadores e Microcontroladores	4	54	20
35	Instrumentação Industrial	4	54	28

7º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
36	Eletrônica de Potência	4	54	25
37	Projetos Interdisciplinares para engenharia	2	27	33
38	Sistemas de Controle 2	4	54	33
39	Redes de Comunicação	2	27	8
40	Automação de Processos Industriais	4	54	35
41	Máquinas Elétricas para Automação	4	54	29

8º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
42	Instalações Elétricas Industriais	4	54	32
43	Estratégias de Controle Industrial	4	54	38
44	Acionamentos e Comandos Elétricos	4	54	41
45	Redes Industriais	4	54	40
46	Internet das Coisas	2	27	39
47	Fundamentos de Prototipagem Rápida	2	27	26

9º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
48	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	4	54	40
49	Robótica	4	54	39
50	Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina	4	54	46
51	Fundamentos de Otimização de Sistemas	2	27	27
52	Optativa 01 (27h ou 54h(dispenza Opt2))	2	27	-
53	Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1)	4	54	37

10º Período

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
54	Legislação, Ética e Segurança do Trabalho	2	27	-
55	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	2	27	-
56	Engenharia de Manutenção de Sist. de Automação	2	27	48
57	Sistemas Integrados de Manufatura	2	27	51
58	Ciências do Ambiente	2	27	5
59	Engenharia Econômica e Administração	2	27	-
60	Optativa 02 (27h ou 54h(dispenza Opt1))	2	27	-
61	Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2)	4	54	53

Complementos curriculares

62	Atividades Complementares	–	147	-
63	Estágio obrigatório	–	420	-
64	Extensão	–	360	-

Optativas

Ordem	Disciplina	Aulas	Horas	Pré-Req
65	Análise de Sistemas Elétricos de Potência 1	4	54	19
66	Proteção de Sistemas de Energia Elétrica	4	54	42
67	Máquinas Elétricas 2	54	4	41
68	Engenharia de Sistemas Renováveis	36	54	4
69	Subestações	27	2	42
70	Eficiência Energética	27	2	–
71	Sistemas Térmicos Industriais	27	2	28
72	Controle Avançado Aplicado	27	2	38
73	Aplicações de Sistemas a Eventos Discretos	27	2	17
74	Processos de Fabricação	27	2	10
75	Tópicos em Manufatura Integrada por Computador	27	2	8
76	Libras	27	2	–
77	Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	27	2	–

5.5 Carga Horária Total

Conforme o disposto na Resolução CNE/CES nº 02, de 18 de junho de 2007, que estabelece a carga horária mínima e os procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação na modalidade presencial, o curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Câmpus Itumbiara possui carga horária total que atende plenamente aos requisitos legais.

O mínimo de horas exigidas para a formação no ensino superior, para cursos de Engenharia, é de **3.600 (três mil e seiscentas) horas**, com integralização em, no mínimo, cinco anos. O presente PPC define uma carga horária total de **3.600 horas**, distribuídas entre disciplinas obrigatórias, optativas, estágio curricular supervisionado, atividades complementares, atividades de extensão e trabalho de conclusão de curso.

Essa organização assegura:

- Atendimento ao percentual mínimo estabelecido para cada núcleo de conteúdos (básico, profissionalizante e específico) conforme as diretrizes curriculares nacionais;
- Equilíbrio entre atividades teóricas e práticas, respeitando a obrigatoriedade de carga horária de atividades presenciais e de laboratório;

- Possibilidade de integralização em cinco anos letivos, em conformidade com a legislação vigente.

Portanto, a estrutura curricular e a carga horária total do curso estão alinhadas às exigências legais e às necessidades formativas para a atuação profissional qualificada na área de Engenharia de Controle e Automação.

5.6 Componentes Curriculares

O curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG contempla em sua estrutura curricular os componentes obrigatórios exigidos pelas diretrizes institucionais e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Engenharia, garantindo uma formação sólida, ética e alinhada às demandas contemporâneas do setor tecnológico.

A carga horária total do curso está distribuída entre os seguintes componentes:

- **Disciplinas obrigatórias (formação básica, profissional e tecnológica):**

Compreendem a base técnico-científica da formação do engenheiro, totalizando **2619 horas**.

- **Disciplinas optativas:**

O curso prevê **54 horas** destinadas a disciplinas optativas, que possibilitam ao estudante aprofundar conhecimentos em áreas específicas de interesse ou atualizar-se sobre temas emergentes da profissão.

- **Atividades de Extensão:**

Em conformidade com a Resolução CNE/CES n.º 1, de 6 de abril de 2022, e com as DCNs dos cursos de Engenharia, o currículo integra **360 horas** de atividades de extensão, as quais devem estar articuladas com a formação acadêmica e vinculadas a ações que promovam a interação dialógica com a sociedade.

- **Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório:**

Com carga horária mínima de **420 horas**, o estágio proporciona ao discente vivência profissional em sua área de formação, consolidando a articulação entre teoria e prática.

- **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC):**

O TCC possui carga horária total de **108 horas**, distribuídas em duas disciplinas obrigatórias (TCC I e TCC II), realizadas nos dois últimos períodos do curso. Essa etapa visa o desenvolvimento de um trabalho técnico ou científico que demonstre a capacidade do estudante em aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação.

- **Atividades Complementares:**

Com **147 horas** exigidas, estas atividades visam ampliar a formação do estudante

por meio da participação em projetos de ensino, pesquisa, extensão, eventos técnicos-científicos, cursos extracurriculares, entre outros.

A integralização da carga horária atende à Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, que estabelece um mínimo de **3.600 horas** para os cursos de Engenharia, com duração prevista de cinco anos.

5.7 Orientações Metodológicas

O curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG adotará métodos de ensino centrados no estudante, pautados em evidências e alinhados com abordagens ativas amplamente reconhecidas na educação em engenharia.

As estratégias metodológicas incluem:

- **Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP)**, em que os estudantes se deparam com situações contextualizadas que estimulam a investigação coletiva, desenvolvendo competências cognitivas, colaborativas e comunicacionais (FREIRE; LEITE, 2021).
- **Sala de Aula Invertida**, que desloca a exposição de conteúdos para momentos extra-classe, permitindo o uso do tempo em sala para resolução de problemas e discussões significativas (ROCHA; SILVA, 2020).
- **Peer Instruction**, metodologia ativa que estimula a discussão entre pares sobre conceitos-chave, promovendo a aprendizagem significativa (MAZUR, 1997).
- **Método do Caso**, que proporciona o desenvolvimento do julgamento crítico e da capacidade decisória, a partir da análise de cenários inspirados em contextos reais da engenharia (CAVALCANTI; GARCIA, 2019).
- **Trabalho Baseado em Projeto (PjBL)**, que favorece a aprendizagem interdisciplinar e prática por meio da proposição, execução e avaliação de projetos integradores (BARBOSA; COSTA, 2021).

Para que essas estratégias sejam implementadas com eficácia, serão promovidas ações de formação docente contínua voltadas ao uso das TICs, criatividade no planejamento didático, elaboração de instrumentos de avaliação coerentes e práticas de feedback constante (LOPES; SOUZA, 2021).

Além disso, serão garantidas:

- **Acessibilidade e inclusão**: com suporte a recursos como tecnologias assistivas, materiais acessíveis, intérprete de Libras e adaptação de avaliações, conforme a Instrução Normativa da Pró-Reitoria de Ensino e a legislação vigente.

- **Integração com pesquisa e extensão:** atividades de aprendizagem poderão ser associadas a projetos de iniciação científica, tecnológica e ações extensionistas, valorizando a realidade local e promovendo impacto social.

5.8 Estágio

O estágio é um componente essencial na formação acadêmica e profissional dos estudantes de Engenharia de Controle e Automação. Ele permite ao discente aplicar, ampliar e consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, além de promover o desenvolvimento de competências técnicas, sociais e éticas em ambientes reais de trabalho. Essa vivência contribui diretamente para a inserção e adaptação do futuro engenheiro no mercado, fortalecendo o elo entre a teoria acadêmica e a prática profissional.

1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório

Em conformidade com a Lei nº 11.788/2008 e a Resolução nº 057/2014 do IFG, o estágio curricular supervisionado é um componente obrigatório do curso, de natureza prática, e consiste na atuação do discente em situação real de trabalho, sob orientação e acompanhamento institucional. Assume-se, portanto, como um ato educativo supervisionado, planejado e avaliado em consonância com os objetivos do Projeto Pedagógico do Curso.

O estudante estará apto a realizar o estágio curricular obrigatório a partir da conclusão de, no mínimo, 50% da carga horária total do curso. O estágio deve ter carga horária total de 420 horas e poderá ser cumprido em jornadas de até 6 (seis) horas diárias, desde que não coincida com o horário das aulas regulares.

O estágio poderá ser realizado durante o período de férias letivas, mediante aprovação da Coordenação de Estágio. A avaliação do estágio será realizada por meio de relatórios parciais e final, avaliações da parte concedente e parecer do professor orientador, conforme estabelecido no Regulamento de Estágio do IFG.

A realização do estágio será formalizada por meio de convênios entre o IFG e as instituições concedentes, com a celebração de termo de compromisso e plano de atividades previamente aprovados.

As atividades profissionais correlatas ao curso poderão ser validadas como estágio obrigatório, desde que o discente comprove vínculo formal (como empregado, autônomo ou empresário) e apresente documentação compatível, nos termos da Resolução nº 057/2014 do IFG.

Não será permitida a convalidação do estágio obrigatório com atividades de monitoria, iniciação científica ou extensão. Ademais, as horas destinadas ao estágio curricular não poderão ser computadas como horas complementares e vice-versa.

2 Estágio Não Obrigatório

O estágio não obrigatório, previsto na Lei nº 11.788/2008, constitui uma atividade opcional, acrescida à carga horária obrigatória do curso. Sua principal finalidade é ampliar a formação acadêmica e profissional do estudante, proporcionando experiências práticas desde os períodos iniciais do curso.

Os estudantes poderão iniciar a participação em estágios não obrigatórios a partir do 1º período do curso, desde que a atividade esteja relacionada com a área de formação e tenha aprovação da Coordenação de Estágio. A carga horária máxima permitida para o estágio não obrigatório é de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

As atividades desenvolvidas poderão ser aproveitadas como Atividades Complementares, respeitando-se o limite máximo de 30% da carga horária total destinada às referidas atividades no curso. O estágio não obrigatório, entretanto, não poderá ser convalidado como estágio obrigatório.

Todas as formalizações devem seguir os mesmos trâmites do estágio obrigatório, incluindo termo de compromisso e plano de atividades, além de supervisão por parte do IFG.

Tabela 5: Comparativo entre Estágio Obrigatório e Estágio Não Obrigatório

Critério	Estágio Obrigatório	Estágio Não Obrigatório
Natureza	Componente curricular obrigatório	Atividade opcional e complementar
Início permitido	Após 50% do curso concluído	A partir do 1º período
Carga horária	420 horas totais	Até 6h/dia e 30h/semana
Avaliação	Relatórios, supervisão e parecer docente	Supervisão e validação para atividades complementares
Convalidação com outras atividades	Permitida apenas para atividade profissional correlata	Pode ser validado como Atividade Complementar (até 30%)
Realização nas férias	Permitida	Permitida
Formalização	Termo de compromisso + plano de atividades + convênio	Termo de compromisso + plano de atividades + convênio
Registro acadêmico	Obrigatório para colação de grau	Opcional
Aproveitamento de horas	Não pode ser usado como Atividades Complementares	Pode ser aproveitado parcialmente como Atividades Complementares

5.9 Atividades Complementares

As Atividades Complementares são parte integrante e obrigatória da matriz curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação, com carga horária total de 120 horas. Tais atividades têm caráter formativo amplo, envolvendo aspectos acadêmicos, técnicos, científicos, culturais, esportivos, artísticos e de inserção comunitária, e visam contribuir para a formação integral do discente.

Estas ações obedecem às diretrizes estabelecidas na Instituto Federal de Goiás (2011), que regulamenta as Atividades Complementares dos cursos de graduação do IFG, e são também contempladas no Regulamento Acadêmico consolidado pela Instituto Federal de Goiás (2021).

Objetivos principais:

- Ampliar a formação do discente para além dos limites do currículo formal;
- Estimular a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão;
- Incentivar o protagonismo estudantil em contextos diversos de aprendizagem.

Modalidades aceitas incluem:

- Participação em eventos técnicos e científicos (palestras, congressos, feiras);
- Monitorias, iniciação científica ou tecnológica;
- Cursos, oficinas ou minicursos extracurriculares;
- Estágio não obrigatório;
- Produção e publicação de artigos ou resumos;
- Visitas técnicas ou excursões acadêmicas;
- Atividades de extensão universitária com registro institucional;
- Participação em entidades estudantis ou representações acadêmicas.

Critérios e procedimentos:

- As atividades devem ser realizadas durante o período de integralização curricular;
- O estudante deve protocolar requerimento à Coordenação de Curso, apresentando documentação comprobatória;
- Cada comprovante só poderá ser utilizado uma única vez;
- As horas devem ser registradas no histórico escolar e não poderão ser computadas simultaneamente como Estágio Curricular Obrigatório;

- A validação e registro das horas são de responsabilidade do Coordenador Acadêmico do Departamento.

O cumprimento integral das Atividades Complementares é condição para a colação de grau, sendo papel da coordenação acompanhar, orientar e validar tais atividades conforme regulamento vigente (INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS, 2011, 2021).

5.10 Pesquisa

A pesquisa constitui um dos eixos estruturantes do Instituto Federal de Goiás (IFG), estando intrinsecamente articulada ao ensino e à extensão. No âmbito institucional, a pesquisa é compreendida como processo formativo que potencializa a produção de conhecimento e a inovação tecnológica, contribuindo para a transformação da sociedade e para o desenvolvimento regional. O IFG incentiva a participação dos estudantes em atividades científicas desde a graduação, promovendo o espírito investigativo e a formação cidadã crítica (GOIÁS, 2025a).

Entre as principais ações de fomento, destacam-se os **Programas de Iniciação Científica**, que oferecem bolsas aos estudantes para o desenvolvimento de projetos sob orientação de docentes. Tais iniciativas são complementadas pelos **Seminários de Iniciação Científica**, realizados anualmente, em que os alunos apresentam e divulgam os resultados de suas pesquisas, promovendo o intercâmbio de experiências acadêmicas e fortalecendo a cultura científica no âmbito institucional (GOIÁS, 2025a).

Além desses programas, o IFG mantém **Núcleos de Pesquisa e Grupos de Estudo**, que reúnem docentes, discentes e técnicos em torno de temáticas específicas, favorecendo a interdisciplinaridade, a consolidação de linhas de pesquisa e o fortalecimento da produção científica. Esses núcleos atuam em áreas estratégicas, promovendo investigações aplicadas que dialogam com demandas sociais, econômicas e tecnológicas regionais.

Ademais, a pesquisa no IFG está em consonância com as políticas públicas nacionais voltadas à inclusão e à acessibilidade, conforme estabelecido pela Lei nº 13.146/2015 (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência) e pelo Decreto nº 5.296/2004 (LEI..., 2015; DECRETO..., 2004). Um exemplo emblemático é o projeto **CRM-IoT** (*Cadeira de Rodas Motorizada com Telemetria via Internet das Coisas*), desenvolvido no Câmpus Itumbiara com financiamento da FINEP/MCTI. O projeto tem por objetivo criar uma cadeira de rodas motorizada equipada com sistemas de telemetria, contemplando funcionalidades como monitoramento do ciclo de carga e descarga da bateria, localização via GPS, alarmes de falhas e botão de emergência com envio de mensagens via celular (GOIÁS, 2025b).

Tais recursos visam proporcionar maior autonomia, segurança e acessibilidade aos usuários, garantindo-lhes o direito de locomoção e mobilidade em consonância com os princípios da inclusão social. Além do avanço científico e tecnológico, a iniciativa contribui diretamente para a promoção da inclusão ao propor soluções de baixo custo e fácil manutenção, ampliando o acesso de pessoas com deficiência a tecnologias assistivas inovadoras. Dessa forma, o IFG não apenas cumpre a legislação vigente, mas também atua de forma proativa no desenvolvimento de pesquisas aplicadas com impacto social relevante.

5.11 Curricularização da Extensão

A Extensão no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) constitui-se em um processo educativo, cultural, social, político, artístico, esportivo, científico e tecnológico, articulado de forma indissociável ao Ensino e à Pesquisa. É desenvolvida por meio de ações sistematizadas voltadas a questões sociais relevantes, construídas na interação dialógica entre a instituição e a sociedade.

No Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG Câmpus Itumbiara, a Extensão busca promover o desenvolvimento local e regional, além de possibilitar a dinamização do conhecimento e a formação integral do futuro engenheiro. Tem como objetivos principais: (i) a promoção da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; (ii) o desenvolvimento de competências técnicas, científicas, sociais, éticas e políticas; (iii) o estímulo ao protagonismo estudantil e à inovação tecnológica; e (iv) a contribuição para a formação de engenheiros críticos, éticos e comprometidos com o desenvolvimento sustentável e a justiça social.

A Curricularização da Extensão compreende a inclusão de atividades extensionistas na matriz curricular do curso, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais e com os documentos institucionais do IFG (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, C. e. T. d. G., 2019, 2024; PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO (PROEX), 2025).

Princípios da Curricularização da Extensão. A inserção da Extensão no Curso de Engenharia de Controle e Automação orienta-se pelos seguintes princípios:

- Contribuição para a formação integral do estudante, estimulando o desenvolvimento crítico, político e socialmente responsável;
- Estabelecimento de diálogo construtivo e transformador com a sociedade em âmbito local, regional, nacional e internacional, respeitando e promovendo a interculturalidade;
- Promoção de iniciativas que expressem o compromisso social das instituições de ensino, pesquisa e Extensão, em áreas como comunicação, cultura, direitos humanos, justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia, produção e trabalho, considerando também diretrizes para educação ambiental, educação étnico-racial, direitos humanos e educação indígena;
- Incentivo à reflexão ética sobre a dimensão social do ensino, da ciência e da tecnologia;
- Estímulo à atuação da comunidade acadêmica no enfrentamento de desafios sociais, econômicos e culturais;
- Apoio em princípios éticos que expressem o compromisso social do IFG com a sociedade;
- Produção de conhecimentos atualizados e coerentes com a realidade brasileira, voltados ao desenvolvimento social, equitativo e sustentável;

- Reconhecimento e valorização dos saberes socialmente construídos e sua contribuição para o desenvolvimento comunitário;
- Promoção e transferência de tecnologias sociais e soluções inovadoras em diferentes contextos, com envolvimento direto da comunidade externa;
- Garantia de condições institucionais para a organização pedagógica e administrativa da Curricularização da Extensão.

Modalidades de Ações Extensionistas. O Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Câmpus Itumbiara possui carga horária total de 3 600 horas, das quais 360 horas são destinadas às atividades extensionistas, em atendimento ao percentual de 10% da carga horária total estabelecido pela Resolução nº 208/2024 do IFG (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, C. e. T. d. G., 2024). A integralização da Extensão neste Projeto Pedagógico de Curso ocorrerá por meio de um *Componente Curricular Específico de Extensão* (CCEE), sem a criação de disciplina isolada, garantindo a inserção orgânica e articulada da Extensão na trajetória formativa do estudante.

O CCEE é composto por Ações de Extensão, cuja carga horária total de 360 h deve ser cumprida por meio da atuação do estudante como extensionista, e que podem ser:

- articuladas ao perfil profissional do egresso — ações de Extensão promovidas pelo curso ou eixo tecnológico em que o curso está inserido e cadastradas no IFG; ou
- diversificadas — ações de Extensão promovidas e cadastradas por outros cursos, eixos tecnológicos e outras instituições.

As atividades do CCEE deverão ser desenvolvidas em consonância com as normativas institucionais e estarão contempladas nas seguintes modalidades:

- Programas;
- Projetos;
- Cursos de Extensão;
- Eventos;
- Prestação de serviços e processos tecnológicos;
- Incubadoras sociais, tecnológicas e associações;
- Mobilidade extensionista;
- Grupos de Extensão.

Validação da Carga Horária de Extensão. Para fins de integralização da carga horária extensionista, o estudante deverá comprovar sua participação em ações de Extensão por meio da apresentação de comprovantes oficiais (atestados, declarações, certificados, certidões ou relatórios) à Coordenação de Curso. Esses documentos devem conter, obrigatoriamente, a carga horária, a descrição do conteúdo desenvolvido e o detalhamento da atuação extensionista do estudante.

A validação das atividades extensionistas será realizada em conformidade com os regulamentos internos do IFG e com as diretrizes institucionais vigentes, observando os seguintes princípios:

- **Ações articuladas ao perfil profissional do curso:** valida-se 100% da carga horária cumprida, desde que não ultrapasse o limite total destinado ao CCEE;
- **Ações diversificadas:** valida-se 50% da carga horária cumprida, quando oriundas de projetos de outros cursos, eixos tecnológicos ou de outras instituições;
- **Atividades Complementares:** as ações de Extensão, sejam articuladas ao perfil profissional ou diversificadas, também poderão ser validadas como Atividades Complementares, respeitado o limite máximo de 50% da carga horária total destinada a este componente;
- **Estágio Supervisionado Obrigatório e TCC:** não podem ser contabilizados como atividades de Extensão;
- **Fluxo no SUAP:** o cadastro, acompanhamento e validação das ações extensionistas serão realizados exclusivamente pelo SUAP/Módulo Extensão (PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO (PROEX), 2025).

Para fins de validação no CCEE, não devem ser consideradas ações em que o estudante tenha participado apenas como ouvinte ou cursista; exige-se a atuação como extensionista ou protagonista (membro de comissão organizadora ou equipe executora, membro de projeto, colaborador, ministrante, palestrante, oficineiro, agente de mobilização, apresentador ou equivalentes).

6 Aproveitamento de Experiências e Saberes Anteriores

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), por meio da Instrução Normativa PROEN nº 02/2019, estabelece os critérios e procedimentos para o **aproveitamento de estudos e conhecimentos adquiridos anteriormente** pelos estudantes ingressos nos cursos de graduação. Essa normativa contempla tanto o aproveitamento de disciplinas cursadas em outras instituições quanto o reconhecimento de saberes por meio de exames de proficiência, garantindo maior flexibilidade e valorização das trajetórias acadêmicas e profissionais dos discentes.

De acordo com a referida normativa (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, C. e. T. d. G. (, 2019), entende-se por *aproveitamento de estudos* a dispensa de disciplinas do curso atual, desde que o estudante comprove ter cursado componentes curriculares equivalentes, no mesmo nível de ensino, em instituições reconhecidas pelo Ministério da Educação. Já o *reconhecimento por proficiência* refere-se à validação de competências previamente desenvolvidas, mediante aplicação de avaliação elaborada e aplicada por banca constituída pela coordenação do curso.

Para solicitar o aproveitamento, o estudante deve abrir processo administrativo específico, nos prazos estabelecidos pelo calendário acadêmico, anexando os seguintes documentos: histórico escolar emitido pela instituição de origem, programas ou ementas das disciplinas cursadas, com detalhamento da carga horária, dos conteúdos e da bibliografia utilizada. Cabe à coordenação de curso a análise do pedido, que será deferido quando houver, no mínimo, **75% de compatibilidade entre os conteúdos e carga horária** da disciplina cursada e da disciplina pretendida.

A nota atribuída à disciplina aproveitada será aquela constante no histórico da instituição de origem, e constará no histórico do IFG. Caso o aproveitamento se dê com base em mais de uma disciplina, será calculada a média aritmética simples das notas obtidas. Ressalta-se que **não é permitido o aproveitamento de atividades como estágio curricular supervisionado, trabalho de conclusão de curso (TCC), monografia e atividades complementares**. Além disso, **disciplinas anteriormente aproveitadas em outras solicitações não podem ser novamente utilizadas para novos pedidos**.

Por fim, a normativa também contempla o aproveitamento interno de disciplinas cursadas em outros cursos ou unidades do IFG, desde que respeitados os mesmos critérios de compatibilidade curricular.

7 Critérios e procedimentos de avaliação

A avaliação da aprendizagem no Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Câmpus Itumbiara adota uma concepção formativa e processual, orientada por princípios pedagógicos alinhados ao desenvolvimento de competências técnicas, científicas, éticas e sociais. Essa abordagem se afasta de práticas meramente classificatórias ou punitivas, buscando, em vez disso, promover a construção significativa do conhecimento e a autonomia intelectual do estudante engenheiro.

A prática avaliativa está fundamentada na Resolução CONSUP/IFG nº 014/2011 (GOIÁS (IFG), 2011), bem como nas diretrizes da CAPD (GOIÁS (IFG), 2023a) e demais normativas institucionais. O processo de avaliação será contínuo, cumulativo e multidimensional, considerando tanto aspectos cognitivos quanto atitudinais, relacionais e profissionais, em consonância com o perfil do egresso definido para o curso.

7.1 Fundamentos e Diretrizes da Avaliação por Competências

A avaliação será estruturada de modo a verificar não apenas a aquisição de conhecimentos teóricos, mas, sobretudo, o desenvolvimento das seguintes competências:

- Aplicação de conhecimentos de matemática, física, eletrônica e controle a problemas de engenharia;
- Capacidade de projetar, simular, implementar e operar sistemas automatizados e de controle;
- Domínio de ferramentas computacionais, instrumentação e metodologias de modelagem;
- Capacidade crítica, criativa e empreendedora para propor soluções inovadoras;
- Compreensão dos impactos sociais, econômicos e ambientais das soluções tecnológicas;
- Comunicação eficaz e trabalho em equipes multidisciplinares;
- Comprometimento com a ética, a sustentabilidade e a aprendizagem contínua.

A avaliação por competências pressupõe que o estudante seja colocado em situações desafiadoras e contextualizadas, que demandem a mobilização integrada de saberes para a resolução de problemas reais ou simulados (ZABALA; ARNAU, 2010; PELLANDA; GALLO, 2017).

7.2 Instrumentos e Práticas Avaliativas

Durante o processo formativo, será garantido o uso de, no mínimo, três instrumentos de avaliação por disciplina, conforme expresso nos respectivos planos de ensino. Esses instrumentos

devem considerar a diversidade de estilos de aprendizagem e contemplar diferentes domínios (cognitivo, afetivo, psicomotor), podendo incluir:

- Estudos de caso, projetos interdisciplinares, prototipagem e simulações;
- Resolução de problemas e modelagem matemática aplicada;
- Avaliações escritas e orais, individuais ou em grupo;
- Relatórios técnicos, artigos científicos e resumos estendidos;
- Portfólios digitais e registros de desenvolvimento de competências;
- Seminários, apresentações públicas e painéis temáticos;
- Autoavaliação e coavaliação entre pares;
- Diários de bordo, mapas conceituais e atividades reflexivas.

Essas práticas deverão ser acompanhadas por feedbacks sistemáticos, com devolutivas que permitam ao estudante compreender suas potencialidades, reconhecer dificuldades e elaborar estratégias de superação (MORAN, 2020).

7.3 Critérios e Registros

As avaliações deverão ser realizadas de forma transparente e dialogada. Os critérios, pesos e metodologias serão explicitados no início do semestre e divulgados no ambiente virtual institucional. A média final será composta conforme o plano de ensino, com notas variando de 0 a 10, com uma casa decimal, e aprovação condicionada à obtenção de, no mínimo, média 6,0 e frequência igual ou superior a 75% das aulas ministradas (GOIÁS (IFG), 2023b).

7.4 Dimensões e Acompanhamento do Desenvolvimento

A avaliação do rendimento escolar será baseada na observação contínua e sistemática do desenvolvimento dos estudantes, abrangendo as dimensões afetiva, cognitiva, física, motora, intelectual e de sociabilidade. O acompanhamento formativo será promovido ao longo do processo de ensino e aprendizagem, com foco no progresso individual do estudante e na identificação de suas necessidades.

7.5 Acessibilidade e Atendimento Educacional Especializado

O curso assegura a promoção da acessibilidade pedagógica, garantindo:

- Concessão de tempo adicional para a realização das atividades acadêmicas, conforme demanda apresentada por estudante com deficiência, mediante solicitação prévia e comprovação da necessidade, conforme a Lei nº 13.146/2015;
- Disponibilização de provas e materiais didáticos em formatos acessíveis;
- Flexibilização na correção de provas escritas realizadas por estudantes surdos, com valorização do aspecto semântico da resposta, conforme Decreto nº 5.626/2005, Portaria MEC nº 3.284/2003 e a Lei nº 13.146/2015.

7.6 Reforço Escolar e Recuperação Paralela

Com vistas à superação das dificuldades de aprendizagem, o curso prevê o atendimento ao discente por meio de ações de reforço escolar e recuperação paralela durante o semestre, sempre que detectadas lacunas significativas no desempenho. Tais ações têm caráter pedagógico e preventivo, priorizando o desenvolvimento integral do estudante e a garantia do seu sucesso acadêmico.

7.7 Avaliação Institucional e Autoavaliação

O curso incentiva a cultura da autoavaliação e da avaliação institucional como práticas permanentes. O estudante será encorajado a refletir sobre seu desempenho acadêmico, profissional e socioemocional, assumindo papel protagonista no seu percurso formativo.

A participação em processos de avaliação institucional, conduzidos pela CPA (Comissão Própria de Avaliação) e pela PROEN, será considerada parte integrante do processo de melhoria contínua do curso, contribuindo para a adequação das práticas pedagógicas e o fortalecimento da cultura avaliativa no IFG.

7.8 Avaliação Interdisciplinar e Integradora

A avaliação também será concebida como instrumento de integração entre os diferentes componentes curriculares, especialmente em atividades como projetos integradores, práticas laboratoriais multidisciplinares e estágios supervisionados. Essas ações visam avaliar a capacidade do estudante de articular saberes distintos na resolução de problemas complexos e na elaboração de soluções criativas e sustentáveis.

7.9 Práticas Formativas Inovadoras e Baseadas em Evidências

O processo avaliativo é enriquecido por práticas de avaliação formativa bem fundamentadas, como:

- Feedback contínuo com orientação precisa para que o estudante desenvolva autonomia e autorreflexão — abordagem comprovadamente eficaz na educação em engenharia (QADIR et al., 2020).
- Autoavaliação e coavaliação como estratégias rotineiras, favorecendo a regulação do próprio aprendizado e a aprendizagem colaborativa (SANCHEZ-LOPEZ; GONZALEZ-SANCHEZ et al., 2023).
- Utilização de sistemas de resposta em sala (como Socrative) para engajamento ativo e avaliações rápidas em tempo real, com melhoria mensurável no desempenho discente (DAKKA, 2015).
- Aplicação de avaliação autêntica, por meio de projetos e situações contextualizadas que refletem os desafios reais vivenciados pelo engenheiro, favorecendo aprendizagens mais profundas e duradouras (ORMISTON, s.d.).

8 Funcionamento do Curso

8.1 Duração e prazos mínimos e máximos para integralização

O curso possui duração mínima de 5 anos (10 semestres letivos) e prazo máximo de integralização de até 10 anos, conforme estabelecido na regulamentação institucional vigente.

8.2 Periodicidade

A oferta do curso é estruturada em regime semestral, com ingresso anual de 36 estudantes.

8.3 Turno

O curso tem todas as disciplinas ofertadas no turno noturno, com aulas regulares de segunda a sexta-feira, das 19h00 às 22h15.

A autorização de funcionamento do curso foi regulamentada pela **Resolução nº 46, de 06 de outubro de 2014**, aprovada pelo Conselho Superior do IFG. A cópia integral da resolução encontra-se disponível no **Anexo A** deste documento.

9 Infraestrutura

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Itumbiara dispõe de uma infraestrutura física e tecnológica adequada para atender às necessidades de ensino, pesquisa e extensão dos cursos ofertados, com destaque para os cursos de engenharia. A instituição está localizada na Avenida de Furnas nº 55, no bairro Village Imperial, em Itumbiara – GO, contando com fácil acesso viário e infraestrutura urbana consolidada.

9.1 Biblioteca

A **Biblioteca Maria Gabriela Pacheco Pardey**, vinculada ao Câmpus Itumbiara do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), integra o *Sistema Integrado de Bibliotecas* (SIB/IFG) e exerce papel fundamental no apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão. Sua missão é democratizar o conhecimento por meio da disponibilização de acervos físicos e digitais, da prestação de serviços qualificados e da promoção de um ambiente adequado à formação acadêmica, à atualização profissional e ao lazer intelectual.

A biblioteca consolida-se como espaço de promoção da cultura e do debate nas áreas de Tecnologia, Ciências Exatas, Ciências Humanas, Artes e Literatura, contribuindo para a formação integral dos discentes e o fortalecimento das ações institucionais.

Acervo

O acervo é composto por materiais físicos e digitais, organizados em diferentes coleções, visando à facilidade de consulta e à recuperação eficiente da informação:

- **Acervo Geral:** obras didáticas, técnicas, paradidáticas e literárias;
- **Acervo de Multimeios:** DVDs, CD-ROMs, bases de dados, ABNT, Portal de Periódicos CAPES;
- **Acervo de Referência:** dicionários, glossários, manuais, guias e bibliografias;
- **Acervo Especial:** obras em braille, publicações da Editora IFG, produções regionais;
- **Acervo de Periódicos:** jornais, revistas técnicas e científicas;
- **Produção Técnico-Científica:** TCCs, monografias, dissertações, teses, artigos e produtos educacionais.

Os materiais podem ser consultados livremente para uso local, e o acervo digital é acessado via sistemas institucionais.

Acervos Virtuais

A biblioteca oferece acesso às seguintes plataformas digitais:

- Biblioteca Virtual Pearson: <https://plataforma.bvirtual.com.br/>
- Portal de Periódicos CAPES: <https://www.periodicos.capes.gov.br/>
- ABNT Coleção: <https://www.abntcolegao.com.br/ifg/>
- Plataforma EBSCOhost (acesso via rede IFG): <http://search.ebscohost.com/>
- Portal de Periódicos do IFG: <http://revistas.ifg.edu.br/>
- Repositório Digital do IFG (ReDi): <http://repositorio.ifg.edu.br/>

Infraestrutura

A biblioteca dispõe de ambiente físico estruturado para atendimento das necessidades acadêmicas:

- Sala de estudos em grupo;
- Cabines individuais para estudo silencioso;
- Sala de informática com 21 computadores conectados à internet;
- Balcão de atendimento informatizado;
- Escaninhos para guarda de pertences;
- Equipe composta por dois bibliotecários e três auxiliares.

Serviços Oferecidos

- Empréstimo domiciliar e especial;
- Empréstimo entre bibliotecas (EEB);
- Consulta local e remota ao catálogo (Sistema Sophia);
- Reserva e renovação de materiais;
- Elaboração de fichas catalográficas;
- Acesso à internet e bases digitais;
- Treinamento de usuários;
- Acesso ao Portal CAPES e normas ABNT;
- Atividades culturais.

Empréstimos e Penalidades

Os prazos de empréstimo estão vinculados à categoria do usuário:

- Alunos dos cursos técnicos e de graduação: até 3 livros por 7 dias;
- Alunos de pós-graduação: até 5 livros por 14 dias;
- Docentes e técnicos administrativos: até 5 livros por 14 dias.

O atraso na devolução implica multa de R\$ 1,00 por dia e por item, recolhida via Guia de Recolhimento da União (GRU).

Reserva, Renovação e EEB

A reserva é permitida apenas quando todos os exemplares estiverem emprestados. O material reservado fica disponível por 24 horas após devolução. A renovação pode ser feita três vezes via sistema Sophia, desde que o item não esteja reservado. O Empréstimo entre Bibliotecas (EEB) deve ser solicitado por formulário próprio.

Treinamento de Usuários

Oferece orientação quanto à:

- Consulta ao acervo físico e digital;
- Acesso ao Portal CAPES;
- Localização de materiais no catálogo;
- Normatização de trabalhos conforme ABNT.

Repositório Digital (ReDi)

A biblioteca disponibiliza, por meio do ReDi (<http://repositorio.ifg.edu.br/>), a produção técnico-científica do IFG em formato digital, incluindo:

- Artigos, teses, dissertações, TCCs e monografias;
- Produtos técnicos e educacionais;
- Registros de propriedade intelectual;
- Artefatos de memória institucional.

Normativos Institucionais

- Resolução SIB/IFG nº 5, de 26 de março de 2013;
- Portaria nº 601, de 27 de março de 2015 (multa);
- Resolução CONSUP/IFG nº 027, de 02 de outubro de 2017 (ReDi);
- Instrução Normativa PROPPG nº 01, de 22 de outubro de 2018 (EEB).

9.2 Laboratórios Didáticos

Os laboratórios didáticos do curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Goiás – Câmpus Itumbiara desempenham um papel estratégico na consolidação da aprendizagem significativa e no desenvolvimento de competências essenciais à formação profissional dos futuros engenheiros. Esses ambientes de prática e experimentação são concebidos como espaços privilegiados de articulação entre teoria e prática, inovação tecnológica e resolução de problemas reais. Em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia (EDUCAÇÃO, C. N. de, 2019), os laboratórios foram estruturados para favorecer o desenvolvimento de habilidades técnicas, científicas, criativas e socioemocionais, promovendo a integração dos saberes e a formação integral dos estudantes. O currículo orientado por competências demanda que os estudantes mobilizem conhecimentos de diferentes naturezas em situações complexas, muitas vezes interdisciplinares, o que torna os espaços laboratoriais indispensáveis nesse processo. A infraestrutura laboratorial do IFG – Câmpus Itumbiara é moderna, diversificada e permanentemente atualizada, contemplando áreas como circuitos elétricos, eletrônica analógica e digital, automação industrial, instrumentação e controle de processos, instalações elétricas industriais, acionamentos elétricos, fontes renováveis de energia, tecnologias assistivas, robótica e prototipagem. Tais ambientes estão alinhados às demandas contemporâneas da Indústria 4.0, da digitalização dos processos produtivos e das transformações ambientais e sociais que exigem soluções sustentáveis e inclusivas (LEAL; SOUZA, 2022). Particularmente, os laboratórios vinculados ao eixo da Indústria têm como objetivo proporcionar aos estudantes experiências práticas que os capacitem a aplicar, desenvolver e integrar conhecimentos nas áreas de automação, controle de processos, instrumentação, eletrônica, instalações elétricas, fontes renováveis de energia e tecnologias assistivas. Além de potencializar o raciocínio lógico e a criatividade, essa vivência promove o domínio técnico-científico essencial à resolução de problemas reais. Essa prática interdisciplinar, aliada ao estímulo ao trabalho em equipe, à responsabilidade social e ao protagonismo estudantil, qualifica os laboratórios como espaços de aprendizagem ativa, promovendo a formação de engenheiros com perfil crítico, ético, inovador e comprometido com o desenvolvimento sustentável. Tais práticas estão em consonância com os princípios da Educação Profissional e Tecnológica, que valoriza a experimentação, o aprender fazendo e a conexão com o mundo do trabalho (FRIGOTTO, 2017).

Assim, os laboratórios didáticos do IFG – Câmpus Itumbiara não apenas complementam os conteúdos teóricos ministrados em sala de aula, mas constituem espaços formativos fundamentais, articulando competências cognitivas, técnicas e atitudinais em consonância com os desafios e demandas da engenharia contemporânea. Os principais laboratórios disponíveis são:

Laboratórios de Química Projetados para atender alunos dos cursos técnicos e superiores, esses laboratórios contam com equipamentos adequados para experimentação e práticas didáticas nas áreas de ciências naturais e engenharias. São utilizados por estudantes da Licenciatura em Química, dos cursos técnicos e dos cursos de Engenharia, incluindo o de Controle e Automação.

Principais materiais: Bancadas com pias e exaustores, capelas de exaustão, balanças analíticas e semi-analíticas, estufas, vidrarias diversas (béqueres, erlenmeyers, provetas, tubos de ensaio), materiais reagentes, agitadores magnéticos, buretas, suportes e tripés, sistemas de aquecimento, espectrofotômetro, pHmetro, e condutivímetro.

Disciplinas associadas: Química Geral, Ciências do Ambiente, Ciência e Tecnologia dos Materiais.

Competências: Compreensão dos fundamentos da química aplicados à engenharia; capacidade de realizar análises químicas básicas; manuseio seguro de reagentes e equipamentos laboratoriais; interpretação de dados experimentais; desenvolvimento da responsabilidade ambiental e ética no uso de substâncias químicas.

Laboratórios de Informática O campus possui quatro laboratórios de informática equipados com um total de 120 computadores, todos conectados em rede. As máquinas possuem boas configurações de hardware e são utilizadas para aulas práticas, desenvolvimento de projetos e acesso a softwares específicos das disciplinas da área tecnológica.

Principais materiais: 120 computadores (30 computadores em cada laboratório), softwares diversos.

Disciplinas associadas: Algoritmos e Linguagem de Programação 1, Algoritmos e Linguagem de Programação 2, Desenho Técnico Assistido por Computador, Engenharia de Dados, Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquinas, Sistemas Integrados de Manufatura, Robótica, Estratégias de Controle Industrial.

Competências: Desenvolvimento do raciocínio lógico e da programação estruturada; uso de ferramentas de modelagem e simulação computacional; manipulação de dados e bancos de dados; aplicação de técnicas de inteligência artificial; representação gráfica por meio de softwares de CAD; integração de soluções computacionais voltadas à automação e ao controle de processos.

Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônica I Espaço destinado ao estudo prático de circuitos resistivos, capacitivos e indutivos em corrente contínua e alternada. Conta com bancadas

didáticas equipadas com fontes, multímetros, osciloscópios e geradores de função, possibilitando a análise e montagem de circuitos eletrônicos básicos.

Principais materiais: kits didáticos, fontes CA/CC, osciloscópios digitais, gerador de função, multímetros, protoboards.

Disciplinas associadas: Circuitos Elétricos 1 e 2, Eletrônica Analógica 1, Eletrônica Digital 1.

Competências: aplicação de conhecimentos científicos e desenvolvimento do raciocínio lógico em fundamentos de eletricidade.

Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônica II Dedicado à experimentação com circuitos eletrônicos analógicos e digitais. Permite o estudo de amplificadores, filtros, sistemas lógicos, temporizadores e conversores A/D e D/A.

Principais materiais: kits didáticos, fontes, osciloscópios analógicos e digitais, geradores, multímetros, protoboards.

Disciplinas associadas: Eletrônica Analógica 2, Eletrônica Digital 2, Microprocessadores e Microcontroladores, Eletrônica de Potência.

Competências: desenvolvimento de sistemas com dispositivos eletroeletrônicos para manipulação de sinais elétricos e eletricidade.

Laboratório de Automação Industrial Ambiente voltado ao desenvolvimento de competências em controle e automação de processos industriais, com CLPs, IHMs, redes industriais e bancadas de controle.

Principais materiais: bancadas com CLP, IHM, cartões de comunicação de protocolos de redes industriais, computadores.

Disciplinas associadas: Automação de Processos, Redes Industriais, Estratégias de Controle Industrial, Sistemas Integrados de Manufatura, Engenharia de Manutenção de Sistemas de Automação, Internet das Coisas, Robótica.

Competências: projetar, implementar e integrar sistemas de automação industrial e indústria 4.0.

Laboratório de Acionamentos e Máquinas Elétricas Voltado ao estudo de motores e geradores, transformadores e sistemas de acionamento com inversores e soft-starters.

Principais materiais: motores, varivolts, painéis, inversores, cargas trifásicas, reostatos.

Disciplinas associadas: Acionamentos e Comandos Elétricos, Máquinas Elétricas 1 e 2, Eletrônica de Potência, Conversão de Energia e Transformadores.

Competências: seleção, dimensionamento, controle e análise de desempenho de máquinas elétricas e seus acionamentos.

Laboratório de Pneumática e Instrumentação Conta com bancadas pneumáticas e conjuntos de instrumentação para controle de processos industriais.

Principais materiais: compressor, linha de ar comprimido, bancadas eletropneumáticas, sensores, CLPs, softwares de simulação.

Disciplinas associadas: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos, Instrumentação Industrial, Fenômenos de Transporte, Sistemas Integrados de Manufatura, Engenharia de Manutenção de Sistemas de Automação, Aplicação de Sistemas a Eventos Discretos.

Competências: interpretação e aplicação de normas em instrumentação e controle; seleção, dimensionamento, controle e análise de desempenho de equipamentos hidráulicos e pneumáticos.

Laboratório de Instalações Elétricas Destinado à prática de montagem e análise de instalações prediais e industriais, com foco em segurança e eficiência.

Principais materiais: postos de trabalho que emulam instalação predial, cabos, dispositivos de proteção, ferramentas.

Disciplinas associadas: Instalações Elétricas Prediais, Instalações Elétricas Industriais, Eficiência Energética, Proteção de Sistemas de Energia Elétrica, Subestações.

Competências: elaboração de projetos elétricos conforme normas regulamentadoras; seleção, dimensionamento e análise de desempenho de elementos de instalações elétricas prediais e industriais.

Laboratório de Processos Equipado com bancada para simulação de controle de variáveis como temperatura, pressão, nível e vazão, bem como coluna de pressão e bancada para estudos de perdas de carga em sistemas de bombeamento.

Principais materiais: planta didática de controle de processos.

Disciplinas associadas: Instrumentação Industrial, Fenômenos de Transporte, Automação de Processos Industriais, Estratégias de Controle Industrial, Sistemas de Controle 1 e 2, Internet das Coisas, Sistemas Térmicos Industriais, Controle Avançado Aplicado, Processos de Fabricação.

Competências: interpretação e aplicação de normas em instrumentação e controle; seleção, dimensionamento, controle e análise de desempenho de instrumentos de medição de grandezas e de atuadores hidráulicos e pneumáticos de padrão industrial; aplicação de controladores PID e supervisão de malhas de controle.

Laboratório de Fontes Renováveis de Energia Infraestrutura voltada à geração e monitoramento de energia solar, eólica e hídrica, com destaque para sistemas híbridos.

Principais materiais: plantas didáticas, sistema fotovoltaico com baterias, estação solarimétrica, banco de ensaio.

Disciplinas associadas: Engenharia de Sistemas Renováveis, Eficiência Energética.

Competências: planejamento e avaliação de desempenho de sistemas energéticos sustentáveis.

Laboratório IFMaker Ambiente de inovação e prototipagem, equipado com impressoras 3D, laser, kits de microcontroladores e ferramentas de realidade aumentada.

Principais materiais: impressoras e scanners 3D, corte a laser, kits de robótica e microcontroladores, solda.

Disciplinas associadas: Fundamentos de Prototipagem Rápida, Projetos Interdisciplinares, Robótica, Internet das Coisas, Manufatura Integrada por Computador.

Competências: prototipagem de soluções tecnológicas e para Indústria 4.0, desenvolvimento de soft skills.

Laboratório de Tecnologias Assistivas Dedicado ao desenvolvimento de soluções para acessibilidade, com equipamentos de usinagem, soldagem, prototipagem e realidade virtual.

Principais materiais: CNC, torno, impressoras 3D, máquina de bordado, óculos de VR, notebooks, prensa hidráulica.

Disciplinas associadas: Fundamentos de Prototipagem Rápida, Manufatura Integrada por Computador, Sistemas Integrados de Manufatura, Projetos de Extensão, Robótica, Internet da Coisas, Mecânica dos Sólidos.

Competências: desenvolvimento de tecnologias assistivas com impacto social.

9.3 Auditório

O Auditório Onofre Ferreira dos Anjos, localizado nas dependências do IFG – Câmpus Itumbiara, configura-se como um espaço multifuncional voltado à realização de eventos acadêmicos, científicos, culturais e esportivos. O ambiente possui capacidade para 321 pessoas sentadas e dispõe de infraestrutura adequada, contando com camarins, sanitários acessíveis, hall de entrada, projetor multimídia central e duas telas de projeção localizadas nas laterais do palco. As reservas para utilização do auditório por servidores do câmpus são realizadas por meio do Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP). O espaço segue os padrões de acessibilidade previstos nas normas técnicas brasileiras e está alinhado às diretrizes de inclusão e democratização do acesso aos espaços institucionais.

9.4 Acessibilidade

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara possui infraestrutura física e pedagógica adequada à promoção da acessibilidade e da inclusão educacional. A edificação contempla rampas de acesso, sanitários adaptados, sinalização tátil, estacionamento prioritário, além de corredores e portas com dimensões compatíveis para o tráfego de cadeiras de rodas, em conformidade com os princípios do Desenho Universal e com as exigências da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei n.º 13.146/2015). Além da infraestrutura física, o câmpus conta com o Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), que tem como finalidade desenvolver ações institucionais de apoio

à permanência e ao êxito dos estudantes com deficiência. O núcleo também promove formações e ações de sensibilização junto à comunidade acadêmica, assegurando o cumprimento das normativas legais vigentes e o fortalecimento de uma cultura inclusiva no ambiente escolar.

9.5 Outros Espaços

O IFG – Câmpus Itumbiara disponibiliza, além dos laboratórios especializados, da biblioteca e do auditório, diversas salas de aula equipadas com recursos didáticos e tecnológicos, como projetores multimídia, sistemas de sonorização e mobiliário ergonômico, que contribuem significativamente para a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

As instalações também incluem ambientes administrativos organizados e corpo técnico-administrativo capacitado para dar suporte às atividades acadêmicas. Há espaços de convivência destinados aos discentes, como pátios cobertos, áreas de descanso e jardins, os quais favorecem a integração e o bem-estar da comunidade escolar. No que se refere à prática de atividades físicas e extracurriculares, a instituição conta com quadra poliesportiva coberta, vestiários e áreas destinadas à prática esportiva, promovendo uma formação integral e interdisciplinar.

10 PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO ENVOLVIDO NO CURSO

10.1 PESSOAL DOCENTE

O corpo docente do curso de Engenharia de Controle e Automação caracteriza-se por elevada qualificação acadêmica, composto majoritariamente por mestres e doutores, todos em regime de dedicação exclusiva conforme a tabela 6. Tal configuração favorece a integração entre ensino, pesquisa e extensão, assegurando condições para a formação sólida e interdisciplinar preconizada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia. O engajamento integral dos docentes contribui para a atualização contínua dos conteúdos, a adoção de metodologias inovadoras e o fortalecimento da indissociabilidade entre teoria e prática, aspectos fundamentais para a consolidação do curso e para a formação de egressos com competências técnicas, científicas e sociais adequadas às demandas da sociedade e do setor produtivo.

Tabela 6: Docentes, regime, titulação e disciplinas

Nome	Regime	Titulação	Disciplinas
Adriana Carvalho Rosa	Dedicação Exclusiva	Mestre	Cálculo 1, Geometria Analítica, Cálculo 2, Álgebra Linear, Cálculo 3, Estatística e Probabilidade, Cálculo 4, Cálculo Numérico.
Alexander Serejo Santos	Dedicação Exclusiva	Mestre	
Gilmar Fernandes da Silva	Dedicação Exclusiva	Mestre	
Ricardo Soares Oliveira	Dedicação Exclusiva	Mestre	
Thiago Derley de Lima Prado	Dedicação Exclusiva	Especialista	
Carlos Antunes de Queiroz Junior	Dedicação Exclusiva	Mestre	Ciência e Tecnologia dos Materiais, Circuitos Elétricos 1, Eletrônica Digital 1, Circuitos Elétricos 2, Eletrônica Digital 2, Eletromagnetismo, Eletrônica Analógica 1, Eletrônica Analógica 2, Robótica.
Cassio Xavier Rocha	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Marcos Antonio Arantes de Freitas	Dedicação Exclusiva	Doutor	

Continuação na próxima página

Nome	Regime	Titulação	Disciplinas
Bruno Gabriel Gustavo Leonardo Zambolini Vicente	Dedicação Exclusiva	Doutor	Introdução à Engenharia, Algoritmos e Linguagem de Programação 1, Metodologia Científica e Tecnológica, Algoritmos e Linguagem de programação 2, Desenho Técnico Assistido por Computador, Sinais e Sistemas, Engenharia de Dados, Microprocessadores e Microcontroladores, Projetos Interdisciplinares para engenharia, Redes de Comunicação, Automação de Processos Industriais, Redes Industriais, Internet das Coisas, Fundamentos de Prototipagem Rápida, Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, Trabalho de Conclusão de Curso 1, Engenharia de Manutenção de Sist. de Automação, Sistemas Integrados de Manufatura, Sistemas Térmicos Industriais, Controle Avançado Aplicado, Aplicações de Sistemas a Eventos Discretos, Processos de Fabricação, Tópicos em Manufatura Integrada por Computador.
Ghunter Paulo Viajante	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Josemar Alves dos Santos Junior	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Hugo Xavier Rocha	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Joaquim Francisco Martins	Dedicação Exclusiva	Mestre	
Jucelio Costa de Araujo	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Victor Regis Bernardeli	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Wellington do Prado	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Breno Andrade Castilho	Dedicação Exclusiva	Mestre	Conversão de Energia e Transformadores, Instalações Elétricas Prediais, Sistemas de Controle 1, Instrumentação Industrial, Eletrônica de Potência, Legislação, Ética e Segurança do Trabalho, Sistemas de Controle 2, Máquinas Elétricas 1, Instalações Elétricas Industriais, Estratégias de Controle Industrial, Fundamentos de Otimização de Sistemas, Acionamentos e Comandos Elétricos, Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos, Engenharia Econômica e Administração, Trabalho de Conclusão de Curso 2, Análise de Sistemas Elétricos de Potência 1, Proteção de Sistemas de Energia Elétrica, Máquinas Elétricas 2, Engenharia de Sistemas Renováveis, Subestações, Eficiência Energética.
Claudio Roberto Pacheco	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Diogo Soares Resende	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Eric Nery Chaves	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Fernanda Hein da Costa	Dedicação Exclusiva	Mestre	
Jaqueline Oliveira Rezende	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Roberlam Gonçalves de Mendonça	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Thaissa de Melo Cesar	Dedicação Exclusiva	Mestre	

Continuação na próxima página

Nome	Regime	Titulação	Disciplinas
Thiago Machado Luz	Dedicação Exclusiva	Mestre	Física 1, Física 2, Física 3.
Marcelo Gustavo de Souza	Dedicação Exclusiva	Mestre	
Carlos Eduardo Silva	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Joao Paulo Victorino Santos	Dedicação Exclusiva	Doutor	Química Geral, Ciências do Ambiente.
Juliana Moraes Franzao	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Karina Vitti Klein	Dedicação Exclusiva	Mestre	
Dalva Ramos de Resende Matos	Dedicação Exclusiva	Mestre	Língua Portuguesa.
Wáquila Pereira Neigrames	Dedicação Exclusiva	Mestre	Libras.
Giovani Aud Lourenco	Dedicação Exclusiva	Doutor	Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais, Fenômenos de Transporte.
Luciene Correia Santos de Oliveira	Dedicação Exclusiva	Mestre	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.
Fernando Viana Costa	Dedicação Exclusiva	Mestre	Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena.

10.2 Pessoal Técnico-Administrativo

O IFG – Câmpus Itumbiara conta com um quadro de servidores técnico-administrativos e docentes em quantitativo adequado para assegurar o pleno funcionamento das atividades acadêmicas e administrativas. Ressalta-se a formação e a qualificação profissional desses servidores, dos quais uma parcela significativa possui titulação em nível de mestrado e doutorado, o que contribui para a excelência no desenvolvimento das funções institucionais. Essa composição está em consonância com as políticas do IFG e com as Diretrizes Curriculares Nacionais, favorecendo a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Ademais, o câmpus dispõe de infraestrutura laboratorial moderna, capaz de atender às demandas dos cursos ofertados, e de biblioteca estruturada, garantindo suporte pedagógico, científico e tecnológico às atividades desenvolvidas por discentes e docentes.

Tabela 7: Pessoal Técnico-Administrativo

Nome	Cargo	Formação
Adilson Correia Goulart	Auxiliar em Administração	Doutorado em Química
Adriana de Assis Damasceno	Técnico em Assuntos Educa- cionais	Doutorado em Educação
Aline Silva Barroso	Administradora	Mestrado em Administração
Ana Carolina de Lima Pereira	Assistente em Administração	Pós-graduação em Educação Especial Inclusiva
Ana Flávia Gomes Garcia	Pedagogo-Área	Mestrado em Educação
Ana Paula Araújo Martins	Psicólogo-Área	Mestrado em Educação Pro- fissional e Tecnológica
Andrea Gomes Cardoso	Técnico em Assuntos Educa- cionais	Pós-Graduação em Pedago- gia Empresarial
Brunna Santos de Souza	Jornalista	Pós-Graduação em Gestão Cultural
Daniela Martins Silva	Assistente em Administração	Pós-graduação em Gestão Pú- blica
Daniela Vasconcelos Arruda	Administrador	Mestrado em Administração
Daniele Baracho de Aquino	Assistente em Administração	Pós-graduação em Gestão de Pessoas
Eder Cairo Guimaraes	Auxiliar em Administração	Pós-graduação em Gestão Pú- blica
Eduardo Mizael Clemente	Assistente em Administração	Graduação em Direito
Elizabete de Paula Pacheco	Auxiliar em Administração	Mestrado em Educação
Fabiano Lúcio Peres	Técnico em Audiovisual	Graduação em Gestão Pú- blica
Fernanda Horácio Falco	Auxiliar em Administração	Pós-graduação em Ciências Penais
Gesmar de Paula Santos Jú- nior	Técnico de Tecnologia da In- formação	Mestrado em Engenharia Elé- trica / Computação Gráfica / Realidade Virtual
Gilmar Rodrigues Moraes	Assistente em Administração	Mestrado em Educação Pro- fissional e Tecnológica

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 7 - Pessoal Técnico-Administrativo

Nome	Cargo	Formação
Jaliane Soares Borges dos Santos	Tradutor Intérprete de Linguagem Sinais	Especialista em Libras
Kárita Marques Rodrigues Lopes	Assistente Social	Especialização em Educação Profissional e Tecnológica Inclusiva
Leonardo Garcia Marques	Analista de Tecnologia da Informação	Doutorado em Engenharia Elétrica / Processamento da Informação
Lorraine Aparecida Silva Costa Dâmaso	Auxiliar em Administração	Especialização em Administração e Inspeção Escolar
Luiz Romeu de Freitas Júnior	Assistente em Administração	Mestrado em Administração/Estudos Organizacionais
Maraina Medeiros Fernandes	Auxiliar de Biblioteca	Mestrado em Meio Ambiente e Qualidade Ambiental / Processos Ambientais
Marla de Souza Correia	Bibliotecario-Documentalista	Especialização em Letramento Informacional
Natali Oliveira e Silva	Técnico de Laboratório/Área	Pós em Ensino de Química / Pós em Treinamento Funcional e Cross Training
Nayara Santana de Paula	Técnico de Laboratório/Área	Pós-Graduação em Fontes Alternativas de Energia
Núbia Maria Barroso	Assistente em Administração	Especialização em Direito Pública
Oniel Arantes de Araújo	Assistente em Administração	Mestrado em Contabilidade e Finanças
Patrícia Arantes Peixoto Borges	Pedagogo-Área	Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica
Rafael Borges de Miranda	Contador	Especialização em Contabilidade Pública e Lei de Respons Fiscal

Continua na próxima página

Continuação da Tabela 7 - Pessoal Técnico-Administrativo

Nome	Cargo	Formação
Regina Márcia Ferreira Silva	Assistente em Administração	Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica
Reila Versiane Rodrigues	Assistente em Administração	Mestrado em Contabilidade e Finanças
Roberta Rodrigues Ponciano	Assistente em Administração	Doutorado em Educação
Rodolfo Moises Rodrigues Bisneto	Técnico de Laboratório/Área	Graduado em Engenharia Elétrica
Rosiane Gonçalves de Lima	Bibliotecario-Documentalista	Pós em Biblioteconomia e Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica
Sidcley Alves de Souza	Assistente em Administração	Especialização em Gestão Pública
Sônia Ferreira de Jesus	Pedagogo-Área	Doutorado em Educação
Sorele Carvalho Roncato	Psicóloga	Pós-graduação em Gestão de Pessoas e Psicologia Organizacional
Telma da Silveira Alves	Assistente em Administração	Mestrado em Assessoria de Administração
Thaís Signor Pinto	Técnico em Assuntos Educacionais	Pós-Graduação em Gestão e Planejamento Pedagógico
Thiago Oliveira Barros	Técnico de Laboratório/Área	Especialização em Metodologia do Ensino de Biologia e Química
Valdereis Mendes Bastos	Auxiliar de Enfermagem	Graduação em Enfermagem
Vanessa Freitas Santos	Técnico de Laboratório/Área	Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática
Williamar Prazeres Souza	Auxiliar em Administração	Mestrado Engenharia Elétrica

11 Certificação

A certificação do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara será concedida ao(à) discente que integralizar a totalidade da carga horária e dos componentes curriculares previstos na matriz do curso, em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de graduação em Engenharia.

Para obtenção do **título de Bacharel em Engenharia de Controle e Automação**, o(a) estudante deverá obrigatoriamente:

- Integralizar todas as disciplinas obrigatórias da matriz curricular;
- Cumprir, no mínimo, a carga horária estabelecida de disciplinas optativas;
- Realizar o **Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório**, conforme regulamentação interna;
- Elaborar e apresentar com aprovação o **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)**;
- Participar de atividades de extensão, com **no mínimo 10% da carga horária total do curso dedicada às atividades de extensão**, conforme previsto nas DCNs e na Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018;
- Cumprir a carga horária mínima de **Atividades Complementares**, conforme estabelecido pela instituição.

Adicionalmente, o(a) estudante deverá atender a todas as exigências administrativas, acadêmicas e documentais definidas pelo regulamento institucional vigente. A certificação será emitida após verificação do cumprimento integral de todos os requisitos acima elencados, em consonância com os marcos legais da educação superior brasileira e os normativos internos do IFG.

12 Permanência e Êxito dos Estudantes

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Itumbiara adota um conjunto articulado de ações voltadas à permanência e ao êxito dos estudantes, com base nos princípios da equidade, da inclusão e da formação integral. Essas ações estão em consonância com o **Plano Estratégico Institucional para Permanência e Êxito dos Estudantes**, aprovado pela **Resolução CONSUP/IFG nº 10, de 10 de abril de 2018**.

A permanência qualificada exige estratégias que considerem não apenas a dimensão pedagógica do processo formativo, mas também os aspectos psicossociais, econômicos e institucionais que impactam a trajetória acadêmica dos discentes.

12.1 Acolhimento e Integração Acadêmica

O câmpus realiza, a cada novo período letivo, uma **Semana de Acolhimento Acadêmico** destinada à integração dos ingressantes. Essa atividade contempla apresentações institucionais, oficinas de ambientação, palestras sobre direitos e deveres acadêmicos, e espaços de diálogo com coordenações, docentes e técnicos administrativos. O objetivo é promover uma ambientação segura e informada, fortalecendo os vínculos institucionais desde o início da trajetória formativa.

12.2 Acompanhamento Pedagógico e Psicossocial

O acompanhamento contínuo dos estudantes é realizado de forma integrada pela coordenação do curso, pelo Núcleo de Atendimento Pedagógico (NAP), pelo Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNE), bem como por servidores das áreas da assistência estudantil e saúde. Essa equipe multiprofissional atua no diagnóstico de dificuldades pedagógicas e psicossociais, orientando intervenções específicas e planejando ações preventivas e de apoio individualizado.

O acompanhamento também se dá por meio da escuta ativa aos discentes, da mediação de conflitos e da articulação com os docentes no redimensionamento de estratégias pedagógicas.

12.3 Avaliação do PPC e das Práticas Pedagógicas

São promovidas avaliações sistemáticas do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) com base em reuniões do colegiado de áreas acadêmicas, nos resultados da avaliação institucional, nas atividades do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e nas devolutivas dos estudantes. Essa prática permite a constante atualização do currículo, das metodologias de ensino e dos instrumentos de avaliação, garantindo sua coerência com o perfil profissional desejado e com as diretrizes curriculares nacionais.

A escuta estudantil também é valorizada por meio de enquetes, reuniões e representação discente nos colegiados, assegurando protagonismo dos estudantes na construção das práticas formativas.

12.4 Programas de Apoio à Permanência

Os discentes têm acesso a políticas institucionais de assistência estudantil, tais como:

- Programa de Bolsa Permanência;
- Auxílios financeiros (transporte, alimentação, moradia);
- Monitoria remunerada ou voluntária;
- Participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão;
- Acompanhamento psicológico e social.

Tais iniciativas contribuem diretamente para a redução dos índices de evasão e para o fortalecimento do vínculo acadêmico dos estudantes.

12.5 Indicadores de Acompanhamento

A instituição acompanha, de forma sistemática, indicadores como:

- Taxas de evasão, retenção e conclusão;
- Índices de rendimento acadêmico;
- Participação discente em atividades complementares;
- Avaliação institucional e relatórios pedagógicos.

Esses dados subsidiam ações estratégicas do colegiado do curso e da gestão acadêmica, visando à melhoria contínua das condições de permanência e êxito.

12.6 Integração com o Mundo do Trabalho e Formação Ampliada

A inserção dos estudantes em atividades de extensão, pesquisa aplicada, estágios e programas de inovação é estimulada como forma de ampliar a formação e fortalecer a conexão com os desafios da sociedade e do mundo do trabalho. O engajamento em projetos multidisciplinares e interinstitucionais também contribui para o desenvolvimento de competências socioemocionais e para a construção de trajetórias acadêmicas mais significativas.

13 Estratégias de Acessibilidade

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Itumbiara, comprometido com os princípios da equidade e da inclusão, adota estratégias institucionais e pedagógicas que garantem o direito à educação às pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação e outras necessidades educacionais específicas (NEE), conforme a legislação educacional vigente.

As diretrizes que fundamentam essas ações estão estabelecidas na Resolução CONSUP/IFG nº 98, de 14 de dezembro de 2021, que trata dos procedimentos de adaptação didático-pedagógica, flexibilização curricular, terminalidade específica e aceleração de estudos (RESOLUÇÃO..., 2021). Além disso, seguem os preceitos da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) (LEI..., 2015) e das Diretrizes Nacionais para a Educação das Pessoas com Necessidades Especiais na Educação Superior (Resolução CNE/CP nº 1/2004) (RESOLUÇÃO..., 2004).

Adaptação Didático-Pedagógica

A instituição realiza adaptações metodológicas e avaliativas de acordo com as especificidades de cada estudante. Entre as medidas, destacam-se:

- Elaboração de materiais em formatos acessíveis (braille, fonte ampliada, digital compatível com leitores de tela);
- Ampliação de tempo para execução de tarefas e avaliações;
- Atendimento por professores acompanhantes ou profissionais de apoio quando necessário;
- Uso de tecnologias assistivas: softwares leitores de tela, lupas digitais, teclados adaptados, entre outros.

Flexibilização Curricular

A flexibilização curricular é assegurada mediante reorganização dos componentes curriculares, do cronograma acadêmico e da metodologia, conforme parecer técnico da equipe multiprofissional em articulação com o NAPNE e a coordenação de curso. Essa medida visa garantir a equidade no processo de aprendizagem, sem comprometer os objetivos de formação do curso.

Terminalidade Específica

Nos casos em que o estudante não consiga concluir integralmente o curso por limitações relacionadas à deficiência, a instituição poderá, mediante avaliação técnica e aprovação do NAPNE

e da coordenação de curso, aplicar o instrumento de terminalidade específica. Nesse caso, será concedido um certificado correspondente às competências efetivamente desenvolvidas.

Aceleração de Estudos

O campus prevê, ainda, a possibilidade de aceleração de estudos para estudantes com altas habilidades/superdotação, respeitando os interesses e especificidades dos discentes, conforme previsto no artigo 21 da Resolução CONSUP/IFG nº 98/2021.

Formação e Sensibilização Institucional

A instituição promove formações continuadas e ações de sensibilização voltadas à comunidade acadêmica, com o objetivo de fomentar práticas pedagógicas inclusivas e a construção de uma cultura institucional de respeito à diversidade. Tais atividades são realizadas com o apoio do NAPNE, da equipe pedagógica e de parceiros institucionais.

Monitoramento e Acompanhamento

As ações descritas são monitoradas pela equipe pedagógica em articulação com o NAPNE, garantindo a efetividade das estratégias de acessibilidade e sua integração ao Projeto Pedagógico do Curso. O processo de avaliação é contínuo, baseado em indicadores institucionais e nos princípios da educação inclusiva, previstos nos documentos estratégicos institucionais e na legislação educacional vigente.

14 Autoavaliação do Curso

A autoavaliação é um processo essencial para o aprimoramento contínuo do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e para a garantia da qualidade da formação acadêmica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Este processo se insere na política institucional de avaliação e está em consonância com os marcos legais e normativos que regem a Educação Superior no Brasil, como a Lei nº 10.861/2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), e com os documentos internos do IFG, especialmente o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos Estudantes.

Concepção e Objetivos

A autoavaliação do curso é concebida como um processo participativo, formativo e contínuo, que busca identificar potencialidades e fragilidades no desenvolvimento do PPC, promover melhorias na gestão pedagógica e administrativa, fortalecer a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, e garantir a coerência entre os objetivos do curso e os resultados alcançados. Visa, ainda, subsidiar decisões institucionais e contribuir para a cultura de autoavaliação e accountability.

Dimensões Avaliadas

A autoavaliação abrange as seguintes dimensões:

- Organização didático-pedagógica do curso;
- Atuação do corpo docente e técnico-administrativo;
- Perfil dos ingressantes, permanência e desempenho acadêmico dos discentes;
- Infraestrutura e recursos pedagógicos disponíveis;
- Integração com atividades de extensão, pesquisa e inovação;
- Avaliação de egressos e inserção profissional;
- Gestão do curso e processos administrativos.

Instrumentos e Instâncias Responsáveis

O processo de autoavaliação do curso será conduzido por uma comissão própria, constituída no âmbito do colegiado de áreas acadêmicas, com representação de docentes, discentes e técnico-administrativos. A comissão poderá contar com o apoio da Comissão Própria de Avaliação

(CPA) do câmpus, conforme regulamenta a Resolução CONSUP/IFG nº 12, de 30 de junho de 2021 (GOIÁS, 2022b). A CPA é responsável por coordenar e articular os processos internos de avaliação institucional, assegurando a participação da comunidade acadêmica.

Além disso, a Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD), conforme suas atribuições definidas na Portaria nº 239/2011 (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, 2011), poderá subsidiar o processo com informações sobre o desenvolvimento docente e as necessidades de capacitação e valorização do magistério.

Participação da Comunidade Acadêmica

A participação da comunidade acadêmica no processo de autoavaliação se dará por meio da aplicação de instrumentos como questionários, grupos focais, reuniões abertas, ouvidoria e consultas eletrônicas. Serão asseguradas condições para a manifestação crítica, propositiva e anônima de discentes, docentes e técnico-administrativos. Os resultados consolidados alimentarão os relatórios de avaliação institucional e os planos de melhoria do curso.

Integração com Avaliações Externas

O processo de autoavaliação articula-se com as avaliações externas, tais como:

- Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE);
- Avaliação da Comissão Própria de Avaliação (CPA);
- Indicadores de qualidade do INEP/MEC (CPC, IGC);
- Avaliações institucionais da Reitoria do IFG.

A análise dos resultados obtidos nessas avaliações servirá de subsídio para a atualização do PPC, para a revisão de práticas pedagógicas e para o aperfeiçoamento da gestão do curso. Essa articulação assegura a coerência entre os indicadores de desempenho internos e externos, fortalecendo o compromisso com a qualidade socialmente referenciada da educação pública.

14.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Itumbiara é um colegiado de natureza consultiva e propositiva, de composição docente, responsável por contribuir para a consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), bem como por acompanhar, monitorar e avaliar o desenvolvimento das atividades acadêmicas e curriculares.

Composição e Critérios

O NDE é composto por, no mínimo, cinco docentes pertencentes ao corpo efetivo do curso, incluindo o(a) coordenador(a), conforme previsto no artigo 3º da Resolução CONAES nº 01, de 17 de junho de 2010. Os critérios mínimos exigidos para a participação no NDE são:

- Possuir titulação mínima de mestre;
- Atuar em regime de tempo integral e/ou dedicação exclusiva no câmpus;
- Ter experiência acadêmica e afinidade com a área do curso.

Os membros são designados por portaria da Direção-Geral do câmpus, com base em indicação da coordenação do curso, e têm mandato de dois anos, permitida a recondução.

Atribuições e Competências

As atribuições do NDE incluem:

- Participar da elaboração, atualização e consolidação do PPC;
- Avaliar e propor inovações pedagógicas e curriculares;
- Colaborar na definição de estratégias de avaliação e acompanhamento do curso;
- Contribuir para o desenvolvimento do perfil profissional do egresso;
- Articular o ensino com a pesquisa e a extensão no âmbito do curso;
- Atuar como instância consultiva para questões acadêmicas estratégicas.

Dinâmica de Funcionamento

As reuniões do NDE são realizadas ordinariamente com periodicidade mensal e, extraordinariamente, sempre que necessário, por convocação da coordenação do curso ou por demanda da maioria de seus membros. Durante o processo de reformulação deste PPC, o NDE realizou reuniões semanais ao longo de praticamente todo o último ano letivo, evidenciando seu protagonismo no desenvolvimento acadêmico do curso.

As reuniões são formalizadas por meio de atas arquivadas digitalmente na coordenação do curso, garantindo a rastreabilidade e a transparência das decisões. As pautas são previamente elaboradas e os membros convocados com antecedência mínima de três dias úteis.

Importância Estratégica

O NDE possui papel essencial na consolidação da identidade do curso e na articulação entre as dimensões pedagógica, administrativa e avaliativa. Atua de forma integrada com os demais colegiados e comissões institucionais, como:

- Colegiado de áreas acadêmicas;
- Comissão Própria de Avaliação (CPA);
- Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD);
- Coordenação de Curso e Direção-Geral.

Sua atuação contempla ainda a participação em processos de autoavaliação institucional e de preparação para avaliações externas, como o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), o Conceito Preliminar de Curso (CPC) e a avaliação da CPA.

14.2 Atuação da Coordenação do Curso

A Coordenação do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) – Câmpus Itumbiara é o órgão responsável pelo planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades acadêmicas e administrativas relacionadas ao curso. Sua atuação visa assegurar o cumprimento das diretrizes do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), em consonância com os princípios da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

Escolha da Coordenação

A coordenação é exercida por um(a) docente integrante do quadro efetivo do IFG, com formação na área do curso ou em áreas afins, conforme definido no Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia e no Parecer CNE/CES n.º 134/2003. A escolha se dá por meio de processo eleitoral coordenado pela Direção-Geral do câmpus, com a participação de docentes, discentes e técnicos administrativos lotados no curso, em conformidade com os normativos internos da instituição.

O mandato da coordenação é de dois anos, permitida uma recondução consecutiva, conforme estabelecido na Resolução CONSUP/IFG nº 05/2014.

Conforme estabelecido em ata institucional, a coordenação do curso de Engenharia de Controle e Automação deverá ser exercida por servidor docente, **preferencialmente com experiência profissional em magistério superior e gestão acadêmica**, eleito a cada dois anos pelo Colegiado de Departamento entre os docentes de dedicação exclusiva do curso (GOIÁS, 2023).

Além disso, fica estipulado que a **carga horária da coordenação deve ser de 30 (trinta) horas semanais**, incluindo atividades como participação em reuniões ordinárias e extraordinárias, atendimento a discentes e docentes, e demais atribuições administrativas (GOIÁS, 2023).

Gestão Acadêmica e Administrativa

Cabe à Coordenação do Curso a gestão acadêmico-administrativa do curso, incluindo:

- Elaboração do plano de oferta de disciplinas em conjunto com o NDE e os docentes;
- Acompanhamento das atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- Apoio à organização do calendário acadêmico;
- Mediação de questões pedagógicas e administrativas junto à Direção de Ensino;
- Articulação com os coordenadores de estágio, TCC e atividades complementares;
- Gestão de documentos acadêmicos, como diários, registros e relatórios.

Relação com o Corpo Docente e Discente

A coordenação mantém diálogo constante com o corpo docente, promovendo reuniões periódicas com os professores do curso para planejar e avaliar as práticas pedagógicas, alinhar conteúdos e metodologias e discutir necessidades de capacitação e infraestrutura.

Com os discentes, promove ações de acolhimento, orientação acadêmica, mediação de conflitos, atendimento individualizado, divulgação de editais e oportunidades acadêmicas e encaminhamento para setores de apoio pedagógico, quando necessário.

Representatividade em Instâncias Colegiadas

O(a) coordenador(a) do curso representa o curso nos seguintes colegiados institucionais:

- **Colegiado de Curso:** onde atua como presidente, coordenando as reuniões e encaminhamentos deliberativos referentes às questões acadêmicas e curriculares;
- **Núcleo Docente Estruturante (NDE):** participando ativamente da elaboração, implementação e avaliação do PPC;
- **Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE):** quando convocado para pautas específicas;
- **Conselho do Câmpus:** podendo participar como representante dos coordenadores de curso, conforme designação;
- **Comissões internas:** como a CPA e comissões de avaliação e planejamento institucional, quando requisitado.

A atuação da coordenação, portanto, é estratégica e articulada com os diferentes setores acadêmicos e administrativos do IFG, garantindo a coerência das ações pedagógicas, a qualidade do curso e a participação democrática na gestão.

Referências

- BARBOSA, M.; COSTA, L. Ensino baseado em projetos aplicado às engenharias: uma abordagem prática. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 40, n. 2, p. 88–102, 2021.
- CAVALCANTI, R.; GARCIA, T. Aplicação do Método do Caso no ensino de engenharia: benefícios e desafios. **Revista Interfaces da Educação**, v. 10, n. 28, p. 32–47, 2019.
- CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). **Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005**. [S.l.: s.n.], 2005. Dispõe sobre a regulamentação das atribuições profissionais no âmbito do Sistema Confea/Crea. Disponível em: <<https://normativos.confea.org.br/?resolucao=resolucao-n-1-010-de-22-de-agosto-de-2005>>. Acesso em: 15 ago. 2025.
- DAKKA, Sam M. Using Socrative to Enhance In-Class Student Engagement and Collaboration, 2015. arXiv preprint.
- DECRETO nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2004. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>.
- EDUCAÇÃO, Brasil. Ministério da. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia**. [S.l.: s.n.], 2019. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/novas-diretrizes-curriculares-engenharias>>.
- EDUCAÇÃO, Conselho Nacional de. **Resolução CNE/CES nº 1, de 2 de abril de 2019**. [S.l.: s.n.], 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=111433-rces001-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 15 ago. 2025.
- EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA (ABENGE), Associação Brasileira de. **Documento de Apoio à Implementação das DCNs dos Cursos de Engenharia**. [S.l.: s.n.], 2020. Acesso em: 20 de agosto de 2025. Disponível em: <<https://www.abenge.org.br/>>.
- FREIRE, J.; LEITE, R. Metodologias ativas no ensino de engenharia: uma revisão bibliométrica. **Revista Ensino em Re-Vista**, 2021. Acesso em: 14 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/375839740>>.
- FRIGOTTO, Gaudêncio. **Formação integrada: ciência, trabalho e cultura**. [S.l.]: Autores Associados, 2017.
- GOIÁS, Instituto Federal de. **Ata 10/03/2023 – Coordenação de Curso**. [S.l.: s.n.], 2023. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/25668/ATA-10-3-2023.pdf>>.

GOIÁS, Instituto Federal de. **Pesquisa e Inovação no IFG**. [S.l.: s.n.], 2025. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/pesquisa-inovacao>>.

_____. **Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI 2019–2026**. [S.l.: s.n.], 2019. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/documentos-institucionais>>.

_____. **Projeto CRM-IoT: Cadeira de rodas motorizada com telemetria via IoT será desenvolvida no Câmpus Itumbiara**. [S.l.: s.n.], 2025. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/ultimas-noticias-campus-itumbiara/38292-lab-assistiva>>.

_____. **Projeto Pedagógico Institucional – PPI**. [S.l.: s.n.], 2022. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/documentos-institucionais>>.

_____. **Relatório de Autoavaliação Institucional 2021**. [S.l.: s.n.], 2022. Acessado em 19 maio 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/ultimas-noticias/29492-cpa2021relatorios1>>.

GOIÁS (IFG), Instituto Federal de. **Manual de Integração da CAPD – Coordenação de Apoio Pedagógico ao Discente**. [S.l.: s.n.], 2023. Acesso em: 19 maio 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1045/ProdutoEducativo-Manual%20Integracao-CAP.pdf>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

_____. **Manual do Aluno**. [S.l.: s.n.], 2023. Acesso em: 19 maio 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/component/content/article/61-ifg/pro-reitorias/ensino/11789-manual-do-aluno>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

_____. **Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG. Resolução CONSUP/IFG nº 014, de 18 de julho de 2011**. [S.l.: s.n.], 2011. Acesso em: 19 maio 2025. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/documentos-ensino>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

IBGE. **Cidades e Estados - Itumbiara**. [S.l.: s.n.], 2024. Acesso em: ago. 2025. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/itumbiara.html>>.

INDÚSTRIA (CNI), Confederação Nacional da. **Indústria 4.0 avança no Brasil**. [S.l.: s.n.], 2024. Acesso em: ago. 2025. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br>>.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, Ciência e Tecnologia de Goiás. **Resolução nº 208/2024**. Goiânia, GO: [s.n.], 2024. Documento institucional.

_____. **Resolução nº 24/2019**. Goiânia, GO: [s.n.], 2019. Documento institucional.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). **Instrução Normativa PROEN nº 02, de 17 de setembro de 2019.** [S.l.: s.n.], 2019. Acesso em: 13 maio 2025. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/98/INSTRU%C3%87%C3%83O%201_2019%20-%20REI-DGA_REI-PROEN_REITORIA_IFG.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.

Portaria n.º 239, de 17 de maio de 2011. [S.l.: s.n.], 2011. Dispõe sobre a criação e regulamentação da Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD) no IFG. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/component/phocadownload/category/98-cppd?download=247:portaria-no-239-de-17-de-maio-de-2011>>. Acesso em: 15 ago. 2025.

_____. **Resolução nº 109, de 30 de novembro de 2021 — Aprova o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG.** [S.l.: s.n.], 2021. Acesso em: 15 ago. 2025. Disponível em:

<<https://www.ifg.edu.br/component/phocadownload/category/241-resolucoes-2021?download=3152:resolucao-n-109-de-30-de-novembro-de-2021>>.

INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS. **Resolução nº 16, de 26 de dezembro de 2011 – Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação do IFG.**

[S.l.: s.n.], 2011. Regulamenta as atividades complementares nos cursos de graduação do IFG. Disponível em: <<https://ifg.edu.br/comunicados-campus-cidade-de-goias/61-ifg/pro-reitorias/ensino/1579-atividade-complementar-dos-cursos-de-graduacao>>. Acesso em: 14 ago. 2025.

_____. **Resolução nº 80/2021 – Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG.** [S.l.: s.n.], 2021. Regulamenta o regime acadêmico dos cursos de graduação, incluindo atividades complementares e estágio. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/209/RESOLU%C3%87%C3%83O%20113_2021%20-%20REI-CONSUP_REITORIA_IFG.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2025.

LEAL, Ana Paula; SOUZA, Fernando Mendes de. Educação para a Indústria 4.0: competências e desafios para a formação de engenheiros. **Revista Ensino em Re-Vista**, v. 29, n. 1, p. 1–21, 2022.

LEI Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015). [S.l.: s.n.], 2015. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>.

LEI nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. [S.l.: s.n.], 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica e cria os Institutos Federais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm>. Acesso em: 19 mai. 2025.

LEI nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2015. Acesso em: 20 ago. 2025. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm>.

LOPES, Carla; SOUZA, Henrique. Competências docentes para aplicação de metodologias ativas no ensino superior. **Sustainability**, v. 13, n. 16, p. 9231, 2021. DOI: 10.3390/su13169231.

MAZUR, Eric. Peer Instruction: A User's Manual. Pearson, 1997.

MORAN, José Manuel. **Avaliação formativa e processos reflexivos na aprendizagem**. [S.l.: s.n.], 2020. Acesso em: 19 maio 2025. Disponível em: <<https://www2.eca.usp.br/moran/avaliacao.htm>>. Acesso em: 19 mai. 2025.

ORMISTON, Meg. **Authentic assessment promotes meaningful and significant intellectual tasks**. [S.l.: s.n.]. Authenticated via Wikipedia: Authentic assessment.

PELLANDA, Nilda Alves; GALLO, Silvio. **Avaliação e aprendizagem: interfaces com a formação docente**. São Paulo: Papyrus, 2017.

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO (PROEX), Instituto Federal de Goiás. **Instrução Normativa PROEX nº 01/2025**. Goiânia, GO: [s.n.], 2025. Documento institucional.

QADIR, Junaid et al. Leveraging the Force of Formative Assessment and Feedback for Effective Engineering Education. In: 2020 ASEE Virtual Annual Conference. [S.l.: s.n.], 2020.

RESOLUÇÃO CNE/CP nº 1, de 27 de fevereiro de 2004. [S.l.: s.n.], 2004. Institui diretrizes nacionais para a educação das pessoas com necessidades educacionais especiais na educação superior. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP012004.pdf>>.

RESOLUÇÃO CONSUP/IFG nº 98, de 14 de dezembro de 2021. [S.l.: s.n.], 2021. Define os procedimentos de adaptação didático-pedagógica, flexibilização curricular, terminalidade específica e aceleração de estudos para estudantes com necessidades educacionais específicas no âmbito do IFG. Disponível em: <<https://www.ifg.edu.br/component/phocadownload/category/398-resolucoes-2021?download=19338:resolucao-consup-n-98-de-14-de-dezembro-de-2021>>.

ROCHA, V.; SILVA, A. Avaliação do uso de sala de aula invertida em disciplinas de laboratório. **Revista Brasileira de Ensino de Engenharia**, v. 39, n. 1, p. 12–25, 2020.

SANCHEZ-LOPEZ, Eva; GONZALEZ-SANCHEZ, Andres Filipe et al. Implementation of Formative Assessment in Engineering Education: A Comprehensive Literature Analysis. **APGA**, 2023.

ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. **Ensinar e aprender competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 - Ementas das Disciplinas

1º Período

1 Introdução à Engenharia (27 horas)

Histórico da Engenharia. Legislação profissional do Engenheiro. Sistema CONFEA/CREAs. Organização do curso de Engenharia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus de Itumbiara (IFG). Campos de atuação do Engenheiro. Perfil do Engenheiro eletricitista e do de Controle e Automação. Palestras sobre o curso de Engenharia com docentes e profissionais atuantes na área. Visita aos laboratórios para apresentação dos equipamentos básicos. Visitas a empresas da região. Funcionamento da extensão nos cursos de engenharia.

Bibliografia Básica

1. BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012. 256 p.
2. BROCKMAN, J. B. **Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas**. Rio de Janeiro: LTC, [s.d.].
3. LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. Porto Alegre: Bookman, [s.d.].

Bibliografia Complementar

1. HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. REECE, W. Dan. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. DYM, C.; LITTLE, P. **Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projeto**. Porto Alegre: Bookman, 2010.
4. PAHL, G. **Projeto na engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
5. RAMOS, R. **Gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

2 Algoritmos e Linguagem de Programação 1 (54 horas)

Conceitos de Algoritmos e Programação Estruturada; Tipos de dados, Constantes e Variáveis; Expressões Aritméticas, Lógicas e Literais; Comandos de Entrada e Saída; Estrutura Sequencial, Condicional e de Repetição. Estruturas de Dados - Variáveis Homogêneas – Unidimensionais e Multidimensionais. Variáveis Compostas Heterogêneas. Modularização – Subrotina e Função. Ponteiros. Linguagem C.

Bibliografia Básica

1. ZIVIANI, Nivio. **Projeto de algoritmos com implementação em Pascal e C**. São Paulo: Pioneira, 2004. 552 p.
2. 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, 2012.
3. FARRER, Harry. **Algoritmos estruturados**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 284 p.

Bibliografia Complementar

1. LEISERSON, Charles E.; et al. **Algoritmos: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 916 p.
2. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. **Estudo dirigido de algoritmos**. 14. ed. São Paulo: Érica, 2011. 236 p.
3. FEOFILOFF, Paulo. **Algoritmos em linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 208 p.
4. MANZANO, José Augusto N. G. **Programação de computadores com C++: guia prático de orientação e desenvolvimento**. São Paulo: Érica, 2010. 302 p.
5. MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C++: módulo 1**. 2. ed. Prentice Hall, 2006. 234 p.

3 Cálculo 1 (54 horas)

Funções de uma variável real: afim, quadrática, modular, trigonométricas, exponencial, logarítmica. Limite de funções de uma variável real. Derivada de funções de uma variável real e aplicações. Integral de funções de uma variável real: integração por substituição, partes, substituição trigonométrica, frações parciais; e aplicações.

Bibliografia Básica

1. ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
2. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação, integração**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
3. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.

Bibliografia Complementar

1. BOULOS, Paulo. **Cálculo diferencial e integral, volume 1**. São Paulo: Pearson Makron Books, c1999. 381 p., il. ISBN 9788534610414.
2. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. BOULOS, Paulo. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008, c2001. 101 p. Inclui apêndice. ISBN 9788534610414.
4. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 2009. v. 1.
5. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. **Cálculo**. São Paulo: Pearson, 2011. v. 1.

4 Geometria Analítica (54 horas)

Geometria analítica no plano: coordenadas e vetores no plano; reta no plano; cônicas: circunferência, elipse, hipérbole, parábola, translação. Geometria analítica no espaço: coordenadas e vetores no espaço; superfícies quádricas e cilíndricas. Números complexos e coordenadas polares.

Bibliografia Básica

1. REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. **Geometria analítica**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2006.
3. WINTERLE, Paulo. **Vetores e geometria analítica**. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

Bibliografia Complementar

1. BOURCHTEIN, Andrei. **Geometria analítica no plano: abordagem simplificada a tópicos universitários**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019.
2. CORRÊA, Paulo Sérgio Quilelli. **Álgebra linear e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
3. FERNANDES, Luana Fonseca Duarte. **Geometria analítica**. 2. ed. Curitiba, PR: Intersaberes, 2023.
4. IEZZI, Gelson et al. **Fundamentos de matemática elementar**. 5. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 7.
5. LEITE, Álvaro Emílio; CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Geometria analítica em espaços de duas e três dimensões**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2017.

5 Química Geral (27 horas)

Distribuição eletrônica e Tabela periódica. Ligações químicas e suas propriedades: iônica, covalente e metais. Teoria de bandas: condutores, semicondutores e isolantes. Eletroquímica e corrosão.

Bibliografia Básica

1. KOTZ, John C.; TREICHEL JR., Paul. **Química geral e reações químicas**. 6. ed. São Paulo: Thompson Pioneira, 2009. v. 1.
2. KOTZ, John C.; TREICHEL JR., Paul. **Química geral e reações químicas**. 6. ed. São Paulo: Thompson Pioneira, 2009. v. 2.
3. RUSSEL, John B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2008. v. 1.

Bibliografia Complementar

1. RUSSEL, John B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2011. v. 2.
2. BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p.
3. BRADY, James E.; HUMISNTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
4. BRADY, James E.; HUMISNTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

5. ALMEIDA, Paulo Gontijo Veloso de. **Química geral: práticas fundamentais**. Viçosa: UFV, 2011. 130 p.

6 Língua Portuguesa (27 horas)

Leitura, análise e produção escrita/oral de gêneros textuais da esfera acadêmico-científica, com foco no relatório, artigo científico, resumo simples e na comunicação oral, privilegiando o ensino de uma escrita institucionalizada no contexto de Engenharia. Fatores de textualidade. Revisão textual.

Bibliografia Básica

1. BELTRÃO, O.; BELTRÃO, M. **Correspondência: linguagem e comunicação: oficial, comercial, bancária e particular**. 23. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
2. BECHARA, E. **Moderna Gramática Portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2006.
3. EMEDIATO, W. **A fórmula do texto: redação, argumentação e leitura: técnicas inéditas para alunos de graduação e ensino médio**. 5. ed. São Paulo: Geração Editorial, 2008.
4. MANDRYK, D.; FARACO, C. A. **Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários**. Petrópolis: Vozes, 1987.
5. MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental: de acordo com as normas da ABNT**. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 560 p.
6. GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.
7. SQUARISI, D.; SALVADOR, A. **Escrever melhor: guia para passar os textos a limpo**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2013.

Bibliografia Complementar

1. ALMEIDA, M. J. P. M. de.; SILVA, H. C. (Org.). **Linguagens, leituras e ensino da ciência**. São Paulo: Mercado de Letras, 1998.
2. CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. C. **Português: linguagens**. 3. ed. São Paulo: Atual, 2009. v. único.
3. FARACO, C. A.; TEZZA, C. **Oficina de texto**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

4. FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto: leitura e redação**. 17. ed. São Paulo: Ática, 2009.
5. INFANTE, U. **Curso de literatura de língua portuguesa**. São Paulo: Scipione, 2004.
6. MOYSÉS, C. A. **Língua portuguesa: atividades de leitura e produção de textos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
7. LIMA, C. H. R. **Gramática normativa da língua portuguesa**. 43. ed. São Paulo: José Olympio, 2002.

7 Metodologia Científica e Tecnológica (27 horas)

Conceituar a metodologia para os trabalhos científicos. Conceituar e caracterizar a pesquisa tecnológica, as etapas do processo projetivo, a importância da modelagem, a necessidade e meios de simulação, a otimização como melhoria de soluções e a criatividade de corrente da observação. Como registrar o trabalho na forma de monografia.

Bibliografia Básica

1. ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 158 p.
2. CARVALHO, Maria Cecília M. de (Org.). **Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas**. 22. ed. Campinas: Papirus, 2010. 224 p.
3. OLIVEIRA, Jorge Leite de. **Texto acadêmico: técnicas de redação e de pesquisa científica**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. 191 p.

Bibliografia Complementar

1. MADUREIRA, Omar Moore de. **Metodologia do projeto: planejamento, execução e gerenciamento**. São Paulo: Blucher, 2010. 359 p.
2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 312 p.
3. SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 304 p.
4. CASTRO, Cláudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. 190 p.
5. CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 162 p.

2º Período

8 Algoritmos e Linguagem de programação 2 (54 horas)

Conceitos básicos de orientação a objetos. Programação orientada a objetos: Implementação de classes, objetos; métodos, herança, polimorfismo e encapsulamento. Utilização de linguagem orientada a objetos. Classes para utilização de banco de dados.

Bibliografia Básica

1. CARVALHO, Thiago Leite e. **Orientação a objetos: aprenda seus conceitos e suas aplicabilidades de forma efetiva**. São Paulo: Casa do Código, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555192142. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555192142>. Acesso em: 2 ago. 2025.
2. TURINI, Rodrigo. **Desbravando Java e orientação a objetos: um guia para o iniciante da linguagem**. São Paulo: Casa do Código, 2014. E-book. 1 recurso online. (Caelum). ISBN 9788555190599. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555190599>. Acesso em: 2 ago. 2025.
3. DEITEL, Paul J. **Java: como programar**. Tradução de Edson Furmankiewicz. Revisão de Fábio Luis Picelli Lucchini. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2005. E-book. 1 recurso online. ISBN 8576050196. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/8576050196>. Acesso em: 2 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. ANICHE, Mauricio. **Orientação a objetos e SOLID para ninjas: projetando classes flexíveis**. 1. ed. São Paulo: Casa do Código, 2015. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555190384. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555190384>. Acesso em: 2 ago. 2025.
2. HORSTMANN, Cay S.; CORNELL, Gary. **Core Java**. 8. ed. Vol. 1. São Paulo: Pearson, 2009. E-book. 402 p. ISBN 9788576053576. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788576053576>. Acesso em: 2 ago. 2025.
3. ARAÚJO, Everton Coimbra de. **Orientação a objetos em C#: conceitos e implementações em .NET**. São Paulo: Casa do Código, 2017. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788594188250. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788594188250>. Acesso em: 2 ago. 2025.

4. CARVALHO JUNIOR, José Gomes de. **Sistemas orientados a objetos: teoria e prática com UML e Java**. Rio de Janeiro: Brasport, 2021. E-book. 1 recurso online. ISBN 9786588431412. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786588431412>. Acesso em: 2 ago. 2025.
5. SIERRA, Kathy; BATES, Bert. **Use a cabeça!: Java**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2010. 484 p. (Use a cabeça). ISBN 9788576081739.

9 Desenho Técnico Assistido por Computador (27 horas)

Introdução básica ao desenho técnico, vistas, cortes e modelagem 3D. Aplicação de software no desenvolvimento de desenhos referentes aos projetos mecânicos, elétricos e eletrônicos. Estudo de ferramentas CAD aplicados à atividades de Engenharia.

Bibliografia Básica

1. BALDAM, Roquemar; COSTA, Lourenço. **Autocad 2009: utilizando totalmente**. São Paulo: Érica, 2011. 480 p.
2. HARRINGTON, David J. **Desvendando o Autocad 2005**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2005. 716 p.
3. SAAD, Ana Lúcia. **Autocad 2004 2D e 3D: para engenharia e arquitetura**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2004. 280 p.

Bibliografia Complementar

1. OMURA, George. **Aprendendo Autocad 2009 e Autocad LT 2009**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. 379 p.
2. MÔNACO, Vittorio Regino Del. **Desenho eletrotécnico e eletromecânico**. Curitiba: Hemus, 2004. 511 p.
3. PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. São Paulo: Nobel, 2012. v. 1.
4. RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson, 2013.
5. MONTENEGRO, G. **Desenho arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

10 Ciência e Tecnologia dos Materiais (27 horas)

Elementos de ciência dos materiais. Ligações químicas. Estrutura cristalina. Propriedades físicas, químicas, elétricas, magnéticas, térmicas. Materiais condutores, semicondutores e isolantes

. Materiais magnéticos. Teoria e aplicações.

Bibliografia Básica

1. SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos: isolantes e magnéticos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. v. 2.
2. SCHMIDT, Walfredo. **Materiais elétricos: condutores e semicondutores**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2008. v. 1.
3. SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008. 576 p.

Bibliografia Complementar

1. VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, [s.d.]. 567 p.
2. REZENDE, S. M. **Materiais e dispositivos eletrônicos**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2004.
3. CALLISTER Jr., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 848 p.
5. CATHEY, J. J. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2003.

11 Cálculo 2 (54 horas)

Funções de várias variáveis reais: domínio, gráfico, curvas de nível, limite, continuidade, derivadas parciais, derivada direcional e gradiente, aplicações. Integrais múltiplas: integrais duplas, integrais triplas e aplicações.

Bibliografia Básica

1. ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.
2. FLEMMING, Diva Marilia; GONÇALVES, Mirian Buss. **Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície**. São Paulo: Pearson, 2007.

3. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.

Bibliografia Complementar

1. GLEASON, Andrew M.; HUGHES-HALLETT, Deborah; GOMIDE, Elza F.; McCALLUM, William G. **Cálculo de várias variáveis**. São Paulo: Blucher, 2010.
2. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. **Cálculo**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
4. SILVA, Alciony Regina Herdérico S.; RODRIGUES, André Cândido Delavy. **Cálculo diferencial e integral a várias variáveis**. Curitiba: Intersaberes, 2021.
5. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. **Cálculo**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

12 Álgebra Linear (54 horas)

Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares. Noções de espaços vetoriais e transformações lineares. Autovalores e autovetores reais e complexos. Diagonalização de operadores.

Bibliografia Básica

1. BOLDRINI, José Luiz et al. **Álgebra linear**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 2009.
2. CORRÊA, Paulo Sérgio Quilelli. **Álgebra linear e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
3. STEINBRUCH, Alfredo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2010.

Bibliografia Complementar

1. FERNANDES, Daniela Barude. **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson, 2014.
2. FERNANDES, Luana Fonseca Duarte. **Álgebra linear**. Curitiba: Intersaberes, 2023.
3. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Álgebra linear**. São Paulo: Pearson, 2016.
4. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. **Introdução à álgebra linear: com aplicações**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
5. MENESES, Lisiane Ramires; ZAHN, Maurício. **Álgebra linear**. São Paulo: Blucher, 2021.

13 Física 1 (54 horas)

Medidas físicas. Movimento em uma e mais dimensões. Dinâmica da partícula. Leis de conservação da energia e dos momentos linear e angular. Cinemática e dinâmica de rotação. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: mecânica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
2. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 403 p.
3. GASPAR, Alberto. **Física**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. v. 1.

Bibliografia Complementar

1. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. **Curso de física básica: mecânica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1. (Reimpressões).
2. LUIZ, Adir Moysés. **Física: mecânica: teoria e problemas resolvidos**. São Paulo: Livraria da Física, 2006. v. 1. (Coleção Física).
3. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
4. MILASCH, Milan. **Noções de mecânica aplicada a linhas elétricas aéreas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 155 p.
5. POPOV, Egor P.; AMORELLI, Mauro Ormeu Cardoso. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Blücher, 2011. 534 p.

3º Período

14 Circuitos Elétricos 1 (54 horas)

Conceitos básicos e suas unidades. Variáveis de circuitos elétricos: tensão, corrente, potência e energia. Voltímetro e amperímetro. Elementos de circuitos elétricos: resistência, fontes independentes e fontes dependentes. Circuitos resistivos. Leis de Kirchhoff. Divisor de tensão. Divisor de corrente. Métodos de análise de circuitos resistivos: análise nodal, análise de malha, supernó e supermalha. Teoremas de circuitos: transformação de fontes, superposição, teorema de Thevenin, teorema de Norton e transferência máxima de potência. Amplificadores

operacionais. Elementos armazenadores de energia: indutância e capacitância. Resposta Transitoria Completa de Circuitos RL e RC. Resposta completa de circuitos com dois elementos armazenadores de energia. Simulação computacional de circuitos elétricos. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2009. 848 p.
2. NILSSON, James W. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 592 p.
3. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828 p.

Bibliografia Complementar

1. BURIAN JUNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2006. 302 p.
2. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008. 192 p.
3. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 539 p.
4. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 795 p.
5. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. 901 p.

15 Eletrônica Digital 1 (54 horas)

Introdução aos sistemas digitais. Aplicações de eletrônica digital. Sistemas de numeração. Funções e portas lógicas. Formas de representação de funções lógicas. Circuitos lógicos combinacionais. Álgebra booleana. Teoremas de DeMorgan. Simplificação de circuitos lógicos. Mapas de Karnaugh. Universalidade das portas lógicas NAND e NOR. Circuitos aritméticos (Meio somador, somador completo e subtrador). Circuitos decodificadores. Circuitos multiplexadores. Circuitos integrados e famílias lógicas. Simulação de circuitos lógicos utilizando ferramentas computacionais. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.
2. FLOYD, Thomas L. **Sistemas digitais: fundamentos e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 888 p.
3. CRUZ, Eduardo C. Avez; LOURENÇO, Antônio. **Circuitos digitais: estude e use**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 321 p.

Bibliografia Complementar

1. CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2010. 524 p.
2. COSTA, César da. **Projetos de circuitos digitais com FPGA**. São Paulo: Érica, 2009. 206 p.
3. BRAGA, Denise Bértoli. **Ambientes digitais: reflexões teóricas e práticas**. São Paulo: Cortez, 2013.
4. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 848 p.
5. CAPUANO, Francisco. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. 310 p.

16 Cálculo 3 (54 horas)

Sequências, séries e séries de potência. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais de ordem mais alta.

Bibliografia Básica

1. BOYCE, William E.; ZILL, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 9. ed. São Paulo: LTC, 2017.
2. RODRIGUES, Guilherme Lemermeier. **Cálculo diferencial e integral III: introdução ao estudo de equações diferenciais**. Curitiba: Intersaberes, 2018.
3. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. v. 1.

Bibliografia Complementar

1. CADEMURO, Janieyre Scabio. **Equações diferenciais ordinárias**. [S.l.]: Contentus, 2020.
2. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 2.
3. OLIVEIRA, Rafael Lima. **Equações diferenciais ordinárias: métodos de resolução e aplicações**. Curitiba: Intersaberes, 2019.
4. SILVA, Alexandre Rigotti. **Equações diferenciais**. São Paulo: Pearson, 2017.
5. SNIDER, Arthur David; VIEIRA, Daniel; SAFF, Edward B.; BOTELHO, Marcos Antônio; NAGLE, R. Kent. **Equações diferenciais**. São Paulo: Pearson, 2012.

17 Estatística e Probabilidade (54 horas)

Noções de amostragem. Estatística descritiva. Distribuição Geométrica e Intervalo de Confiança. Análise combinatória. Probabilidade: eventos equiprováveis, teorema de Bayes. Distribuição de probabilidade discreta: distribuição de Bernoulli, Binomial e de Poisson; variável aleatória contínua; variável discreta; Distribuição normal. Inferência estatística: testes de hipótese.

Bibliografia Básica

1. BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antônio Cezar. **Estatística para cursos de engenharia e informática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
2. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. MORETTIN, Luiz Gonzaga. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar

1. FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
2. MCCLAVE, James T.; BENSON, P. George; SINCICH, Terry. **Estatística para administração e economia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
3. MEYER, Paul L. **Probabilidade: aplicações à estatística**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

4. MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de O. **Estatística básica**. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2012.
5. SPIEGEL, Murray R. **Probabilidade e estatística**. São Paulo: Makron Books, 2004.

18 Física 2 (54 horas)

Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Força eletromotriz. Campo magnético. Lei de Ampère. Lei da indução de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Corrente alternada. Equações de Maxwell. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 3.
2. SERWAY, Raymond A. **Princípios de física: eletromagnetismo**. São Paulo: Thompson Learning, 2009. v. 3.
3. GASPAR, Alberto. **Física: eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. v. 3.

Bibliografia Complementar

1. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. v. 3. (Reimpressões).
2. UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. **Física 3: eletromagnetismo**. São Paulo: EDUSP, 2005. 438 p.
3. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 425 p.
4. PAUL, Clayton R. **Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 704 p.

4º Período

19 Circuitos Elétricos 2 (54 horas)

Fasores: conceito e relações para elementos RLC. Impedância e admitância em circuitos de CA. Leis de Kirchhoff aplicadas em regime senoidal permanente: análise nodal, análise de ma-

lhas e teorema da superposição. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton. Potência em CA: instantânea, média e complexa. Correção do fator de potência. Conservação e medição de potência em CA. Máxima transferência de potência. Circuitos polifásicos equilibrados e desequilibrados: ligações estrela e triângulo. Potência trifásica em CA. Simulação computacional e aulas práticas relacionadas aos tópicos apresentados.

Bibliografia Básica

1. IRWIN, J. David. **Análise básica de circuitos para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 848 p.
2. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em correntes alternadas**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.
3. NILSSON, James W. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 592 p.

Bibliografia Complementar

1. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828 p.
2. BURIAN JUNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2006. 302 p.
3. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 539 p.
4. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 795 p.
5. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 3. ed. São Paulo: MacGraw Hill, 2008. 901 p.

20 Eletrônica Digital 2 (54 horas)

Flip-Flops. Contadores e Registradores. Circuitos Lógicos MSI. Dispositivos de Memória. Conversores A/D e D/A. Arquitetura de dispositivos lógicos programáveis. Projeto de Sistema Digital utilizando VHDL. Simulação de circuitos lógicos utilizando ferramentas computacionais. Aulas práticas referentes aos conteúdos ministrados.

Bibliografia Básica

1. FLOYD, T. L. **Sistemas Digitais: fundamentos e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

2. TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas Digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2007.
3. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Bibliografia Complementar

1. CRUZ, E. C.; LOURENÇO, A. C. **Circuitos Digitais: estude e use**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
2. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antônio Carlos. **Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET e IGBT**. São Paulo: Érica, 2009. 204 p.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
4. REIS, Ricardo Augusto da Luz. **Concepção de circuitos integrados**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2008. v. 7.
5. COSTA, C. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. São Paulo: Érica, 2009.

21 Eletromagnetismo (54 horas)

Campos eletromagnéticos estáticos. Forças magnéticas, materiais magnéticos e indutância. Campos eletromagnéticos variáveis no tempo e as equações de Maxwell.

Bibliografia Básica

1. ULABY, Fawwaz T. **Eletromagnetismo para engenheiros**. Porto Alegre: Bookman, 2007. 382 p.
2. PAUL, Clayton R. **Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética**. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. GASPAR, Alberto. **Física: eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. v. 3.

Bibliografia Complementar

1. EDIMINISTER, Joseph A. **Eletromagnetismo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 352 p. (Coleção Schaum).
2. EDIMINISTER, Joseph A. **Teoria e problemas de eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 352 p. (Coleção Schaum).

3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 3.
4. SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 704 p.
5. SERWAY, Raymond A. **Princípios de física: eletromagnetismo**. São Paulo: Thompson Learning, 2009. v. 3.

22 Cálculo 4 (54 horas)

Funções analíticas complexas: derivadas e integrais. Séries e integrais de Fourier. Transformada de Fourier e Laplace.

Bibliografia Básica

1. IEZZI, Gelson et al. **Fundamentos de matemática elementar**. 7. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 6.
2. MCMAHON, David. **Variáveis complexas desmistificadas**. São Paulo: Ciência Moderna, 2009.
3. SHOKRANIAN, Salahoddinn. **Uma introdução a variável complexa: 476 exercícios resolvidos**. São Paulo: Ciência Moderna, 2011.

Bibliografia Complementar

1. ÁVILA, Geraldo. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. FERNANDEZ, Cecília S. **Introdução às funções de uma variável complexa**. Coleção Textos Universitários, SBM, Rio de Janeiro, 2006.
3. GUELMAN, Natan. **Séries de Fourier**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. LINS NETO, A. **Funções de uma variável complexa**. Projeto Euclides, SBM, Rio de Janeiro, 1996.
5. SOARES, Marcio G. **Cálculo em uma variável complexa**. Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 2001.

23 Física 3 (54 horas)

Fluidos. Temperatura e calor. Propriedades térmicas da matéria. Leis da termodinâmica. Movimento periódico. Ondas mecânicas. Interferência. Introdução à física moderna. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina

Bibliografia Básica

1. GASPAR, Alberto. **Física: ondas, óptica, termodinâmica**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. v. 2.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2.
3. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 2. (Reimpressões).

Bibliografia Complementar

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário: campos e ondas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. v. 2.
2. RAMALHO JUNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo. **Os fundamentos da física**. 9. ed. São Paulo: Moderna, 2007. v. 2.
3. SERWAY, Raymond A.; JEWETT JR., John W. **Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 2.
4. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: termodinâmica e ondas**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 329 p.

5º Período

24 Sinais e Sistemas (54 horas)

Sinais e sistemas contínuos e discretos. Sistemas lineares e invariantes no tempo. Convolução contínua e discreta. Análise de sistemas em tempo contínuo usando a Transformada de Laplace. Análise de Fourier de sinais de tempo contínuo. Transformada Z. Filtragem de sinais contínuos. Circuitos de filtros. Resposta em frequência. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

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

Bibliografia Complementar

1. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2004.
2. HSU, H. P. **Teoria e problemas de sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw Hill, 2009.
4. IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2009. 848 p.
5. KEMMERLY, Jack E.; HAYT JR., William H.; DURBIN, Steven M. **Análise de circuitos em engenharia**. 7. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008.

25 Eletrônica Analógica 1 (54 horas)

Diodos semicondutores. Aplicações do diodo. Diodos zener. Fotodiodos. Diodos emissores de luz. Transistores bipolares de junção. Polarização C.C do transistor bipolar. Transistores de efeito de campo. Polarização dos transistores de efeito de campo. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. BOYLESTAD, R.; NASHELSKI, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2004.
2. MALVINO, Albert. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. v. 1.
3. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 848 p.

Bibliografia Complementar

1. CRUZ, Eduardo Cesar; CHOUERI Jr., Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 296 p.
2. CAPUANO, Francisco. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. 310 p.
3. FREITAS, Marcos Antônio Arantes de; MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. **Eletrônica básica**. Curitiba: Ao Livro Técnico, 2010. 272 p.

4. LIMA JUNIOR, Almir Wirth. **Eletricidade e eletrônica básica**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 294 p.
5. TURNER, L. W. **Manual básico de eletrônica**. Curitiba: Hemus, 2004. Paginação irregular.

26 Mecânica dos Sólidos (27 horas)

Idealização estrutural; equilíbrio, forças e momentos; treliças; conceitos de tensão e de deformação; propriedades mecânicas dos materiais; análise de tensões e deformações; transformação de tensões no plano; torção; esforços e tensões em vigas; cabos.

Bibliografia Básica

1. HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
2. HIGDON, A. et al. **Mecânica dos materiais**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1996.
3. SINGER, Ferdinand. **Resistência de materiais**. São Paulo: Harla, 1980. 636 p.

Bibliografia Complementar

1. BEER, Ferdinand P. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Markron, 1256 p.
2. CRAIG, Roy R. **Mechanics of materials**. 3rd ed. Hoboken: Wiley, 2011. 856 p.
3. FEODOSIEV, V. S. **Resistência de materiais**. Moscou: Mir, 1972. 579 p.
4. HARDOG, J. P. **Strength of materials**. New York: Dover Publications, [s.d.]. 352 p.
5. HIGDON, A. **Mecânica dos materiais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981. 549 p.

27 Cálculo Numérico (27 horas)

Representação dos números e erros. Métodos numérico para resolução de sistemas de equações lineares. Ajuste de curvas pelo método de mínimos quadrados. Interpolação: forma de Lagrange e forma de Newton.

Bibliografia Básica

1. BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. São Paulo: Harbra, 1987.
2. LOPES, V. L. da R.; RUGGIERO, M. A. G. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: Thompson, 1996.

3. ARENALES, Selma. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

Bibliografia Complementar

1. FERNANDES, Daniela Barude. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2015.
2. FRANCO, Neide Maria Bertoldi. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2006.
3. JARLETTI, Celina. **Cálculo numérico**. Curitiba: Intersaberes, 2023.
4. SPERANDIO, Décio. **Cálculo numérico e programação matemática: aplicações**. Curitiba: Intersaberes, 2022.
5. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**. São Paulo: Pearson, 2014.

28 Fenômenos de Transporte (27 horas)

Idealização estrutural; equilíbrio, forças e momentos; treliças; conceitos de tensão e de deformação; propriedades mecânicas dos materiais; análise de tensões e deformações; transformação de tensões no plano; torção; esforços e tensões em vigas; cabos.

Bibliografia Básica

1. FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 710 p.
2. BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 2. (Reimpressões).

Bibliografia Complementar

1. INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 730 p.
2. VIANNA, M. R. **Mecânica dos fluidos para engenheiros**. 4. ed. Belo Horizonte: Imprimatur, 2001. 582 p.
3. MUNDSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. v. 1. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 420 p.

4. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
5. ROMA, W. N. L. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.

29 Conversão de Energia e Transformadores (54 horas)

Introdução aos circuitos magnéticos. Fundamentos de conversão eletromecânica de energia. Energia e co-energia em sistemas magnéticos. Forças e conjugados em sistemas de campo magnético. Conversão de energia através do acoplamento magnético em dispositivos estáticos e rotativos. Princípio de funcionamento das máquinas elétricas.

Bibliografia Básica

1. DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1994.
2. NASCIMENTO JR, G. C. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Érica, c2006.
3. BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 454 p.

Bibliografia Complementar

1. SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 329 p.
2. KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello e Percy Antonio Pinto Soares. 6. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1986.
3. MARTIGNONI, Alfonso. **Ensaio de máquinas elétricas**. São Paulo: Globo, 1987. 162 p.
4. SIMONE, Gilio Aluisio; CREPPE, Renato Crivellari. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. São Paulo: Érica, 2013.
5. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.

30 Engenharia de Dados (54 horas)

Construção de aplicações para análise e visualização de dados, incluindo a criação de dashboards interativos e a aplicação de modelos estatísticos e computacionais para a extração de informações relevantes. Abordagem de técnicas de limpeza e tratamento de dados, estatística descritiva e inferencial, além de conceitos de modelagem preditiva. Exploração de metodologias para análise de séries temporais e aprendizado de máquina, com foco na resolução de problemas complexos por meio da inteligência artificial.

Bibliografia Básica

1. BASSO, Douglas Eduardo. **Big data**. Contentus, 2020. E-book. 96 p. ISBN 9786557456798. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786557456798>. Acesso em: 2 ago. 2025.
2. MARQUESONE, Rosangela. **Big data: técnicas e tecnologias para extração de valor dos dados**. São Paulo: Casa do Código, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555192326. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555192326>. Acesso em: 2 ago. 2025.
3. CORRÊA, Eduardo. **Pandas Python: data wrangling para ciência de dados**. São Paulo: Casa do Código, 2020. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788572540490. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788572540490>. Acesso em: 2 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. TAURION, Cezar. **Big data**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. E-book. 102 p. ISBN 9788574526089. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788574526089>. Acesso em: 2 ago. 2025.
2. BRAGHITTONI, Ronaldo. **Data visualization: transforme dados em conhecimento**. São Paulo: Casa do Código, 2024. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555193668. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555193668>. Acesso em: 2 ago. 2025.
3. HANASHIRO, Akira. **GraphQL: a revolucionária linguagem de consulta e manipulação de dados para APIs**. São Paulo: Casa do Código, 2019. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788572540124. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788572540124>. Acesso em: 2 ago. 2025.
4. LOURENÇO, Alexandre. **Elasticsearch: consumindo dados real-time com ELK**. São Paulo: Casa do Código, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN

9788555191695. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555191695>. Acesso em: 2 ago. 2025.

5. ARAÚJO, Roberson Cesar Alves de. **Urban data analytics, urban big data e IoT**. Contentus, 2020. E-book. 118 p. ISBN 9786559350896. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786559350896>. Acesso em: 2 ago. 2025.

6º Período

31 Eletrônica Analógica 2 (54 horas)

Modelagem do transistor. Análise de circuitos amplificadores a transistores para pequenos sinais. Sistemas de duas portas. Efeitos da resistência da fonte e da carga. Amplificadores em cascata. Resposta em frequência de amplificadores. Amplificadores operacionais. Circuitos quase-lineares. Circuitos não lineares. Circuitos para instrumentação, comparador por histerese e osciladores. Filtros ativos. Medidas de grandezas elétricas e mecânicas por meios eletrônicos. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKI, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 2004.
2. MALVINO, Albert. **Eletrônica**. v. 1. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009.
3. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 848 p.

Bibliografia Complementar

1. CRUZ, Eduardo Cesar; CHOUERI Jr., Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 296 p.
2. CAPUANO, Francisco. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. 310 p.
3. FREITAS, Marcos Antônio Arantes de; MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. **Eletrônica básica**. Curitiba: Ao Livro Técnico, 2010. 272 p.
4. LIMA JUNIOR, Almir Wirth. **Eletricidade e eletrônica básica**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 294 p.

5. TURNER, L. W. **Manual básico de eletrônica**. Curitiba: Hemus, 2004. Paginação irregular.

32 Instalações Elétricas Prediais (54 horas)

Projeto de instalações elétricas residenciais, prediais e comerciais. Representação de esquemas multifilares ou unifilar. Símbolos gráficos para instalações elétricas. Previsão de cargas: potência instalada e cálculo de demanda. Divisão das instalações elétricas em circuitos terminais. Dimensionamento de condutores, eletrodutos e proteção de circuitos terminais. Fornecimento de energia em baixa tensão. Projeto luminotécnico. Quadro de distribuição. Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA). Projeto telefônico, interfones, antenas, alarmes. Normas técnicas. Uso de ferramentas computacionais de auxílio à elaboração de projetos. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 495 p.
2. CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p.
3. CAVALIN, Geraldo. **Instalações elétricas prediais**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2010. 422 p.

Bibliografia Complementar

1. LIMA FILHO, Domingos Leite. **Projetos de instalações elétricas prediais: estude e use**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2007. 272 p.
2. NISKIER, Júlio. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 452 p.
3. NEGRISOLI, Manuel E. M. **Instalações elétricas: projetos prediais**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. 178 p.
4. NERY, Noberto. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 368 p.
5. CRUZ, Eduardo Cesar Alves; ANICETO, Larry Aparecido. **Instalações elétricas: fundamentos, prática e projetos em instalações residenciais e comerciais**. São Paulo: Érica, 2011. 432 p.

33 Sistemas de Controle 1 (54 horas)

Modelagem de sistemas físicos no domínio da frequência utilizando Transformada de Laplace. Análise no domínio do tempo para sistemas de 1ª e 2ª ordem. Redução de subsistemas múltiplos utilizando diagramas de blocos. Configuração de sistemas em malha aberta e fechada. Estabilidade de sistemas em malha aberta e fechada pelo critério de Routh-Hurwitz. Análise dos erros de regime permanente para as entradas de teste padrão. Controlador proporcional para diminuição do erro de regime permanente e aumento da rejeição a perturbações. Técnicas do lugar geométrico das raízes.

Bibliografia Básica

1. DORF, Richard C. **Sistemas de controles modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 724 p.
2. OGATA, Katizuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda, 2004.
3. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682 p.

Bibliografia Complementar

1. HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 249 p.
2. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
KUO, Benjamin C. **Automatic control systems**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, [s.d.].
3. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.
4. CHEN, C. T. **Linear system theory and design**. [S.l.]: [s.n.], [s.d.].
5. MAYA, P. A.; LEONARDI, F. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2010.

34 Microprocessadores e Microcontroladores (54 horas)

Introdução à Arquitetura de Microprocessadores e Microcontroladores RISC e CISC. Programação de entrada/saída, acesso direto à memória, estrutura de barramentos e sinais de controle. Microcontroladores e dispositivos periféricos. Aspectos de interfaceamento (hardware e software). Projeto de sistemas baseados em Microcontroladores dedicados. Programação de microcontroladores.

Bibliografia Básica

1. SOUZA, David; LAVINIA, Nicolas. **Conectando o PIC – recursos avançados**. São Paulo: Érica, 2004.
2. PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**. São Paulo: Érica, 2008. 366 p.
3. PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. São Paulo: Érica, 2003. 358 p.

Bibliografia Complementar

1. ZILLER, Roberto. **Microprocessadores: conceitos importantes**. 2. ed. [S.l.]: Edição Própria, [s.d.].
2. TAUB, H. **Circuitos digitais e microprocessadores**. São Paulo: McGraw-Hill, [s.d.].
3. SALVADOR, P. G. **Microcontroladores 8051**. São Paulo: Prentice Hall, [s.d.].
4. JUNIOR, V. P. da S. **Aplicações práticas do microcontrolador 8051**. São Paulo: Érica, [s.d.].
5. IDOETA, I.; CAPUANO, F. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo: Érica, [s.d.].

35 Instrumentação Industrial (54 horas)

Conceitos fundamentais de metrologia. Incerteza de uma medida e propagação das incertezas; Incertezas X Erros de medição. Variáveis de processos de: Temperatura, Pressão, Nível, Vazão, Umidade, pH e Posição. Medição de grandezas elétricas: bobina móvel, ferro móvel e arranjos; TPs e TCs para instrumentação; Sensores Indutivos e Capacitivos; Relés contato seco e estado sólido; Leitura, análise e desenvolvimento de PI&D. Aulas práticas com montagem e experimentos no laboratório sob tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, 2002. 687 p.
2. BALBINOT, Alexandre. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. BALBINOT, Alexandre. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Bibliografia Complementar

1. ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 201 p.
2. VISACRO FILHO, Silvério. **Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição, instrumentação, filosofia de aterramento**. São Paulo: ArtLiber, 2010. 159 p.
3. BEGA, Egídio Albert (Org.). **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Inter-ciência, 2011. 694 p.
4. FIALHO, Arivelto Bustamente. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. 278 p.
5. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 222 p.

7º Período

36 Eletrônica de Potência (54 horas)

Introdução e histórico da eletrônica de potência. Diodos de potência. Circuitos retificadores. Tiristores. Retificadores semicontrolados. Retificadores controlados. Controladores de tensão ca. Transistores de potência: TBJ, IGBT e MOSFET de potência. Conversores de frequência. Conversores CC-CC. Fontes de alimentação. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de potência**. São Paulo: Pearson Education, 2000. 479 p.
2. MARQUES, Ângelo. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores: estude e use**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008. 389 p.
3. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Eletrônica de potência: conversores de energia (ca/cc): teoria, prática e simulação**. São Paulo: Érica, 2011. 334 p.

Bibliografia Complementar

1. ALMEIDA, José Luiz Antunes. **Dispositivos semicondutores: tiristores: controle e potência em CC e CA**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.

2. MALVINO, Albert. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. v. 2.
3. HART, Daniel W. **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 478 p.
4. FRANCHI, Claiton Moro. **Inversores de frequência: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 192 p.
5. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.

37 Projetos Interdisciplinares para Engenharia de Controle e Automação (27 horas)

Integração de conhecimentos teóricos e práticos adquiridos nas disciplinas do curso por meio do desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Metodologia de projetos: identificação de problemas reais, definição de escopo, levantamento de requisitos, planejamento, execução, validação e apresentação de soluções. Trabalho em equipe, comunicação técnica e gestão de projetos. Aplicação de conceitos de controle, automação, instrumentação, sistemas embarcados, eletroeletrônica, programação e modelagem de sistemas. Prototipagem e validação de soluções. Apresentação oral, escrita e técnica dos resultados. Estímulo ao empreendedorismo, inovação e à resolução de problemas com impacto social, ambiental e/ou industrial.

Bibliografia Básica

A ser definida de acordo com o tema proposto para o desenvolvimento de cada projeto interdisciplinar.

38 Sistemas de Controle 2 (54 horas)

Projeto por intermédio do LGR. PI, PD, PID. Técnicas de reposta no domínio da frequência via diagramas de Bode. Projeto por intermédio da resposta em frequência. Controladores por atraso e avanço de fase. Modelagem no domínio do tempo. Resposta no domínio do tempo. Redução de subsistemas múltiplos via diagramas de fluxo de sinal. Erros no regime estacionário pertinentes à modelagem no domínio do tempo. Modelagem, realimentação e estabilidade no espaço de estados. Controlabilidade e Observabilidade. Controladores e Observadores de Estados. Simulações computacionais.

Bibliografia Básica

1. DORF, Richard C. **Sistemas de controles modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 724 p.

2. OGATA, Katizuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda, 2004.
3. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682 p.

Bibliografia Complementar

1. HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. 249 p.
2. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000. KUO, Benjamin C. **Automatic control systems**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000.
3. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
4. CHEN, C. T. **Linear system theory and design**.
5. MAYA, P. A.; LEONARDI, F. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2010.

39 Redes de Comunicação (27 horas)

Configuração e testes básicos de transmissão e recepção de dados em redes. Comutação e roteamento em redes locais e externas. Análise e implementação de topologias de redes. Aplicação prática do modelo OSI e da arquitetura TCP/IP na solução de problemas de comunicação. Configuração de protocolos de acesso e padrões IEEE 802 em ambientes reais. Utilização de sistemas operacionais para gerenciamento e monitoramento de redes. Estudo aplicado de redes de alta velocidade e comutação por rótulo (MPLS). Noções práticas de redes de comunicação em sistemas elétricos de potência.

Bibliografia Básica

1. TORRES, Gabriel. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Nova Terra, 2009. 805 p.
2. TANENBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 945 p.
3. MORIMOTO, Carlos E. **Redes: guia prático**. Porto Alegre: GDH Press e Sul Editores, 2010. 555 p.

Bibliografia Complementar

1. KUROSE, James F. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. 614 p.
2. MAIA, Luiz Paulo. **Arquitetura de redes de computadores**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 240 p.
3. MENDES, Douglas Rocha. **Redes de computadores: teoria e prática**. São Paulo: Novatec, 2007. 384 p.
4. SOUSA, Lindeberg Barros de. **Redes de computadores: guia total**. São Paulo: Érica, 2013.
5. SOUZA FILHO, Guido Lemos de; SOARES, Luiz Fernando; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, [2009]. 705 p.

40 Automação de Processos Industriais (54 horas)

Lógica de programação a reles (Ladder). Linguagens GrafCet e STL; Caracterização de processos Industriais, (em lote, contínuos, mistos). Controladores lógicos programáveis (CLP's). Cartões de I/O digitais e analógicos. Linguagens de programação. Aplicações, sistemas comerciais, projetos. Computadores industriais.

Bibliografia Básica

1. STERNERSON, J. **Fundamentals of programmable logic controllers, sensors, and communications**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2004.
2. PRUDENTE, F. **Automação industrial: PLC, programação e instalação**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. CAMARGO, V. L. A. de; FRANCHI, C. M. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. São Paulo: Érica, [s.d.].

Bibliografia Complementar

1. CAPELLI, A. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. São Paulo: Érica, 2006.
2. MORAES, C. C. de. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

4. NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
5. GROOVER, M. P. **Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2007.

41 Máquinas Elétricas para Automação (54 horas)

Estudo dos princípios de funcionamento e das aplicações das máquinas elétricas no contexto da automação industrial. Máquinas de corrente contínua: motores e geradores, características operacionais, circuitos equivalentes e aplicações em sistemas de controle. Máquinas síncronas e assíncronas: análise de desempenho, conjugado, potência, rendimento e estratégias de controle de velocidade, posição e torque. Introdução aos inversores de frequência com ênfase em controle escalar e vetorial, e aos soft starters aplicados ao acionamento de máquinas elétricas. Aulas práticas: Geradores e Motores de corrente contínua com excitação independente, série e shunt; ensaio a vazio e com rotor bloqueado em motores de indução; acionamento de motores de indução por inversores de frequência com controle escalar e vetorial; acionamento de máquinas síncronas operando como motor.

Bibliografia Básica

1. DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1994.
2. NASCIMENTO JR, G. C. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Érica, c2006.
3. BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 454 p.

Bibliografia Complementar

1. SIMONE, G. A. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 329 p.
2. KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Trad. Felipe Luiz Ribeiro Daillo; Percy Antonio Pinto Soares. 6. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1986.
3. MARTIGNONI, A. **Ensaio de máquinas elétricas**. São Paulo: Globo, 1987. 162 p.
4. SIMONE, G. A.; CREPPE, R. C. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. São Paulo: Érica, 2013.
5. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.

8º Período

42 Instalações Elétricas Industriais (54 horas)

Introdução e definições. Iluminação em sistemas elétricos industriais. Subestações em média. Correntes de curto circuito em instalações industriais. Seleção de motores elétricos. Centros de comando de motores (CCM). Dispositivos de comando e proteção de motores elétricos. Partida de motores elétricos de indução. Inversores de frequência. Correção do fator de potência. Tarifação e contratação de fornecimento de energia. Operação e manutenção em sistemas elétricos industriais. Planejamento de sistemas elétricos industriais. Uso eficiente de energia elétrica. Projeto de Instalações elétricas industrial. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. COTRIM, A. A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.
3. MAMEDE FILHO, J. **Instalações elétricas industriais: exemplo de aplicação**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Bibliografia Complementar

1. MAMEDE FILHO, J. **Manual de equipamentos elétricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BARROS, B. F. de; GEDRA, R. L. **Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor**. São Paulo: Érica, 2010.
3. NISKIER, J. **Manual de instalações elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
4. NISKIER, J. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
5. NERY, N. **Instalações elétricas: princípios e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

43 Estratégias de Controle Industrial (54 horas)

Aspectos práticos de PID's em CLPs. Estratégias de controle: controle cascata, de relação, override, split-range e feed-forward. Modelagem de sensores, transmissores, válvulas de controle. Estudos de caso de aplicação de Estratégias de Controle em campo a 4 variáveis.

Bibliografia Básica

1. GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais: estratégias convencionais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
2. GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais: estratégias modernas**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
3. AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática: controle e automação**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2007. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. CAMPOS, M. C. M. de; GOMES, M. V.; PEREZ, J. M. G. T. **Controle avançado e otimização na indústria do petróleo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
2. GEROMEL, J.; KOROGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
3. RIBAS, Samuel Polato. **Controle discreto**. Curitiba, PR: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
4. LAGEMANN, Virgilio. **Combustão em caldeiras industriais: óleo & gás combustível**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2023. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
5. MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

44 Acionamentos e Comandos Elétricos (54 horas)

Seleção de motores elétricos. Dispositivos de comando e proteção de motores elétricos. Partidas eletromecânicas de máquinas assíncronos. Utilização do Controlador Lógico Programável (CLP) no acionamento de máquinas elétricas. Introdução aos sistemas de acionamento elétrico de velocidade variável. Acionamento com máquinas de corrente contínua. Conversores para

sistemas de acionamento com máquinas de corrente contínua (controle de velocidade, controle de torque e controle de posição). Métodos clássicos (escalares) de acionamento com motores de indução. Controle vetorial de máquinas de corrente alternada. Inversores para acionamento de máquinas de corrente alternada. Controle de corrente em inversores tipo fonte de tensão. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. LANDER, C. W. **Eletrônica industrial**. São Paulo: Makron Books, 1996.
2. BARBI, I. **Eletrônica de potência**. Florianópolis: Editora do Autor, 2000.
3. ALMEIDA, J. A. **Eletrônica industrial**. São Paulo: Érica, 1991.

Bibliografia Complementar

1. RASHID, M. H. **Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações**. São Paulo: Makron Books, 1999.
2. FITZGERALD, A. E. **Máquinas elétricas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.
3. NASAR, S. A. **Máquinas elétricas**. São Paulo: Makron Books, 1984.
4. KINGSLEY JR., C. **Máquinas elétricas: conversão eletromecânica da energia**. São Paulo: Makron Books, 1998.
5. NASCIMENTO JR., G. C. do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. São Paulo: Érica, 2008.

45 Redes Industriais (54 horas)

Introdução a redes de comunicações digitais – noções básicas. Estudo dos protocolos industriais Profibus, Fieldbus Foundation, Devicenet, Modbus, Hart, DPN 3.00, AS-I e outros. Conceitos básicos e aplicação da tecnologia OPC. Aplicações práticas de Supervisórios e Gerenciamento de redes industriais.

Bibliografia Básica

1. CASTRUCCI, Plinio; MORAES, Cícero Couto de. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p.
2. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 222 p.

3. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial: AS-i, Profibus e Profinet**. São Paulo: Érica, 2010. 174 p.

Bibliografia Complementar

1. RIPARDO DE ALEXANDRIA, Auzuir. **Redes industriais**. 2. ed. [S.l.: s.n.], [s.d.].
2. LUGLI, Alexandre Baratella. **Sistemas Fieldbus para automação industrial: Device-NET, CANopen, SDS e Ethernet**. São Paulo: Érica, [s.d.].
3. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 352 p.
4. KUROSE, James F. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down**. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. 614 p.
5. LOPEZ, R. A. **Sistemas de redes para controle e automação**. Rio de Janeiro: Book Express, 2000.

46 Internet das Coisas (27 horas)

Definição e conceitos fundamentais sobre Internet das Coisas; Protocolo MQTT e similares; Redes sem-fio de baixa potência (LPWAN) de curto alcance (bluetooth, matter, thread, zigbee, NFC, RFID) e de longo alcance (LoRA, SigFox); Tecnologias para instalação e operação em domótica; Práticas em hardware e software;

Bibliografia Básica

1. FERREIRA, Fernando Henrique Inocência Borba; MANZAN, Renato. **Arquitetura de soluções IoT: desenvolva com Internet das coisas para o mundo real**. São Paulo: Casa do Código, 2022. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555193200. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555193200>. Acesso em: 3 ago. 2025.
2. RIBEIRO, Sylvio Nascimento. **Arduino: do básico à internet das coisas**. Rio de Janeiro: Brasport, 2023. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788574529660. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/978-85-7452-966-0>. Acesso em: 3 ago. 2025.
3. KOLBE JÚNIOR, Armando. **Smart IoT: a revolução da internet das coisas para negócios inovadores**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2022. E-book. 1 recurso online. ISBN 9786555173147. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786555173147>. Acesso em: 3 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. FRIZZARIN, Fernando Bryan. **NodeMCU: 15 passos para se tornar um mestre em IoT**. São Paulo: Casa do Código, 2019. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788572540094. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788572540094>. Acesso em: 3 ago. 2025.
2. ARAÚJO, Roberson Cesar Alves de. **Urban data analytics, urban big data e IoT**. Contentus, 2020. E-book. 118 p. ISBN 9786559350896. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786559350896>. Acesso em: 3 ago. 2025.
3. LOTTENBERG, Claudio; SILVA, Patrícia Ellen da; KLAJNER, Sidney. **A revolução digital na saúde: como a inteligência artificial e a internet das coisas tornam o cuidado mais humano, eficiente e sustentável**. Editora dos Editores, 2019. E-book. 176 p. ISBN 9786586098006. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786586098006>. Acesso em: 3 ago. 2025.
4. FRIZZARIN, Fernando Bryan. **Arduino: guia para colocar suas ideias em prática**. São Paulo: Casa do Código, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555191633. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788555191633>. Acesso em: 3 ago. 2025.
5. SINCLAIR, Bruce. **IoT: como usar a Internet das Coisas para alavancar seus negócios**. Autêntica Business, 2018. E-book. 240 p. ISBN 9788551303559. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788551303559>. Acesso em: 3 ago. 2025.

47 Fundamentos de Prototipagem Rápida (27 horas)

Modelo, maquete e protótipo. Conceitos de prototipagem rápida: produção em CAD, conversão para STL, fatiamento. Tecnologias de materialização digital: sistemas aditivos, subtrativos e formativos. Estereolitografia; Manufatura de Objetos em Lâminas; Sinterização Seletiva a Laser; Modelagem por Deposição de Material Fundido; Cura Sólida na Base; Conformação Próxima ao Formato Final via Laser; Corte a laser. Tecnologias de digitalização 3D.

Bibliografia Básica

1. ARRUDA, Amilton J. V.; ARAUJO, Germana G. (org.). **Design e narrativas criativas e processos de prototipagem**. 1. ed. São Paulo: Blücher, 2022. E-book. 1 recurso online. (Designcontexto). ISBN 9786555501421. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786555501421>. Acesso em: 3 ago. 2025.

2. STATI, Cesar Ricardo; SILVA, Jessica Laisa Dias da. **Prototipagem e testes de usabilidade**. Curitiba: Intersaberes, 2021. E-book. 225 p. ISBN 9786555174465. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786555174465>. Acesso em: 3 ago. 2025.
3. FERREIRA, Marcelo Bellon. **Prototipagem e testes de usabilidade**. Contentus, 2020. E-book. 122 p. ISBN 9786557452370. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786557452370>. Acesso em: 3 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. **Prototipagem rápida**. São Paulo: Blücher, 2006. E-book. 267 p. ISBN 9788521215059. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521215059>. Acesso em: 3 ago. 2025.
2. LIRA, Valdemir Martins. **Processos de fabricação por impressão 3D: tecnologia, equipamentos, estudo de caso e projeto de impressora 3D**. São Paulo: Blücher, 2021. E-book. 136 p. ISBN 9786555062960. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786555062960>. Acesso em: 3 ago. 2025.
3. VOLPATO, Neri. **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D**. São Paulo: Blücher, 2017. E-book. 401 p. ISBN 9788521211518. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521211518>. Acesso em: 3 ago. 2025.
4. BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. São Paulo: Blücher, 2011. E-book. 343 p. ISBN 9788521214380. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521214380>. Acesso em: 3 ago. 2025.
5. BOUER, Gregório. **Qualidade: conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos**. São Paulo: Blücher, 2018. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788521207382. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521207382>. Acesso em: 3 ago. 2025.

9º Período

48 Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (54 horas)

Sistemas Pneumáticos: princípios físicos, preparação, utilização e manutenção de sistemas de ar comprimido; Válvulas e atuadores pneumáticos; Circuitos pneumáticos. Sistemas hidrául-

licos: características básicas; Componentes e simbologia da hidráulica; Circuitos hidráulicos fundamentais. Aulas práticas referentes aos conteúdos ministrados.

Bibliografia Básica

1. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 324 p.
2. STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. Curitiba: Hemus, [2009]. 481 p.
3. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 5. ed. São Paulo: Érica, 2010. 284 p.

Bibliografia Complementar

1. BONACORSO, Nelson Gauze. **Automação eletropneumática: estude e use**. 11. ed. São Paulo: Érica, 2008. 160 p.
2. NASCIMENTO, G. **Comandos elétricos: teoria e atividades**. São Paulo: Érica, 2011. 228 p.
3. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
4. BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 454 p.
5. FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. São Paulo: Érica, 2007. 256 p.

49 Robótica (54 horas)

Descrição dos elementos do robô. Transformações homogêneas. Modelo cinemático. Modelo cinemático reverso. Descrição de velocidades da garra e relação entre esforços; Jacobiano. Modelo dinâmico. Geração de trajetórias. Controle de posição. Controle de esforço. Sensores de posição. Ruído e isolamento. Atuadores. Simulação Computacional.

Bibliografia Básica

1. ADADE FILHO, A. **Fundamentos de robótica: cinemática, dinâmica e controle de manipuladores robóticos**. São José dos Campos: ITA, 1992.
2. ROSARIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Brasil, [s.d.].
3. CAPELLI, A. **Mecatrônica para iniciantes**. v. 1. São Paulo: Antenna, [s.d.].

Bibliografia Complementar

1. CRAIG, J. J. **Introduction to robotics: mechanics and control**. Reading: Addison-Wesley, 1989.
2. CETINKUNT, Sabri. **Mecatrônica**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. ARAUJO, J. **Dominando a linguagem C**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.
4. ROMANO, Vitor Ferreira. **Robótica industrial**. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.
5. SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno. **Modelling and control of robot manipulators**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 2000.

50 Inteligência Artificial e aprendizado de máquinas (54 horas)

Fundamentos da Inteligência Artificial e do Aprendizado de Máquina. Algoritmos e sistemas especialistas, incluindo redes neurais artificiais, lógica fuzzy e algoritmos genéticos, além de sua integração com sistemas de automação. Controladores inteligentes para modelagem, previsão e otimização de processos industriais, bem como ferramentas de IA generativa e sua aplicabilidade na automação.

Bibliografia Básica

1. SUAVE, André Augusto. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2024. E-book. 1 recurso online. ISBN 9786556754079. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786556754079>. Acesso em: 2 ago. 2025.
2. NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio. **Inteligência artificial em controle de automação**. São Paulo: Blücher, 2000. 218 p. ISBN 8521203101.
3. FILHO, Oscar Gabriel. **Inteligência artificial e aprendizagem de máquina: aspectos teóricos e aplicações**. 1. ed. São Paulo: Blücher, 2023. E-book. 1 recurso online. ISBN 9786555066166. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786555066166>. Acesso em: 2 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória**. Curitiba: Intersaberes, 2018. E-book. 263 p. ISBN 9788559728002. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788559728002>. Acesso em: 2 ago. 2025.

2. **Algoritmos genéticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 475 p. ISBN 9788539901951.
3. RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Tradução de Regina Célia Simille de Macedo. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 988 p. ISBN 9788535237016.
4. LUGER, George F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 614 p., il. ISBN 9788581435503.
5. SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S. **Controle e modelagem fuzzy**. 2. ed. São Paulo: Blücher, 2014. 186 p. ISBN 9788512120416.

51 Fundamentos de Otimização de Sistemas (27 horas)

Conceitos gerais, fundamentos e formulação de problemas de otimização. Métodos clássicos: mínimos locais, restrições. Aproximações polinomiais e métodos de busca. Programação linear. Métodos de Penalidade. Formulação do Problema multiobjetivo. Simulações Computacionais

Bibliografia Básica

1. PRADO, Darcil. **Programação linear**. 7. ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2016. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
2. BRASIL, Reyolando M. L. R. F.; SILVA, Marcelo Araujo da. **Otimização de projetos de engenharia**. São Paulo: Blücher, 2019. E-book. 175 p. ISBN 9788521213567. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788521213567>. Acesso em: 5 ago. 2025.
3. BORGES, Romes Antonio; QUEIROZ, Thiago Alves de. **Matemática aplicada à indústria: problemas e métodos de solução**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2016. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. LINS, Marcos Pereira Estellita; CALÔBA, Guilherme Marques. **Programação Linear: com aplicações em teoria dos jogos e avaliação de desempenho (data envelopment analysis)**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
2. KAGAN, Nelson et al. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

3. ABENSUR, Eder Oliveira. **Pesquisa operacional para cursos de engenharia de produção**. São Paulo: Blucher, 2018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
4. LEAL NETO, José de Souza. **Pesquisa operacional**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
5. IZMAILOV, Alexey; SOLODOV, Mikhail (autor secundário). **Otimização; volume 1**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA. 253 p. ISBN 9788524402388.
6. IZMAILOV, Alexey. **Otimização; volume 2**. Rio de Janeiro: IMPA. 458 p. ISBN 9788524402685.

52 Optativa 01 (27h ou 54h(dispenza Opt2))

Definida conforme a disciplina optativa escolhida pelo(a) aluno(a), entre as opções previstas no Projeto Pedagógico de Curso, respeitando a matriz curricular e os objetivos da formação profissional.

Bibliografia Básica

Conforme a bibliografia recomendada da disciplina optativa selecionada, constante neste PPC.

53 Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1)(54 horas)

Levantamento bibliográfico do tema proposto; definição da estratégia e os objetivos do trabalho a ser desenvolvido; estabelecimento uma estrutura e crono-grama para o trabalho a ser desenvolvido; início, caso existam, dos procedimentos práticos ou de simulação.

Bibliografia Básica

A ser definida de acordo com o tema proposto para o desenvolvimento de cada trabalho de Curso.

10º Período

54 Legislação, Ética e Segurança do Trabalho (27 horas)

Fundamentos da Ética, Sociabilidade Humana e Grupo Profissional; Conduta; Obrigações e Responsabilidades; Cidadania e Organização Profissional; Controle do Exercício Profissional; Legislação Profissional; Codificação Ética da Profissão.

Bibliografia Básica

1. SPINOZA, Benedictus de. **Ética**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
2. DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais**. 28. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. v. 3. 913 p.
3. REGO, A.; BRAGA, J. **Ética para engenheiros: desafiando a síndrome do vaivém Challenger**. Lisboa: Lidel, 2010.

Bibliografia Complementar

1. BASTOS, C. R. **Curso de direito administrativo**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 1985.
2. BULGARELLI, W. **Direito comercial**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
3. ALMEIDA, J. B. **A produção jurídica do consumidor**. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 1983.
4. LIBERAL, M. **Um olhar sobre ética e cidadania**. São Paulo: Mackenzie, 2002. (Coleção Reflexão Acadêmica).
5. CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA (CONFEA). **Decisão Plenária n. 0750/2005**: referente à ética e à legislação profissional.

55 Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania(27 horas)

Introdução às ciências sociais. Definições básicas da categoria trabalho. Nova morfologia do trabalho na sociedade contemporânea. Ciência, tecnologia e sociedade. Globalização, meio ambiente e esfera produtiva. Trabalho e desigualdades sociais. Reestruturação produtiva, precarização e intensificação do trabalho. Gênero, geração, raça e classe social e o mundo do trabalho. Relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira, africana e indígena. Diversidade e inclusão social na educação e no trabalho. O trabalho do engenheiro na sociedade atual.

Bibliografia Básica

1. GIDDENS, Anthony. **Sociologia**. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2012. 847 p.
2. IANNI, Octávio. **Raças e classes sociais no Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2004. 356 p.
3. LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Dermeval; SANFELICE, José Luís (Orgs.). **Capitalismo, trabalho e educação**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005. 163 p.

4. QUINTANEIRO, Tania. **Um toque de clássicos: Marx, Durkheim e Weber**. 2. ed. rev. e atual., 2. reimpr. Belo Horizonte, MG: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2011. 157 p.
5. SENNETT, Richard. **A corrosão do caráter: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo**. 17. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012. 204 p.

Bibliografia Complementar

1. AMATO, Luciano (coord.). **Diversidade e inclusão e suas dimensões**. São Paulo: Labrador, 2023. E-book. ISBN 9786556254531. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786556254531>. Acesso em: 9 jul. 2025.
2. ARON, Raymond. **As etapas do pensamento sociológico**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008. 884 p.
3. BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 200 p.
4. COHN, Gabriel. **Sociologia: para ler os clássicos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Azougue, 2009. 221 p.
5. GOMES, Nilma Lino; MUNANGA, Kabengele. **O negro no Brasil de hoje**. 3. ed. São Paulo: Global, 2023. E-book. ISBN 9786556125121. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786556125121>. Acesso em: 9 jul. 2025.
6. GOMEZ, Carlos Minayo *et al.* **Trabalho e conhecimento: dilemas na educação do trabalhador**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 92 p.
7. HARVEY, David. **A condição pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural**. 19. ed. São Paulo: Loyola, 2010. 349 p.
8. MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política**. São Paulo: Boitempo Editorial, 2013. 3 v.
9. OLIVEIRA, Glacielli Thaiz Souza de. **Gênero, raça e etnia: identidade e conceitos**. Contentus, 2020. E-book. 77 p. ISBN 9786557453421. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786557453421>. Acesso em: 9 jul. 2025.
10. SANTOS, Maria Lícia dos (org.). **Educação, inclusão e o mundo do trabalho: percalços, desafios e possibilidades**. Goiânia: PUC Goiás, 2017. 198 p.

11. WEBER, Max. **A ética protestante e o espírito do capitalismo**. São Paulo: Martin Claret, c2013. 301 p.

56 Engenharia de Manutenção de Sist. de Automação (54 horas)

Conceitos em Manutenção; Tipos de Manutenção: Corretiva, preventiva, Preditiva; Produtiva Total, Engenharia de Manutenção, Manutenção Centrada em Confiabilidade; Gestão da Qualidade; Gestão da manutenção; MES (Manufacturing Execution Systems); ERP (Enterprise Resource Planning), Gerenciamento de Ativos de campo e softwares de auto-diagnose; Manutenção de sistemas de ar comprimido e sistemas hidráulicos; Calibração de instrumentos; Termografia; Princípios de análise de vibrações; Aulas práticas de ações corretivas, preventivas e preditivas;

Bibliografia Básica

1. SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. 148 p. ISBN 9788544303412. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788544303412>. Acesso em: 5 ago. 2025.
2. BUENO, Edson Roberto Ferreira. **Gestão da manutenção de máquinas**. Contentus, 2020. E-book. 95 p. ISBN 9786557453858. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786557453858>. Acesso em: 5 ago. 2025.
3. RODRIGUES, Marcelo. **Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica**. Curitiba, PR: Base, 2010. 128 p., il. col. Bibliografia: p. 127-128. ISBN 9788579055690.

Bibliografia Complementar

1. NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1989. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
2. LIMA, Epaminondas Pio Correia. **Mecânica das bombas: hidráulica, bombas centrífugas, alternativas e rotativas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2022. E-book. 1 recurso online. ISBN 9786589367246. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786589367246>. Acesso em: 5 ago. 2025.
3. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2008, c2003. 324 p., il. Bibliografia: p. 317-318. ISBN 9788571949614.

4. STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. São Paulo: Hemus, [1994?]. 481 p., il. ISBN 8528901084.
5. FARACO, Newton Nauro Tasso. **Gestão de equipes de manutenção**. Contentus, 2020. E-book. 106 p. ISBN 9786557453889. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786557453889>. Acesso em: 5 ago. 2025.

57 Sistemas Integrados de Manufatura(27 horas)

Estratégias e tipos de manufatura. Lean/agile manufacturing, manufatura distribuída e virtual, sistemas de produção auto-organizáveis. Tecnologias da manufatura integrada; Tecnologias CAx (CAD/CAE/CAM, CAP/CAPP/CAL) . Tecnologias de virtualização dos projetos do produto e da produção.

Bibliografia Básica

1. GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2011. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.
2. CICHACZEWSKI, Ederson. **Manufatura digital**. Contentus, 2020. E-book. 105 p. ISBN 9786559350353. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786559350353>. Acesso em: 5 ago. 2025.
3. PANSONATO, Roberto. **Lean manufacturing**. Contentus, 2020. E-book. 103 p. ISBN 9786557457009. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9786557457009>. Acesso em: 5 ago. 2025.

Bibliografia Complementar

1. FITZPATRICK, Michael. **Introdução à manufatura**. Porto Alegre: AMGH, 2013. xiv, 358 p., il. (algumas col.), 25 cm. (Tekne). Inclui índice. ISBN 9788580551709.
2. ANDERY, Paulo. **Gestão de megaprojetos: uma abordagem lean**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788574528069. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/ifg/9788574528069>. Acesso em: 5 ago. 2025.
3. MUNIZ, Antonio; IRIGOYEN, Analia. **Jornada Kanban na prática: unindo teoria e prática com o objetivo de acelerar o aprendizado do Kanban para quem está iniciando**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2021. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 5 ago. 2025.

58 Ciências do Ambiente(27 horas)

Noções de ecologia. Meio ambiente e ecossistemas. Impactos das atividades humanas. Tipos de poluição. Dispersão de poluentes. Sistemas de saneamento. Tratamento de efluentes líquidos. Tratamento de resíduos sólidos. Estudo de impacto ambiental. Conservação ambiental. Legislação ambiental. Reaproveitamento de resíduos.

Bibliografia Básica

1. CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antônio José Teixeira (Org.). **A questão ambiental: diferentes abordagens**. 5. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2009. 298 p.
2. ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 256 p.
3. OLIVEIRA, Gilvan Sampaio de. **Conservação do meio ambiente, aquecimento global e desafios para o século 21**. São Paulo: Barsa Planeta, 2010. 128 p. (Biblioteca Barsa).

Bibliografia Complementar

1. PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de gestão ambiental**. 3. reimpr. São Paulo: Manole, 2009. 1045 p.
2. REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009. 107 p. (Coleção Primeiros Passos, 292).
3. ROBLES JR., Antônio; BONELLI, Valério Vitor. **Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Atlas, 2010. 112 p.
4. BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001. 160 p.
5. CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. 254 p.

59 Engenharia Econômica e Administração (27 horas)

Matemática financeira. Custos. Elaboração de projeto de engenharia. Análise de viabilidade econômica do projeto e tomada de decisão. Equivalência de capitais. Métodos para comparação de oportunidades de investimentos. TIR. Métodos de comparação de investimentos. Custos de Produção. Elaboração de cenários. Riscos no mercado de energia. Análise de mercado.

Modelos de projeção. Regressão linear simples e múltipla. Séries temporais. Modelos técnico-econômicos de desagregação setorial.

Bibliografia Básica

1. TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 1978.
2. CHIAVENATO, I. **Teoria geral da administração**. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
3. ABRAMCZUK, A. A. **A prática da tomada de decisão**. São Paulo: Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar

1. CASAROTTO, Kopittke. **Análise de investimentos**. São Paulo: Atlas, 2000.
2. CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo: Makron Books, 2000.
3. FLEURY, A. C. C.; VARGAS, N. **Organização do trabalho**. São Paulo: Atlas, 1994.
4. NAKAGAWA, M. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação**. São Paulo: Atlas, 1991.
5. CARAVANTES, G. R.; PANNO, C. C.; KLOECKNER, M. C. **Administração: teorias e processo**. São Paulo: Pearson, 2005.

60 Optativa 02 (27h ou 54h(dispenza Opt1))

Definida conforme a disciplina optativa escolhida pelo(a) aluno(a), entre as opções previstas no Projeto Pedagógico de Curso, respeitando a matriz curricular e os objetivos da formação profissional.

Bibliografia Básica

Conforme a bibliografia recomendada da disciplina optativa selecionada, constante neste PPC.

61 Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2)(54 horas)

Finalização do cronograma das atividades do trabalho proposto; realização da escrita do documento final e preparação para a exposição oral e avaliação do trabalho realizado.

Bibliografia Básica

A ser definida de acordo com o tema proposto para o desenvolvimento de cada trabalho de Curso.

Disciplinas Optativas

62 Análise de Sistemas Elétricos de Potência 1 (54 horas)

Introdução aos sistemas elétricos de potência. Representação por unidade (p.u.) de sistemas elétricos de potência. Representação de sistemas de potência: matrizes de impedância e admitância de rede. Geração distribuída. Fluxo de potência. Métodos e ferramentas computacionais para cálculo de fluxo de potência. Simulações computacionais.

Bibliografia Básica

1. ZANETTA, L. C. **Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
2. OLIVEIRA, C. C. B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. **Introdução à análise de sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
3. ROBBA, E. J. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

Bibliografia Complementar

1. KAGAN, N.; ROBBA, E. J.; SCHMIDT, H. P. **Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009.
2. MONTICELLI, A. **Fluxo de carga em redes de energia elétrica**. São Paulo: Edgard Blücher, 1983.
3. KAGAN, N.; ROBBA, E. J.; OLIVEIRA, C. C. B. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.
4. OLIVEIRA, C. C. B.; SCHMIDT, H. P.; KAGAN, N.; ROBBA, E. J. **Introdução à análise de sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1996.
5. MONTICELLI, A. J.; GARCIA, A. V. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. Campinas: Unicamp, 2003.

63 Proteção de Sistemas de Energia Elétrica (54 horas)

Introdução à proteção de sistemas elétricos. Filosofias de proteção de sistemas elétricos. Dispositivos e equipamentos de proteção: transformadores de corrente, transformadores de potencial, disjuntores, chaves seccionadoras, fusíveis e relés. Princípios e características fundamentais do

funcionamento de relés. Relés de sobrecorrente, direcional, de distância, de tensão, de frequência, por fio piloto, outros. Proteção de geradores e motores. Proteção de transformadores. Proteção de barramentos. Proteção de subestações. Proteção de linhas com relés de sobrecorrente e com relés de distância. Proteção de linhas com relés Piloto. Coordenação da proteção. Impactos de geração distribuída na proteção. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. CAMINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 211 p.
2. MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. **Proteção de sistemas elétricos de potência**. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 605 p.
3. ROBBA, E. J. **Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 484 p.

Bibliografia Complementar

1. CIPOLI, José Adolfo. **Proteção de edificações contra descargas atmosféricas**. 1. ed. Campinas: ICEA Gráfica e Editora LTDA, 1995. 93 p.
2. KINDERMANN, Geraldo. **Proteção de Sistemas de Potência**. Volume 1. Edição do Autor, 1999. Universidade Federal de Santa Catarina – Florianópolis.
3. MONTICELLI, A. J.; GARCIA, A. V. **Introdução a sistemas de energia elétrica**. Campinas: Unicamp, 2003. 251 p.
4. ZANETTA, L. C. **Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2006.
5. KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; OLIVEIRA, Carlos Cesar Barioni de. **Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010. 328 p.

64 Máquinas Elétricas 2 (54 horas)

Máquinas síncronas: princípio de funcionamento como motor e gerador. Enrolamentos: fator de passo e distribuição. Circuito Equivalente. Curvas Características de motor e gerador para máquinas de polos lisos e salientes. Rendimento e Regulação de tensão. Excitatriz. Determinação de parâmetros. Métodos de partida de motores síncronos. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 550 p. ISBN 9788521611844.
2. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. 15. ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2005. xxi, 667 p. ISBN 8525002305.
3. SIMONE, Gilio Aluisio. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. 5. reimpr. São Paulo: Érica, 2011. 330 p. ISBN 9788571947085.

Bibliografia Complementar

1. NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2010. 260 p. ISBN 9788536501260.
2. OLIVEIRA, José Carlos de. **Transformadores: teoria e ensaios**. Reimpr. Rio de Janeiro: Centrais Elétricas Brasileiras; São Paulo: Blucher, 2010. 174 p. ISBN 9788521201410.
3. SIMONE, Gilio Aluisio. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. Reimpr. São Paulo: Érica, 2010. 324 p. ISBN 9788571946033.
4. FITZGERALD, A. E. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047.
5. BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 455 p. ISBN 9788535230291.

65 Engenharia de Sistemas Renováveis (54 horas)

Energia solar fotovoltaica: radiação solar e efeito fotovoltaico; descrição da tecnologia, custo e desempenho; sistemas isolados e conectados à rede; componentes básicos e suas características; projeto, instalação e manutenção de sistemas fotovoltaicos. Energia Eólica: estado da arte da energia eólica; potência extraída do vento; distribuição da velocidade do vento e energia; sistemas de energia eólica; gerador elétrico – acionamento; meio ambiente e a energia eólica, projeto, instalação e manutenção de sistemas eólicos. Legislação do setor.

Bibliografia Básica

1. ROSA, Aldo da. **Processos de Energias Renováveis**. 3. ed. São Paulo: Editora Campus – Elsevier, 2014.
2. PATEL, Mukund R. **Wind and Solar Power Systems**. 2. ed. Florida, USA: CRC Press, 2015.

3. MASTERS, Gilbert M. **Renewable and Efficient Electric Power Systems**. 2. ed. USA: Wiley, 2013.

Bibliografia Complementar

1. FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral; PHILIPPI Jr., Arlindo. **Energia Eólica - Série Sustentabilidade**. 1. ed. Barueri, SP: Editora Manole, 2012.
2. MESSENGER, Roger; VENTRA, Jerry. **Photovoltaic Systems Engineering**. 3. ed. USA: CRC Press, 2010.
3. BOLLEN, Math H.; HASSAN, Fainan. **Integration of Distributed Generation in the Power System**. 1. ed. USA: Wiley IEEE Press, 2011.
4. TOLMASQUIN, Maurício Tiomno. **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2003.
5. REIS, Lineu Belico dos. **Geração de Energia Elétrica – Tecnologia, Inserção Ambiental, Planejamento, Operação e Análise de Viabilidade**. Barueri, SP: Editora Manole, 2011.

66 Subestações (27 horas)

Classificação das subestações. Diagramas. Arranjos de barramento. Layout de subestações. Subestações industriais. Subestações de concessionárias. Malha de terra e aterramento. Equipamentos e acessórios. Estruturas externas. Serviços auxiliares de subestações. Operação de subestações. Projetos de subestações.

Bibliografia Básica

1. PEIXOTO, G. **Fundamentos de Subestações de Alta Tensão**. Alstom Brasil, 2002.
2. HARPER, Gilberto Enriquez. **Elementos de diseño de Subestaciones Eléctricas**. México: Limusa, 2009.
3. BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo L. **Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor**. São Paulo: Érica, 2010.

Bibliografia Complementar

1. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. FRONTIN, Sergio de Oliveira (org.). **Equipamentos de Alta Tensão - prospecção e hierarquização de inovações**. Brasília: Teixeira, 2013.

3. MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. KHANNA, Romesh Chander Khanna. **Electrical Substation - Engineering & Practice**. Khanna Publishers, 2011.
5. NISKIER, Júlio. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

67 Eficiência Energética (27 horas)

Energia – conceitos e fundamentos. Energia e meio ambiente. Uso da energia no setor industrial: iluminação, bombas e ventiladores, refrigeração e ar condicionado, caldeiras e fornos, acionamentos com motores de indução trifásicos. O problema do aumento da demanda e os empreendimentos energéticos. Gerenciamento pelo lado da demanda, auditoria e diagnóstico energético. Gestão da energia. Análise do consumo e fator de potência. Análise de viabilidade técnico-econômica de medidas de aumento de eficiência energética. Aulas práticas sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica

1. ROMERO, M. de A.; REIS, L. B. dos. **Eficiência energética em edifícios**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2012.
2. ELETROBRÁS/PROCEL. **Conservação de energia: eficiência energética de instalações e equipamentos**. 2. ed. Itajubá: EFEI, 2006.
3. UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ; EXCEN; FUPAI. **Eficiência energética: fundamentos e aplicações**. 1. ed. Campinas, SP: Elektro, 2012.

Bibliografia Complementar

1. ROSSITER, Alan P.; JONES, Beth P. **Energy management and efficiency for the process industries**. 1. ed. Hoboken: Wiley, 2015.
2. PANESI, Andrão; QUINTEROS, R. **Fundamentos de eficiência energética**. São Paulo: Ensino Profissional, 2006.
3. SÁ RIBEIRO, A. F. **Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética**. 2. ed. São Paulo: PubIndustria.
4. YANG, Ming; YU, Xin. **Energy efficiency: benefits for environment and society**. 1. ed. Cham: Springer, 2015. (Green Energy and Technology)
5. ANSUATEGI, Alberto; DELGADO, Juan. **Green energy and efficiency: an economic perspective**. 1. ed. Cham: Springer, 2014. (Green Energy and Technology)

68 Sistemas Térmicos Industriais (27 horas)

Sistemas de geração e aproveitamento de energia térmica. Mecanismos da combustão. Caldeiras aquatubulares e piro-tubulares. Superaquecedores. Aquecedores de água e de ar. Alimentação de água. Tiragem de gases. Estrutura e acessórios. Manuseio dos combustíveis e das cinzas. Controle da poluição.

Bibliografia Básica

1. SOUZA, Zulcy de. **Elementos de máquinas térmicas**. Rio de Janeiro: Campus/EFEI, 1980. 198 p.
2. GARCIA, Roberto. **Combustão e combustíveis**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002. 202 p.
3. NADRUP, Ingvar; NOVAES, Mário Solé de. **Operação de caldeiras de vapor**. Rio de Janeiro: CNI, 1981. 88 p.

Bibliografia Complementar

1. PERA, Hildo. **Geradores de vapor de água**. São Paulo: Grêmio Politécnico da USP, 1966. 288 p.
2. INSTITUTO BRASILEIRO DE PETRÓLEO (IBP). **Inspeção em permutadores de calor**. Rio de Janeiro: IBP, 1976. 24 p. (Guia n. 4).
3. BAZZO, Edson. **Geração de vapor**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1992. 216 p.
4. MACINTYRE, Archibald Joseph. **Equipamentos industriais de processo**. Rio de Janeiro: LTC, 1997. 277 p.
5. DOSSAT, Roy J. **Princípios de refrigeração**. São Paulo: Hemus, [s.d.]. 884 p.

69 Controle Avançado Aplicado (27 horas)

Projeto de Controlador e Realimentação de Estados e Alocação de Polos. Controlabilidade e Observabilidade. Projeto do Observador de Estados. Projeto do Erro de Regime por Intermédio do Controle Integral. Técnicas Avançadas de Controladores. Transformada Z e Projeto de Controladores Digitais. Aplicações Práticas de Controle Avançado.

Bibliografia Básica

1. DORF, Richard C. **Sistemas de controles modernos**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 724 p.

2. OGATA, Katizuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda, 2004.
3. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682 p.

Bibliografia Complementar

1. HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 249 p.
2. CARVALHO, J. L. Martins de; KUO, Benjamin C. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000. **Automatic control systems**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall.
3. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
4. CHEN, C. T. **Linear system theory and design**. [S.l.]: Oxford University Press, [s.d.].
5. MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2010.

70 Aplicações de Sistemas Discretos (27 horas)

Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos. Representação e Controle de Sistemas a Eventos Discretos por Redes de Petri. Aplicações Práticas para Automação de Processos.

Bibliografia Básica

1. MIYAGI, P. E. **Controle programável**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
2. CASSANDRAS, C. G.; LAFORTUNE, S. **Introduction to discrete event systems**. 2. ed. New York: Springer, 2009.
3. CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e simulação de eventos discretos**. São Paulo: Leonardo Chwif, 2010.

Bibliografia Complementar

1. TORNAMBÉ, A. **Discrete-event system theory: an introduction**. Singapore: World Scientific Publishing, 1996.
2. VILLANI, E.; MIYAGI, P. E.; VALETTE, R. **Modelling and analysis of hybrid supervisory systems: a Petri net approach**. London: Springer Verlag, 2007.

3. WAINER, G. A. **Discrete-event modeling and simulation: a practitioner's approach**. Boca Raton: CRC Press, 2009.
4. MONTGOMERY, E. **Introdução aos sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Starlin Alta Consult, 2005.
5. MONTGOMERY, E. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervísório**. Rio de Janeiro: Alta Books, [s.d.].

71 Processos de Fabricação (27 horas)

Processos de fabricação convencional: fundição, conformação mecânica, usinagem e soldagem.

Processos de fabricação não convencional: tecnologia dos plásticos e metalurgia do pó.

Bibliografia Básica

1. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. Vol. 1, 2, 3 e 4. São Paulo: McGraw-Hill, [s.d.].
2. CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. São Paulo: ABM, 2005.
3. SORS, L.; BARDOOZ, L.; RADNOTI, I. **Plásticos, moldes e matrizes**. São Paulo: Hermes, 2007.

Bibliografia Complementar

1. DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. São Paulo: Artliber, 2001.
2. FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.
3. MANO, E. B. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, [s.d.].
4. WAINER, E. **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher, [s.d.].
5. QUITES, A. N.; DUTRA, J. C. **Tecnologia da soldagem a arco voltaico**. Florianópolis: UFSC, 1979.

72 Manufatura Integrada por Computador (27 horas)

Apresentar o funcionamento de Máquinas CNC. Linguagens de Programação CNC. Operação de Máquinas CNC. Ferramental para máquinas CNC. Simuladores.

Bibliografia Básica

1. SILVA, S. D. **CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados: Torneamento**. São Paulo: Érica, 2008.
2. MACHADO, A. **Comando numérico aplicado às máquinas-ferramentas**. São Paulo: Ícone, 1989.
3. SOUZA, A. F. de. **Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artliber, 2009.

Bibliografia Complementar

1. BEDWORTH, D. **Computer integrated design and manufacturing**. New York: McGraw-Hill, 1991.
2. CHANG, T. C. **Computer aided manufacturing**. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1994.
3. GROOVER, M. P. **Automation, production systems and computer integrated manufacturing**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1987.
4. McMAHON, C.; BROWNE, J. **CAD/CAM: Principles, practice and manufacturing management**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.
5. NANFARA, F. **CNC Workshop: An introduction to numerical control**. Reading, MA: Addison-Wesley, 2000.

73 Libras (27 horas)

Aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua de Sinais Brasileira - Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audio-visuais; Noções de variação. Praticar Libras: desenvolver a expressão visual-espacial para a sociedade.

Bibliografia Básica

1. GESSER, Aracy. **LIBRAS? Que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
2. HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez**. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.

3. VELOSO, Éden; MAIA, Valdeci. **Aprenda libras com eficiência e rapidez**. Curitiba, PR: Mãos Sinais, 2012. 228 p. + DVD. ISBN 9788560683178.

Bibliografia Complementar

1. QUADROS, Ronice Müller de; BECKER, Lilian. **Língua de Sinais Brasileira – Estudos Linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
2. FELIPE, Tânia; MONTEIRO, Marly. **LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor**. 4. ed. Rio de Janeiro: LIBRAS, s.d.
3. CAPOVILLA, Fernando C.; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue – LIBRAS**. São Paulo: EDUSP / Imprensa Oficial, 2001.
4. BRANDÃO, Flávia. **Dicionário ilustrado de libras: língua brasileira de sinais**. São Paulo: Global, 2011.
5. SACKS, Oliver. **Vendo Vozes – Uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

74 Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena (27 horas)

Educação para as relações étnico-raciais. Conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. Configurações dos conceitos de raça, etnia e cor no Brasil: entre as abordagens acadêmicas e sociais. Cultura afro-brasileira e indígena. Políticas de Ações Afirmativas e Discriminação Positiva – a questão das cotas.

Bibliografia Básica

1. BANDEIRA, Maria de Lourdes. **Antropologia. Diversidade e Educação**. Fascículos 3º e 4º. 2. ed. rev. Cuiabá: EDUFMT, 2000.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Educação anti-racista: caminhos abertos pela Lei Federal nº 10.639/03**. Brasília, DF: MEC/SECAD, 2005.
3. JACCOUD, Luciana de Barros; BEGHIN, Nathalie. **Desigualdades raciais no Brasil: um balanço da intervenção governamental**. Brasília: Ipea, 2002.

Bibliografia Complementar

1. OLIVEIRA, Iolanda de (org.). **Relações raciais e educação: novos desafios**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

2. RICARDO, Carlos Alberto (org.). **Povos Indígenas no Brasil, 1996-2000**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2000.
3. PREZIA, Benedito; HOORNAERT, Eduardo. **Brasil Indígena: 500 anos de resistência**. São Paulo: FTD, 2000.
4. BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira**. Parecer CNE/CP 3/2004.
5. DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS – DIEESE. **Boletim DIEESE, Ed. Especial – A desigualdade racial no mercado de trabalho**. Nov. 2002.