



**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	11
1.1	Missão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia	11
1.2	Contexto Tecnológico e Mercado de Trabalho	11
1.3	Panorama Demográfico e Socioeconômico de Itumbiara	11
1.4	Histórico do Câmpus Itumbiara	12
1.5	Historicidade do Curso de Engenharia de Controle e Automação	12
1.6	Oferta Regional e Demanda Local	12
1.7	Fundamentação Normativa	13
2	Objetivos do Curso	14
2.1	Objetivo Geral	14
2.2	Objetivos Específicos	14
3	Requisitos e Formas de Acesso	16
3.1	Oferta de Vagas e Formas de Acesso	16
3.2	Requisitos de Acesso	16
4	Perfil Profissional de Conclusão	17
4.1	Perfil Profissional do Egresso	17
4.2	Competências Específicas	19
4.2.1	Visão holística e humanista	19
4.2.2	Sólida Formação Técnico-Científica	20
4.2.3	Criatividade e Inovação	20
4.2.4	Capacidade Empreendedora	20
4.2.5	Responsabilidade Social e Sustentabilidade	21
4.2.6	Comunicação Eficaz	21
4.2.7	Trabalho em Equipe e Liderança	21
4.2.8	Aprendizagem Contínua	22
4.2.9	Ética e Compreensão Normativa	22
4.3	A Importância das Competências	22
4.4	Campos de Atuação Profissional	22
5	Organização Curricular	25
5.1	Matriz Curricular	26
5.1.1	Núcleo de Conteúdos Básicos	26
5.1.2	Mapa de Disciplinas do Núcleo Básico no Curso	28
5.1.3	Núcleo de Conteúdos Profissionais	30

5.1.4	Núcleo de Conteúdos Específicos	31
5.1.5	Formação geral e eixos transversais	32
5.2	Fluxograma da matriz curricular	33
5.3	Detalhamento da matriz curricular	37
5.4	Carga Horária Total	41
5.5	Componentes Curriculares	42
5.6	Orientações Metodológicas	43
5.7	Estágio	45
5.7.1	Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	45
5.7.2	Estágio Não Obrigatório	45
5.8	Atividades Complementares	47
5.9	Pesquisa	49
5.9.1	Políticas Públicas de Inclusão e Acessibilidade na Pesquisa	50
5.10	Curricularização da Extensão	52
5.10.1	Princípios da Curricularização da Extensão.	52
5.10.2	Modalidades de Ações Extensionistas.	53
5.10.3	Validação da Carga Horária de Extensão.	54
6	Aproveitamento de Experiências e Saberes Anteriores	55
7	CrITÉrios e Procedimentos de Avaliação	56
7.1	Fundamentos e Diretrizes da Avaliação por Competências	56
7.2	Instrumentos e Práticas Avaliativas	57
7.3	CrITÉrios e Registros	57
7.4	Dimensões e Acompanhamento do Desenvolvimento	58
7.5	Acessibilidade e Atendimento Educacional Especializado	58
7.6	Reforço Escolar e Recuperação Paralela	58
7.7	Avaliação Institucional e Autoavaliação	58
7.8	Avaliação Interdisciplinar e Integradora	59
7.9	Práticas Formativas Inovadoras e Baseadas em Evidências	59
8	Funcionamento do Curso	60
8.1	Duração e prazos mínimos e máximos para integralização	60
8.2	Periodicidade	60
8.3	Turno	60
9	Infraestrutura	61
9.1	Biblioteca	61
9.1.1	Acervo	61
9.1.2	Acervos Virtuais	62

9.1.3	Infraestrutura	62
9.1.4	Serviços Oferecidos	62
9.1.5	Empréstimos e Penalidades	63
9.1.6	Reserva, Renovação e EEB	63
9.1.7	Treinamento de Usuários	63
9.1.8	Repositório Digital (ReDi)	63
9.1.9	Normativos Institucionais	64
9.2	Laboratórios Didáticos	64
9.3	Auditório	69
9.4	Acessibilidade	69
9.5	Outros Espaços	69
10	Pessoal docente e técnico administrativo envolvido no curso	71
10.1	Pessoal Docente	71
10.2	Pessoal Técnico-Administrativo	74
11	Certificação	78
12	Permanência e Êxito dos Estudantes	79
12.1	Acolhimento e Integração Acadêmica	79
12.2	Acompanhamento Pedagógico e Psicossocial	79
12.3	Avaliação do PPC e das Práticas Pedagógicas	79
12.4	Programas de Apoio à Permanência	80
12.5	Indicadores de Acompanhamento	80
12.6	Integração com o Mundo do Trabalho e Formação Ampliada	80
13	Estratégias de Acessibilidade	81
13.1	Adaptação Didático-Pedagógica	81
13.2	Flexibilização Curricular	81
13.3	Terminalidade Específica	81
13.4	Aceleração de Estudos	82
13.5	Formação e Sensibilização Institucional	82
13.6	Monitoramento e Acompanhamento	82
14	Autoavaliação do Curso	83
14.1	Concepção e Objetivos	83
14.2	Dimensões Avaliadas	83
14.3	Instrumentos e Instâncias Responsáveis	83
14.4	Participação da Comunidade Acadêmica	84
14.5	Integração com Avaliações Externas	84
14.6	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	85

14.6.1	Composição e Critérios	85
14.6.2	Atribuições e Competências	85
14.6.3	Dinâmica de Funcionamento	85
14.6.4	Importância Estratégica	86
14.7	Atuação da Coordenação do Curso	87
14.7.1	Escolha da Coordenação	87
14.7.2	Gestão Acadêmica e Administrativa	87
14.7.3	Relação com o Corpo Docente e Discente	88
14.7.4	Representatividade em Instâncias Colegiadas	88
A	Apêndice	95
A.1	Apêndice 1 - Ementas das Disciplinas	95
1	Introdução à Engenharia (27 horas)	95
2	Algoritmos e Linguagem de Programação 1 (54 horas)	95
3	Cálculo 1 (54 horas)	96
4	Geometria Analítica (54 horas)	97
5	Química Geral (27 horas)	98
6	Língua Portuguesa (27 horas)	98
7	Metodologia Científica e Tecnológica (27 horas)	100
8	Algoritmos e Linguagem de programação 2 (54 horas)	100
9	Desenho Técnico Assistido por Computador (27 horas)	101
10	Ciência e Tecnologia dos Materiais (27 horas)	102
11	Cálculo 2 (54 horas)	103
12	Álgebra Linear (54 horas)	104
13	Física 1 (54 horas)	104
14	Circuitos Elétricos 1 (54 horas)	105
15	Eletrônica Digital 1 (54 horas)	106
16	Cálculo 3 (54 horas)	107
17	Estatística e Probabilidade (54 horas)	108
18	Física 2 (54 horas)	108
19	Circuitos Elétricos 2 (54 horas)	109
20	Eletrônica Digital 2 (54 horas)	110
21	Eletromagnetismo (54 horas)	111
22	Cálculo 4 (54 horas)	111
23	Física 3 (54 horas)	112
24	Sinais e Sistemas (54 horas)	113
25	Eletrônica Analógica 1 (54 horas)	114
26	Mecânica dos Sólidos (27 horas)	114
27	Cálculo Numérico (27 horas)	115

28	Fenômenos de Transporte (27 horas)	116
29	Conversão de Energia e Transformadores (54 horas)	116
30	Engenharia de Dados (54 horas)	117
31	Eletrônica Analógica 2 (54 horas)	118
32	Instalações Elétricas Prediais (54 horas)	119
33	Sistemas de Controle 1 (54 horas)	120
34	Microprocessadores e Microcontroladores (54 horas)	121
35	Instrumentação Industrial (54 horas)	122
36	Eletrônica de Potência (54 horas)	122
37	Projetos Interdisciplinares para Engenharia de Controle e Automação (27 horas)	123
38	Sistemas de Controle 2 (54 horas)	124
39	Redes de Comunicação (27 horas)	125
40	Automação de Processos Industriais (54 horas)	125
41	Máquinas Elétricas 1 (54 horas)	126
42	Instalações Elétricas Industriais (54 horas)	127
43	Estratégias de Controle Industrial (54 horas)	128
44	Acionamentos e Comandos Elétricos (54 horas)	129
45	Redes Industriais (54 horas)	129
46	Internet das Coisas (27 horas)	130
47	Fundamentos de Prototipagem Rápida (27 horas)	131
48	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (54 horas)	132
49	Robótica (54 horas)	133
50	Inteligência Artificial e aprendizado de máquinas (54 horas)	133
51	Fundamentos de Otimização de Sistemas (27 horas)	134
52	Optativa 01 (27h ou 54h(dispensa Opt2))	135
53	Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1)(54 horas)	135
54	Legislação, Ética e Segurança do Trabalho (27 horas)	136
55	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania(27 horas)	136
56	Engenharia de Manutenção de Sist. de Automação (54 horas)	138
57	Sistemas Integrados de Manufatura(27 horas)	139
58	Ciências do Ambiente(27 horas)	139
59	Engenharia Econômica e Administração (27 horas)	140
60	Optativa 02 (27h ou 54h(dispensa Opt1))	141
61	Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2)(54 horas)	141
62	Atividades Complementares	142
63	Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	142
64	Atividades de Extensão	142
65	Análise de Sistemas Elétricos de Potência 1 (54 horas)	142

66	Proteção de Sistemas de Energia Elétrica (54 horas)	143
67	Máquinas Elétricas 2 (54 horas)	144
68	Engenharia de Sistemas Renováveis (54 horas)	145
69	Subestações (27 horas)	146
70	Eficiência Energética (27 horas)	147
71	Sistemas Térmicos Industriais (27 horas)	148
72	Controle Avançado Aplicado (27 horas)	148
73	Aplicações de Sistemas Discretos (27 horas)	149
74	Processos de Fabricação (27 horas)	150
75	Manufatura Integrada por Computador (27 horas)	150
76	Libras (27 horas)	151
77	Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena (27 horas)	152

1 Justificativa

1.1 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 29 de dezembro de 2008 (Brasil, 2008b), 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 Educação, Ciência e Tecnologia 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.

1.2 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 Confederação Nacional da Indústria (2020), 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.

1.3 Panorama Demográfico e Socioeconômico de Itumbiara

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022), 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% na faixa etária de 6 a 14 anos. O Produto Interno Bruto (PIB) per capita municipal, segundo dados de 2021, é de R\$ 49.832,28.

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 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.

1.4 Histórico do Câmpus Itumbiara

O Câmpus Itumbiara do IFG foi criado por meio da Portaria nº 693/2008, de 9 de junho de 2008 (Brasil, 2008c). 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.

1.5 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.

1.6 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 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.

1.7 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 147/2022. 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, 2022b). 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

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, em consonância com os princípios estabelecidos no Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI), no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFG (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2022a, 2019a), bem como com a Resolução nº 147/2022, 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, 2022b).

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, visando 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, 2021b).
- 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 (Brasil, 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 nº 108/2021 do IFG (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2021a), 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 estabelecido pela Lei nº 12.711/2012 (Brasil, 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 IFG – 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 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 (Brasil, 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;
- **Sólida 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

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

4.2 Competências Específicas

4.2.1 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.

1. Reconhecer o impacto social, ambiental, político e econômico das soluções de engenha-

ria.

2. Adotar postura ética, crítica, inclusiva e responsável nas decisões profissionais.
3. Compreender a engenharia como um serviço à sociedade, considerando sua diversidade e complexidade.
4. Agir com empatia e valorização da dignidade humana em todos os contextos profissionais.

4.2.2 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.

1. Utilizar ferramentas matemáticas, estatísticas e computacionais na análise de sistemas.
2. Modelar fenômenos físicos e químicos com métodos simbólicos e empíricos.
3. Projetar experimentos e validar modelos com base em dados reais.
4. Aplicar princípios científicos com rigor para garantir confiabilidade nas soluções.

4.2.3 Criatividade e Inovação

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

1. Formular soluções inovadoras a partir da análise crítica de problemas reais.
2. Utilizar métodos criativos para gerar alternativas técnicas e sustentáveis.
3. Integrar diferentes áreas do conhecimento na proposição de soluções viáveis.
4. Ser agente de mudança em contextos organizacionais e sociais.

4.2.4 Capacidade Empreendedora

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

1. Planejar, coordenar e implementar projetos e negócios inovadores.
2. Avaliar riscos e viabilidades técnicas, econômicas e ambientais.
3. Engajar stakeholders diversos e liderar com visão estratégica.
4. Atuar em ambientes desafiadores com espírito empreendedor.

4.2.5 Responsabilidade Social e Sustentabilidade

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

1. Avaliar e mitigar os impactos ambientais e sociais de empreendimentos.
2. Projetar soluções que promovam equidade, inclusão e justiça social.
3. Adotar princípios do desenvolvimento sustentável em todas as fases de atuação.
4. Cumprir deveres éticos em consonância com os direitos humanos e ambientais.

4.2.6 Comunicação Eficaz

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

1. Expressar-se com precisão em relatórios, apresentações e documentação técnica.
2. Utilizar recursos gráficos, audiovisuais e digitais com fluência.
3. Dominar a comunicação oral e escrita, inclusive em língua estrangeira.
4. Facilitar o entendimento técnico para interlocutores não especializados.

4.2.7 Trabalho em Equipe e Liderança

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

1. Participar de equipes interdisciplinares e multiculturais, presencialmente ou a distância.
2. Assumir funções de liderança com base no diálogo e na escuta ativa.
3. Gerenciar recursos humanos, físicos e financeiros em contextos diversos.
4. Construir consensos e resolver conflitos com equilíbrio e empatia.

4.2.8 Aprendizagem Contínua

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

1. Assumir postura investigativa, crítica e autônoma diante dos desafios.
2. Buscar novos conhecimentos, tecnologias e tendências da engenharia.
3. Desenvolver projetos de pesquisa, inovação e extensão.
4. Aprender a aprender, ampliando competências de forma permanente.

4.2.9 Ética e Compreensão Normativa

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

1. Compreender e aplicar os marcos legais e regulatórios da engenharia.
2. Zelar pela integridade e responsabilidade técnica dos projetos.
3. Agir com honestidade, transparência e compromisso público.
4. Promover condutas éticas em todas as instâncias da prática profissional.

4.3 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 (Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2022).

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.

4.4 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 Agronomia, 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

Em consonância com a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, alterada pela Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021, este PPC adota a organização por conteúdos básicos, profissionais e específicos, articulados às competências do egresso (Brasil, 2019, 2021). Para fins de clareza normativa, registra-se que a Resolução CNE/CES nº 2/2019 revogou a Resolução CNE/CES nº 11/2002 (Brasil, 2019).

Conteúdos

Todas as habilitações do curso contemplam, dentre outros, os conteúdos básicos: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal, conforme redação vigente (Brasil, 2019, 2021). Os conteúdos profissionais e específicos são explicitados neste PPC, com seus objetos de conhecimento e atividades correspondentes, em alinhamento às competências do egresso (Brasil, 2019).

Atividades de laboratório

São previstas atividades práticas e de laboratório para conteúdos básicos, profissionais e específicos, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação do curso, sendo indispensáveis nos casos de Física, Química e Informática (Brasil, 2019, 2021).

Carga horária e integralização

A carga horária total e o tempo de integralização seguem a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007, cujo anexo fixa a carga mínima de 3.600 horas para as Engenharias presenciais. A distribuição da carga entre conteúdos básicos, profissionais e específicos é definida por este PPC, alinhada às competências e ao perfil do egresso (Brasil, 2007, 2019).

Curricularização da extensão

As atividades de extensão compõem, no mínimo, 10% da carga horária total do curso e integram a matriz curricular, nos termos da Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (Brasil, 2018).

Estágio curricular supervisionado

O Estágio Curricular Supervisionado é componente obrigatório, com carga mínima de 160 horas (Brasil, 2019), observada a Lei nº 11.788/2008 (Lei do Estágio) quanto aos aspectos jurídicos e

operacionais (Brasil, 2008a).

Libras (oferta no curso)

A oferta de Libras observa o Decreto nº 5.626/2005: é disciplina obrigatória nos cursos de formação de professores e de Fonoaudiologia; nos demais cursos de educação superior, como as Engenharias, configura-se como optativa (Brasil, 2005).

5.1 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 Art. 9º, §1º, da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 (Brasil, 2002). Este PPC contempla conteúdos básicos, profissionais e específicos, articulados às competências do egresso (Art. 9º, caput). É obrigatória a existência de atividades de laboratório, com enfoque e intensidade compatíveis com a habilitação do curso, sendo indispensáveis nos casos de Física, Química e Informática (Res. CNE/CES nº 2/2019, Art. 9º, §3º). Além disso, o curso deve apresentar conteúdos sobre estágio curricular, trabalhos de conclusão de curso, atividades de extensão e atividades complementares.

5.1.1 Núcleo de Conteúdos Básicos

Estes conteúdos visam promover embasamento científico nas diversas áreas do conhecimento das ciências exatas, e de acordo com a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 incluem: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística; Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química e Desenho Universal (Art. 9º, §1º). 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 definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais e encontram-se sistematizados no Quadro 1, elaborado com fundamento no Art. 9º, §1º, da Resolução CNE/CES nº 2/2019 (Brasil, 2019).

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

Tópico	Conteúdo
Administração e Economia	Este eixo promove a compreensão dos fundamentos de gestão, planejamento e economia, essenciais à atuação do engenheiro. Visa desenvolver competências para análise de viabilidade e tomada de decisão em contextos organizacionais e produtivos.
Algoritmos e Programação	Envolve o domínio de lógica computacional e técnicas de programação como ferramentas para resolução de problemas. Proporciona ao engenheiro recursos para modelagem, automação e inovação tecnológica.
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.
Eletricidade	Circuitos; medidas elétricas e magnéticas; componentes elétricos e eletrônicos; eletrotécnica.
Estatística	A estatística é tratada como instrumento de análise e interpretação de dados, subsidiando experimentos e projetos de engenharia. O eixo fortalece a tomada de decisões baseada em evidências quantitativas.
Expressão Gráfica	Interpretação e elaboração de esboços e desenhos técnicos por meio manual e computacional.
Fenômenos de Transporte	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.
Física	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia: mecânica clássica; ótica; termodinâmica; eletricidade e magnetismo; ondas; noções de física moderna.

continua na próxima página

(continuação) Quadro 1 – Tópicos exigidos no Núcleo de Conteúdos Básicos de cursos de Engenharia

Tópico	Conteúdo
Informática	Utilização de ferramentas computacionais e redes. Aplicações de engenharia auxiliada por computadores.
Matemática	Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia: cálculo diferencial e integral; vetores; geometria analítica; álgebra linear; cálculo numérico; probabilidades e estatística.
Mecânica dos Sólidos	Estática e dinâmica dos corpos rígidos e deformáveis; tensões, deformações e suas inter-relações; segurança.
Metodologia Científica e Tecnológica	Ciência e tecnologia; planejamento e formulação da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico.
Química	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia: química geral, inorgânica e físico-química.
Desenho Universal	Baseado na Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), o eixo assegura que soluções de engenharia atendam à diversidade humana. Estimula projetos acessíveis, inclusivos e socialmente responsáveis (Brasil, 2015).

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

5.1.2 Mapa de Disciplinas do Núcleo Básico no Curso

A Tabela 1 apresenta o conjunto de disciplinas do curso associado aos tópicos do Núcleo de Conteúdos Básicos.

Tabela 1: Núcleo de Conteúdos Básicos do Curso, Aulas Semanais e Carga Horária

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Algoritmos e linguagem de programação 1	4	54
Cálculo 1	4	54

continua na próxima página

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

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Geometria Analítica	4	54
Algoritmos e linguagem de programação 2	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	2	27
Química geral	2	27
Física 1	4	54
Física 2	4	54
Física 3	4	54
Ciência e tecnologia dos materiais	2	27
Fenômenos de transporte	2	27
Mecânica dos sólidos	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

continua na próxima página

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

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
	SUB-TOTAL	972

5.1.3 Núcleo de Conteúdos Profissionais

O núcleo de conteúdos profissionais 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 2 apresenta o conjunto de disciplinas do curso associado aos tópicos do Núcleo de Conteúdos Profissionais.

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

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
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

continua na próxima página

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

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Eletrônica analógica 1	4	54
Eletrônica analógica 2	4	54
Eletrônica de potência	4	54
Sinais e sistemas	4	54
Conversão de energia e transformadores	4	54
	SUB-TOTAL	621

A Tabela 2 apresenta o conjunto de disciplinas que compõem o Núcleo de Conteúdos Profissionais do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Câmpus Itumbiara.

5.1.4 Núcleo de Conteúdos Específicos

O núcleo de conteúdos específicos contempla disciplinas relacionadas ao perfil final do egresso do curso de engenharia de controle e automação os quais permitem realizar a capacitação dos alunos em tópicos relacionados a eficiência tecnológica aplicada em indústrias, a inovação e integração de sistemas automatizados, ao gerenciamento de soluções integradas e aplicação de conceitos mais recentes na área de inteligência artificial e consolidam as competências específicas descritas nas DCNs.

Tabela 3: 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
Redes industriais	4	54

continua na próxima página

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

Disciplina	Aulas semanais	Carga horária (h)
Estratégias de controle industrial	4	54
Sistemas integrados de manufatura	2	27
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	4	54
Máquinas elétricas 1	4	54
Acionamentos e comandos elétricos	4	54
Instalações elétricas prediais	4	54
Instalações elétricas industriais	4	54
Engenharia de manutenção de sistemas de automação	4	54
Engenharia de dados	2	27
Microprocessadores e microcontroladores	4	54
Fundamentos de prototipagem rápida	2	27
Internet das coisas	2	27
Inteligência artificial e aprendizagem de máquina	4	54
Robótica	4	54
Fundamentos de otimização de sistemas	2	27
	SUB-TOTAL	837

5.1.5 Formação geral e eixos transversais

Em atendimento ao perfil e às competências do egresso previstas nas DCNs de Engenharia, este PPC contempla, como eixos formativos transversais, temas de Humanidades, Ciências Sociais e Comunicação, integrados às atividades e componentes curriculares (projetos, práticas, extensão e unidades dedicadas), de modo a assegurar a formação humanista, ética, social e comunicativa do engenheiro (Res. CNE/CES nº 2/2019, Arts. 3º–4º).

5.2 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: 19 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 ha) Projetos Interdisciplinares para engenharia Pré-req: 33 37	54 h (4 ha) Sistemas de Controle 2 Pré-req: 33 38	27 h (2 ha) Redes de Comunicação Pré-req: 8 39	54 h (4 ha) Automação de Processos Industriais Pré-req: 35 40	54 h (4 ha) Máquinas Elétricas 1 Pré-req: 29 41
8º Período	54 h (4 ha) Instalações Elétricas Industriais Pré-req: 32 42	54 h (4 ha) Estratégias de Controle Industrial Pré-req: 38 43	54 h (4 ha) Acionamentos e Comandos Elétricos Pré-req: 41 44	54 h (4 ha) Redes Industriais Pré-req: 40 45	27 h (2 ha) Internet das Coisas Pré-req: 34 46	27 h (2 ha) Fundamentos de Prototipagem Rápida Pré-req: 26 47
	54 h (4 ha) Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos Pré-req: 40 48	54 h (4 ha) Robótica Pré-req: 44 49	54 h (4 ha) Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina Pré-req: 30 50	27 h (2 ha) Fundamentos de Otimização de Sistemas Pré-req: 27 51	27 h (2 ha) Optativa 01 (27h ou 54h(dispensa Opt2)) Pré-req: — 52	54 h (4 ha) Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1) Pré-req: 37 53
10º Período	27 h (2 ha) Legislação, Ética e Segurança do Trabalho Pré-req: — 54	27 h (2 ha) Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania Pré-req: — 55	27 h (2 ha) Engenharia de Manutenção de Sist. de Automação Pré-req: 48 56	27 h (2 ha) Sistemas Integrados de Manufatura Pré-req: 42 57	27 h (2 ha) Ciências do Ambiente Pré-req: 5 58	27 h (2 ha) Engenharia Econômica e Administração Pré-req: — 59

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

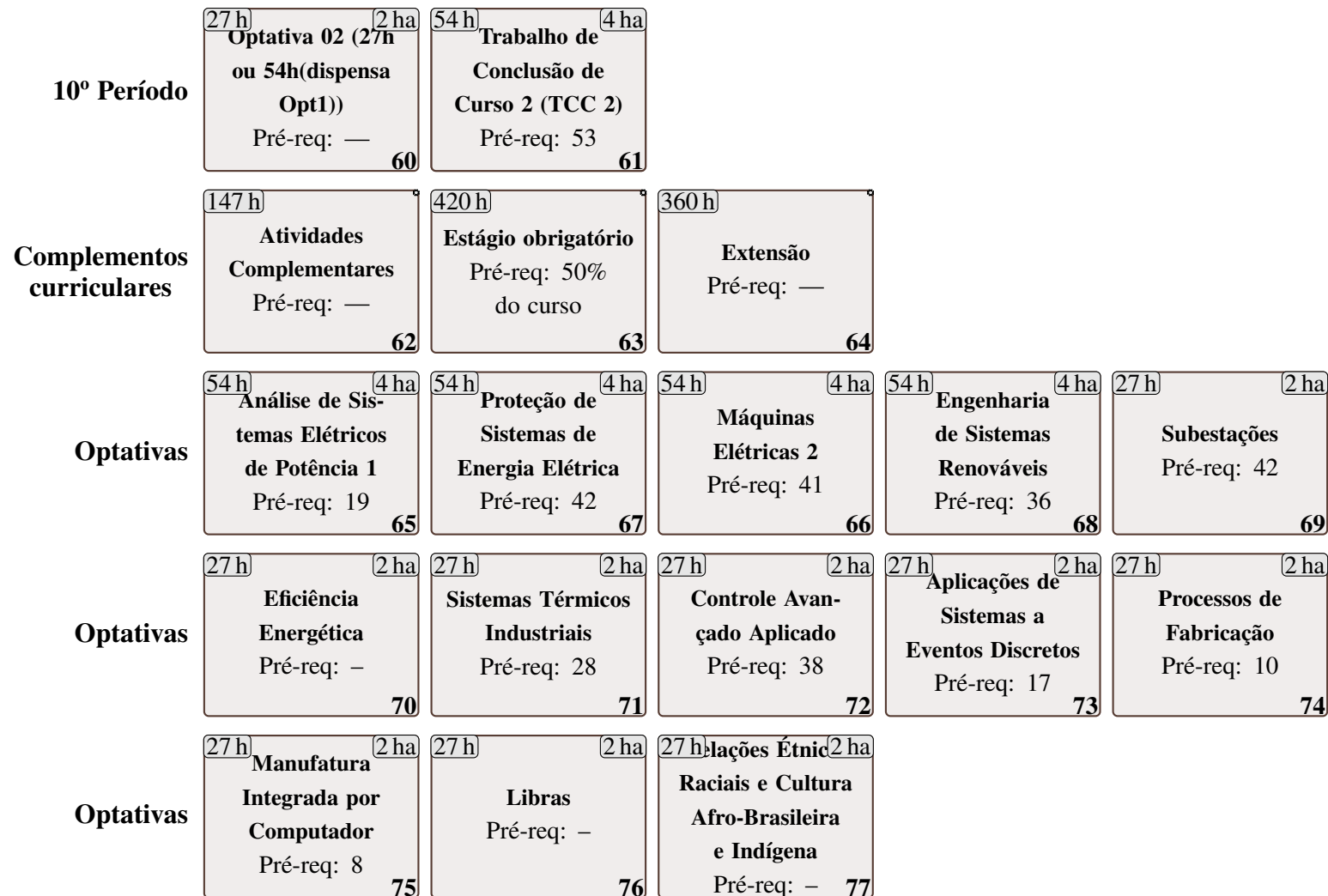


Figura 4: Fluxograma da matriz curricular (continuação 10º Período, Complementos curriculares e optativas)

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.

5.3 Detalhamento da matriz curricular

1º Período

Ordem	Disciplina	Aulas semanais	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 semanais	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 semanais	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 semanais	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 semanais	Horas	Pré-Req
24	Sinais e Sistemas	4	54	22
25	Eletrônica Analógica 1	4	54	14
26	Mecânica dos Sólidos	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 semanais	Horas	Pré-Req
31	Eletrônica Analógica 2	4	54	25
32	Instalações Elétricas Prediais	4	54	19
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 semanais	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 1	4	54	29

8º Período

Ordem	Disciplina	Aulas semanais	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	34
47	Fundamentos de Prototipagem Rápida	2	27	9

9º Período

Ordem	Disciplina	Aulas semanais	Horas	Pré-Req
48	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	4	54	40
49	Robótica	4	54	44
50	Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina	4	54	30
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 semanais	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	42
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 Curricular Supervisionado Obrigatório	-	420	-
64	Atividades de Extensão	-	360	-

Optativas

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

5.4 Carga Horária Total

Conforme o disposto na Resolução CNE/CES nº 02, de 18 de junho de 2007 (Brasil, 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, profissional 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.

5.5 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 nº 7, de 18 de dezembro de 2018 (Brasil, 2018), 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 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) possui carga horária total de 108 horas, distribuídas em duas disciplinas obrigatórias (TCC I e TCC II), realizadas nos dois últimos períodos da graduação. Essa etapa tem como finalidade o desenvolvimento de um trabalho técnico ou científico que evidencie a capacidade do estudante em aplicar, de forma integrada, os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Para a matrícula em TCC I,

o discente deve ter integralizado, no mínimo, 70% da carga horária total do curso. Além desse percentual, a disciplina possui pré-requisito específico, conforme detalhado na matriz curricular.

- **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 (Brasil, 2007), que estabelece um mínimo de 3.600 horas para os cursos de Engenharia, com duração prevista de cinco anos.

5.6 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 (Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2021a).
- **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 (Associação Brasileira de Educação em Engenharia, 2021b).
- **Peer Instruction**, metodologia ativa que estimula a discussão entre pares sobre conceitos-chave, promovendo a aprendizagem significativa (Mazur, E., 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 (YIN, 2007).
- **Trabalho Baseado em Projeto (PjBL)**, que favorece a aprendizagem interdisciplinar e prática por meio da proposição, execução e avaliação de projetos integradores (OLIVEIRA; MOURA, 2016).

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 (MASETTO, 2012).

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.

5.7 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.

5.7.1 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório

Em conformidade com a Lei nº 11.788/2008 (Brasil, 2008a) e a Resolução nº 057/2014 do IFG (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2014), 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 (Brasil, 2008b). 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 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2014).

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.

5.7.2 Estágio Não Obrigatório

O estágio não obrigatório, previsto na Lei nº 11.788/2008 (Brasil, 2008a), constitui uma atividade opcional, acrescida à carga horária obrigatória do curso (Brasil, 2008b). 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 parcialmente como Atividades Complementares de acordo com a Resolução 16, de 26 de dezembro de 2011 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2011b). 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.

Quadro 2: 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 desde que a carga horária seja igual ou superior a 100 horas (são validadas 60 horas)
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

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

5.8 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 147 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 Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2011b), que regulamenta as Atividades Complementares dos cursos de graduação do IFG, e são também contempladas no Regulamento Acadêmico consolidado pela (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2021c), em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia (Brasil, 2019).

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;
- Apresentação de trabalhos em feira, congressos, mostras seminários e outros;
- 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 Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2011b, 2021c).

5.9 Pesquisa

A pesquisa constitui um dos eixos estruturantes do IFG, articulada intrinsecamente ao ensino e à extensão. No âmbito do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG Câmpus Itumbiara, ela é compreendida como um processo formativo essencial, que potencializa a produção de conhecimento e a inovação tecnológica, contribuindo para o desenvolvimento regional e a transformação da sociedade.

O IFG incentiva ativamente a participação dos discentes em atividades científicas desde a graduação, promovendo o espírito investigativo e a formação de cidadãos críticos. No contexto do curso, essa prática se traduz em benefícios diretos e profundos para a qualificação discente. Por meio dos Programas de Iniciação Científica, os estudantes têm a oportunidade de desenvolver projetos de pesquisa sob a orientação de docentes, na maioria das vezes com o apoio de bolsas. Essa imersão na metodologia científica e no desenvolvimento tecnológico permite aos alunos:

- Aplicar na prática os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, consolidando o conhecimento nas áreas de automação, robótica, controle de processos e sistemas embarcados.
- Desenvolver competências técnicas avançadas e habilidades práticas com equipamentos, softwares e tecnologias modernas, aumentando significativamente sua competitividade no mercado de trabalho.
- Fortalecer o perfil de inovação e a capacidade de resolver problemas complexos, características fundamentais para o engenheiro de controle e automação.

Essas iniciativas são complementadas pelos Seminários de Iniciação Científica, realizados anualmente, onde os alunos apresentam e divulgam os resultados de seus trabalhos. Esses eventos promovem o intercâmbio de experiências, a prática da comunicação técnica e o fortalecimento de uma cultura científica robusta no âmbito do curso.

Além disso, o curso conta com a atuação de Núcleos de Pesquisa e Grupos de Estudo que reúnem docentes, discentes e técnicos em torno de linhas de pesquisa específicas. Esses grupos favorecem a interdisciplinaridade e a investigação aplicada em áreas estratégicas, como Internet das Coisas (IoT), Indústria 4.0, eficiência energética e automação industrial, dialogando diretamente com as demandas do setor produtivo regional.

Um diferencial marcante para o curso de Engenharia de Controle e Automação no Câmpus Itumbiara é a participação ativa em projetos de alto impacto, como projetos de pesquisa aplicada em parceria com a Embrapii/IFG e Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) financiados por editais externos de agências como ANEEL, FINEP e FAPEG. Estes projetos de grande relevância tecnológica aproximam os estudantes e docentes de desafios reais da indústria e do setor energético.

Ao participarem dessas iniciativas, os alunos se envolvem em todas as etapas do desenvolvimento, desde a concepção e modelagem até a implementação e testes de protótipos e sistemas.

5.9.1 Políticas Públicas de Inclusão e Acessibilidade na Pesquisa

O IFG, em consonância com a (Brasil, 2015) (Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência) e o (Brasil, 2004a), adota políticas que asseguram condições de acessibilidade e inclusão para pessoas com deficiência em todas as suas dimensões acadêmicas, administrativas e de pesquisa. Essas legislações estabelecem diretrizes para a eliminação de barreiras físicas, comunicacionais e pedagógicas, garantindo igualdade de oportunidades e plena participação dos estudantes em sua vida acadêmica.

Nesse contexto, o IFG, por meio de ações institucionais e do trabalho desenvolvido pelos Núcleos de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (NAPNEs), promove estratégias de inclusão que contemplam desde a adaptação de materiais didáticos até a implementação de projetos de pesquisa voltados ao desenvolvimento de soluções educacionais inclusivas.

Ademais, a pesquisa no IFG está em consonância com as políticas públicas nacionais voltadas à inclusão e à acessibilidade, conforme estabelecido pela (Brasil, 2015) e pelo (Brasil, 2004a). 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 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de 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.

Pesquisas em Inclusão e Acessibilidade no IFG

Nos últimos anos, o IFG tem incentivado projetos de pesquisa diretamente vinculados às temáticas de inclusão, acessibilidade e inovação educacional, entre os quais se destacam:

- **2024 - Atual: Do Abstrato ao Concreto: Kit Educacional de Circuitos Elétricos para Estudantes com TEA**

Objetivo: Desenvolver um kit educacional modular de Circuitos Elétricos, adaptado às necessidades de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

Metodologia: Utilização de abordagens concretas e visuais, com componentes ergonômicos, materiais acessíveis e planos de aula estruturados.

Impacto: Fomentar a aprendizagem inclusiva, ampliar a autonomia dos estudantes e promover a inovação pedagógica.

Situação: Em andamento.

- **2023 - 2024: Análise da Estabilidade no Contexto de Integração de Fontes Intermitentes às Redes de Transmissão**

Objetivo: Investigar os impactos da integração de fontes renováveis intermitentes ao sistema elétrico nacional.

Metodologia: Realização de simulações computacionais com ATPDraw e análise de dados climáticos com auxílio do Excel.

Impacto: Propor soluções técnicas que garantam a confiabilidade e estabilidade do sistema elétrico no processo de transição energética.

Situação: Concluído.

- **2022 - 2023: Estudos em Bancadas de Simulações na Engenharia Elétrica e o Trans-torno do Espectro Autista (TEA) – A Iniciação Científica Inclusiva**

Objetivo: Inserir estudante com laudo de TEA em atividades de iniciação científica no setor elétrico.

Metodologia: Desenvolvimento de atividades experimentais em bancada de laboratório e uso de ferramentas computacionais.

Impacto: Promover inclusão acadêmica, desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais, em consonância com a (Brasil, 2015).

Situação: Concluído.

- **2021 - 2022: Análise de Ferramentas Computacionais de Sistemas Elétricos de Potência na Introdução à Iniciação Científica**

Objetivo: Introduzir estudantes de engenharia na pesquisa científica sobre sistemas de potência.

Metodologia: Estudo e aplicação de ferramentas computacionais para simulação de redes de transmissão e distribuição.

Impacto: Ampliar a acessibilidade a métodos modernos de análise e favorecer a participação de grupos sub-representados em atividades de pesquisa, conforme diretrizes do (Brasil, 2004a).

Situação: Concluído.

5.10 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, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2019b, 2024, 2025a).

5.10.1 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.

5.10.2 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, Ciência e Tecnologia de Goiás, 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.

5.10.3 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 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2025a).

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, oficinairo, agente de mobilização, apresentador ou equivalentes).

6 Aproveitamento de Experiências e Saberes Anteriores

O 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, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2021b), 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 147/2022 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2022b), bem como nas diretrizes da CAPD (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2020) 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; SCHLATTER, 2017).

7.2 Instrumentos e Práticas Avaliativas

A prática avaliativa no curso está fundamentada na Resolução CONSUP/IFG nº 147/2022 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2022b), que aprova o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG e revoga normativas anteriores. De acordo com essa resolução, o estudante deverá obter frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) e média semestral igual ou superior a 6,0 (seis) para ser aprovado em cada disciplina. A média deve ser composta por duas notas, sendo cada uma resultante de, no mínimo, duas avaliações.

No âmbito pedagógico, busca-se assegurar diversidade de estratégias avaliativas, respeitando diferentes estilos de aprendizagem e contemplando múltiplos domínios (cognitivo, afetivo e psicomotor). Entre os instrumentos utilizados, destacam-se:

- 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, permitindo ao estudante reconhecer suas potencialidades, identificar dificuldades e elaborar estratégias de superação (MORAN, 2019).

Desse modo, a avaliação cumpre tanto a função regulatória prevista na norma institucional quanto a função formativa, essencial para a aprendizagem significativa e para o desenvolvimento de competências.

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 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 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 (Brasil, 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 (Brasil, 2005), Portaria MEC nº 3.284/2003 (Brasil, 2003) e a Lei nº 13.146/2015 (Brasil, 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, J. and others, 2020).
- Autoavaliação e coavaliação como estratégias rotineiras, favorecendo a regulação do próprio aprendizado e a aprendizagem colaborativa (Sanchez-Lopez, E. and Gonzales-Sanchez, A. F. and others, 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, M., 2011).

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.

9 Infraestrutura

O 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 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.

9.1.1 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.

9.1.2 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/>

9.1.3 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.

9.1.4 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.

9.1.5 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 por dia e por item, recolhida via Guia de Recolhimento da União (GRU).

9.1.6 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.

9.1.7 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.

9.1.8 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.

9.1.9 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 IFG – 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 (Brasil, 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, A. P. and Souza, F. M., 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, G., 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 Matemática 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 de Engenharia de Controle e Automação.

Principais materiais: Kit de Matemática com sensores, interface e software.

Disciplinas associadas: Calculo 1, Calculo 2 e Geometria analítica.

Competências: Desenvolvimento de raciocínio lógico e matemático de conceitos fundamentais; visualização e experimentação de fundamentos e princípios físicos, algébricos e procedimentais envolvendo elementos essenciais para construção das bases para os saberes técnicos em engenharia.

Laboratórios de Física 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 de Engenharia de Controle e Automação.

Principais materiais: Conjunto de pressão atmosférica; conectores e rolhas; balões; garras; vidrarias; termômetros; multímetros; kit de bússola; kit de Van Graaff; conjunto de bobinas circulares; mesas projetáveis e de adesão magnética; meios de propagação de calor; calorímetro transparente; kit de eletricidade; kit de termodinâmica; telescópio.

Disciplinas associadas: Física 1, Física 2 e Física 3.

Competências: Desenvolver a aplicação dos conceitos fundamentais da Física (mecânica, termodinâmica, eletromagnetismo e ótica) em situações experimentais; operar de forma segura instrumentos e equipamentos laboratoriais; realizar medições e análises de dados com precisão; interpretar resultados e identificar limitações; integrar conhecimentos interdisciplinares entre Física, Matemática, Química e Engenharia; atuar de forma colaborativa em atividades práticas; e estimular a investigação científica e a autonomia por meio da experimentação e observação sistemática.

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 de Engenharia 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 IFG – 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) (Brasil, 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 quadro 3. 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.

Quadro 3: 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, Sinais e Sistemas, Robótica.
Cassio Xavier Rocha	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Marcos Antonio Arantes de Freitas	Dedicação Exclusiva	Doutor	

continua na próxima página

(continuação) Quadro 3 — Docentes, regime, titulação e disciplinas

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, 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, Mecânica dos Sólidos, Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina, Trabalho de Conclusão de Curso 1, Trabalho de Conclusão de Curso 2, 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, 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	

continua na próxima página

(continuação) Quadro 3 — Docentes, regime, titulação e disciplinas

Nome	Regime	Titulação	Disciplinas
Roberlam Gonçalves de Mendonça	Dedicação Exclusiva	Doutor	
Thaissa de Melo Cesar	Dedicação Exclusiva	Mestre	
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	
João 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 Lourenço	Dedicação Exclusiva	Doutor	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.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

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.

Quadro 4: Pessoal Técnico-Administrativo

Nome	Cargo	Formação
Adilson Correia Goulart	Auxiliar em Administração	Doutorado em Química
Adriana de Assis Damasceno	Técnico em Assuntos Educacionais	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 Profissional e Tecnológica
Andrea Gomes Cardoso	Técnico em Assuntos Educacionais	Pós-Graduação em Pedagogia Empresarial
Brunna Santos de Souza	Jornalista	Pós-Graduação em Gestão Cultural
Daniela Martins Silva	Assistente em Administração	Pós-graduação em Gestão Pública
Daniela Vasconcelos Arruda	Administrador	Mestrado em Administração
Daniele Baracho de Aquino	Assistente em Administração	Pós-graduação em Gestão de Pessoas

Continua na próxima página

(continuação) Quadro 4 – Pessoal Técnico-Administrativo

Nome	Cargo	Formação
Eder Cairo Guimaraes	Auxiliar em Administração	Pós-graduação em Gestão Pública
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 Pública
Fernanda Horácio Falco	Auxiliar em Administração	Pós-graduação em Ciências Penais
Gesmar de Paula Santos Júnior	Técnico de Tecnologia da Informação	Mestrado em Engenharia Elétrica / Computação Gráfica / Realidade Virtual
Gilmar Rodrigues Morais	Assistente em Administração	Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica
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

Continua na próxima página

(continuação) Quadro 4 – Pessoal Técnico-Administrativo

Nome	Cargo	Formação
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
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
Sidleley Alves de Souza	Assistente em Administração	Especialização em Gestão Pública
Sônia Ferreira de Jesus	Pedagogo-Área	Doutorado em Educação

Continua na próxima página

(continuação) Quadro 4 – Pessoal Técnico-Administrativo

Nome	Cargo	Formação
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

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

11 Certificação

A certificação do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – 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 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 IFG – 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 (Brasil, 2015). Além disso, seguem os preceitos da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) (Brasil, 2015) e das Diretrizes Nacionais para a Educação das Pessoas com Necessidades Especiais na Educação Superior (Resolução CNE/CP nº 1/2004) (BRASIL, 2004).

13.1 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.

13.2 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.

13.3 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.

13.4 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.

13.5 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.

13.6 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 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 (Brasil, 2004b), 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.

14.1 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.

14.2 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.

14.3 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 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2021c). 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, 2011a), poderá subsidiar o processo com informações sobre o desenvolvimento docente e as necessidades de capacitação e valorização do magistério.

14.4 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.

14.5 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.

14.6 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia de Controle e Automação do 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.

14.6.1 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.

14.6.2 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.

14.6.3 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.

14.6.4 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.

14.7 Atuação da Coordenação do Curso

A Coordenação do Curso de Engenharia de Controle e Automação do 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.

14.7.1 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 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2023a).

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 (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, 2023a).

14.7.2 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.

14.7.3 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.

14.7.4 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 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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. *Aprendizagem Baseada em Projetos na Engenharia*. Brasília: [s.n.], 2021. Disponível em: https://www.abenge.org.br/documentos/ABP_Engenharia.pdf. Acesso em: 27 ago. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. *Sala de aula invertida na formação em Engenharia*. Brasília: [s.n.], 2021. Disponível em: https://www.abenge.org.br/documentos/Flipped_Engenharia.pdf. Acesso em: 27 ago. 2025.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. *Extensão universitária na formação do engenheiro*. Brasília, 2022. Disponível em: https://www.abenge.org.br/documentos/extensao_formacao_engenheiro.pdf. Acesso em: 19 maio 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2002. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. Portaria nº 3.284, de 7 de novembro de 2003. Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições de ensino superior. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e dá outras providências: Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências. Brasília, DF, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm. Acesso em: 27 ago. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CP nº 1, de 27 de fevereiro de 2004. Institui diretrizes nacionais para a educação das pessoas com necessidades educacionais especiais na educação superior, 2004. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP012004.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436/2002 e o art. 18 da Lei nº 10.098/2000. Brasília, DF, 2005. Seção 1.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação. Brasília, DF, 2007. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN22007.pdf. Acesso em: 27 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Seção 1.

BRASIL. Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm. Acesso em: 27 ago. 2025.

BRASIL. Portaria nº 693, de 9 de junho de 2008. Dispõe sobre a criação do Câmpus Itumbiara do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <https://www.in.gov.br/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência: Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior e regulamenta a sua curricularização. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECESN72018.pdf. Acesso em: 27 ago. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/abril-2019-pdf/112681-rces002-19/file>. Acesso em: 20 ago. 2025.

BRASIL. Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021. Altera a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, DF, 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/ces-n-1-de-26-de-marco-de-2021-310632403>. Acesso em: 27 ago. 2025.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Indústria 4.0 e digitalização: perspectivas e desafios para o Brasil**. Brasília: [s.n.], 2020. Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/16/39/1639d7f8-511c-482d-8fb7-cdf3ac187f0f/industria40-cni-2020.pdf. Acesso em: 27 ago. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. Resolução 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e campos de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA. Brasília, 2005. Documento institucional.

DAKKA, Samer. Using project-based learning and Google applications to improve students' performance. In: PROCEEDINGS of the International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL). Firenze, Italy: IEEE, 2015. P. 1201–1204.

FRIGOTTO, G. *Formação integrada: ciência, trabalho e cultura*. 3. ed. rev. e ampl. Campinas: Autores Associados, 2017. P. 128.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades: Itumbiara**. [S.l.: s.n.], 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/itumbiara>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS. Portaria nº 239, de 17 de maio de 2011. Dispõe sobre a criação e regulamentação da Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD) no IFG. Goiânia, 2011. 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.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.
Resolução CONSUP/IFG nº 16, de 19 de abril de 2011. Dispõe sobre a criação e regulamentação do Núcleo Docente Estruturante (NDE) nos cursos de graduação do IFG. Goiânia, 2011. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/1769/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20Consup%20n%C2%BA%2016%20-%2019.04.2011.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.
Resolução nº 057/2014. Dispõe sobre normas e diretrizes acadêmicas no âmbito do IFG. Goiânia, GO: [s.n.], 2014. Documento institucional. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/documentos-institucionais>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS. Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2019–2026. Goiânia, 2019. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/documentos-institucionais>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.
Resolução CONSUP/IFG nº 24/2019. Regulamento das Ações de Extensão. Goiânia, 2019. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/attachments/article/3734/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20208%202024%20%20Extens%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 19 maio 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS. Manual da Coordenação de Apoio às Pessoas com Deficiência (CAPD). Goiânia, 2020. Disponível em: https://www.ifg.edu.br/attachments/article/16257/MANUAL_CAPD.pdf.

Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.
Resolução CONSUP/IFG nº 108, de 24 de novembro de 2021. Dispõe sobre as normas de ingresso nos cursos de graduação do IFG. Goiânia, 2021. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/25668/RESOLUCAO-108-2021.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.
Resolução CONSUP/IFG nº 109, de 24 de novembro de 2021. Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG. Goiânia, 2021. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/documentos-ensino>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.

Resolução CONSUP/IFG nº 80, de 9 de agosto de 2021. Dispõe sobre a criação e regulamentação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) no IFG. Goiânia, 2021. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/attachments/article/23125/RESOLUCAO-80-2021.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS. Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI). Goiânia, 2022. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/documentos-institucionais>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.

Resolução nº 147/2022 - REI-CONSUP/REITORIA/IFG, de 10 de novembro de 2022.

Goiânia, GO, 2022. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/>. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS. Ata

10/03/2023 – Coordenação de Curso, 2023. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/attachments/article/25668/ATA-10-3-2023.pdf>.

Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS. Manual

do Estudante do IFG. Goiânia, 2023. Disponível em: https://www.ifg.edu.br/attachments/article/3149/Manual_do_Estudante_IFG.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.

Resolução 208 - REI-CONSUP/REITORIA/IFG, de 30 de setembro de 2024: Aprova as Diretrizes para a Curricularização da Extensão nos cursos do EMI e de Graduação do IFG. Goiânia, 30 set. 2024. Disponível em:

<https://www.ifg.edu.br/attachments/article/209/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20208%2C%2030%20de%20setembro%20de%202024.pdf>. Acesso em: 19 maio 2025.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.

Instrução Normativa PROEX nº 01/2025. Goiânia, GO, 2025. Documento institucional.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS. Projeto

CRM-IoT: cadeira de rodas motorizada com telemetria via IoT será desenvolvida no Câmpus Itumbiara. Goiânia, 2025. Disponível em: <https://www.ifg.edu.br/ultimas-noticias-campus-itumbiara/38292-lab-assistiva>. Acesso em: 20 ago. 2025.

LEAL, A. P. and SOUZA, F. M. 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.

MASETTO, M. T. *Docência na universidade*. 11. ed. São Paulo: Papirus, 2012.

- MAZUR, E. *Peer Instruction: A User's Manual*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.
- MORAN, José Manuel. A avaliação da aprendizagem em uma escola inovadora. In: SANTOS, Lucíola Licínio de Castro Paixão; SUANNO, Marilza Vanessa Rosa (Ed.). *A avaliação da aprendizagem: políticas, diretrizes e práticas escolares*. Campinas: Autores Associados, 2019. P. 95–112.
- OLIVEIRA, V. A.; MOURA, D. G. Project Based Learning (PjBL) no ensino de Engenharia: estudo de caso em uma disciplina de engenharia de produção. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 35, n. 2, p. 1–16, 2016.
- ORMISTON, M. *Creating a digital-rich classroom: teaching & learning in a Web 2.0 world*. Bloomington, IN: Solution Tree Press, 2011.
- PELLANDA, Nize Maria Campos; SCHLATTER, Margarete. Avaliação de competências na educação superior. In: MOROSINI, Marília Costa (Ed.). *Educação superior: inovação e qualidade na formação acadêmica*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2017. P. 129–146.
- QADIR, J. and others. Leveraging the force of formative assessment and feedback for effective engineering education. In: PROCEEDINGS of the ASEE Virtual Annual Conference. Washington, DC: American Society for Engineering Education, 2020. Disponível em: <https://peer.asee.org/leveraging-the-force-of-formative-assessment-and-feedback-for-effective-engineering-education>. Acesso em: 20 ago. 2025.
- SANCHEZ-LOPEZ, E. and GONZALES-SANCHEZ, A. F. and others. Implementation of formative assessment in engineering education: a comprehensive literature analysis. *Acta Pedagogica Asiana*, v. 2, n. 1, p. 43–53, 2023. DOI: 10.53623/apga.v2i1.154.
- YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 20, n. 2, p. 171–179, 2007.
- ZABALA, Antoni; ARNAU, Laia. *Como aprender e ensinar competências*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

A Apêndice

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

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

Bibliografia Complementar

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

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. BOULOS, Paulo. **Pré-cálculo**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008, c2001. 101 p. Inclui apêndice. ISBN 9788534610414.
3. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
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. ALMEIDA, Paulo Gontijo Veloso de. **Química geral: práticas fundamentais**. Viçosa: UFV, 2011. 130 p.
2. BRADY, James E.; HUMISNTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
3. BRADY, James E.; HUMISNTON, G. E. **Química geral**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
4. BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. **Química geral aplicada à engenharia**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p.
5. RUSSEL, John B. **Química geral**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2011. v. 2.

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 en-

sino de uma escrita institucionalizada no contexto de Engenharia. Fatores de textualidade. Revisão textual.

Bibliografia Básica

1. BECHARA, E. **Moderna Gramática Portuguesa**. 37. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2006.
2. BELTRÃO, O.; BELTRÃO, M. **Correspondência: linguagem e comunicação: oficial, comercial, bancária e particular**. 23. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
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. GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna**. 27. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2010.
5. MANDRYK, D.; FARACO, C. A. **Língua Portuguesa: prática de redação para estudantes universitários**. Petrópolis: Vozes, 1987.
6. MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. **Português instrumental: de acordo com as normas da ABNT**. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 560 p.
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. LIMA, C. H. R. **Gramática normativa da língua portuguesa**. 43. ed. São Paulo: José Olympio, 2002.

7. MOYSÉS, C. A. **Língua portuguesa: atividades de leitura e produção de textos**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

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

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.
2. 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.
3. 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.
4. HORSTMANN, Cay S.; CORNELL, Gary. **Core Java**. 8. ed. Vol. 1. São Paulo: Pearson, 2009. E-book. 402 p. ISBN 9788576053576.
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. MÔNACO, Vittorio Regino Del. **Desenho eletrotécnico e eletromecânico**. Curitiba: Hemus, 2004. 511 p.
2. MONTENEGRO, G. **Desenho arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.
3. OMURA, George. **Aprendendo Autocad 2009 e Autocad LT 2009**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. 379 p.
4. PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. **Noções de geometria descritiva**. São Paulo: Nobel, 2012. v. 1.
5. RIBEIRO, A. C.; PERES, M. P.; IZIDORO, N. **Curso de desenho técnico e Autocad**. São Paulo: Pearson, 2013.

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

Bibliografia Complementar

1. CALLISTER Jr., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

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

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 Marília; 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

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, 2010. v. 1.
2. HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Bibliografia Complementar

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário: mecânica**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. v. 1.
2. GASPAR, Alberto. **Física: mecânica**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. v. 1.
3. LUIZ, Adir Moysés. **Física: mecânica: teoria e problemas resolvidos**. São Paulo: Livraria da Física, 2006. v. 1. (Coleção Física).
4. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. **Curso de física básica: mecânica**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. v. 1. (Reimpressões).
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física I: mecânica**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 403 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 Transitória 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. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828 p.
2. IRWIN, J. David. **Análise de circuitos em engenharia**. São Paulo: Pearson do Brasil, 2009. 848 p.
3. NILSSON, James W. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 592 p.

Bibliografia Complementar

1. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. 901 p.
2. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Érica, 2008. 192 p.
3. BURIAN JUNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2006. 302 p.
4. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 795 p.
5. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 539 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. Theoremas 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. CRUZ, Eduardo C. Avez; LOURENÇO, Antônio. **Circuitos digitais: estude e use**. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007. 321 p.
2. FLOYD, Thomas L. **Sistemas digitais: fundamentos e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 888 p.
3. TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar

1. BRAGA, Denise Bértoli. **Ambientes digitais: reflexões teóricas e práticas**. São Paulo: Cortez, 2013.

2. CAPUANO, Francisco. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. 310 p.
3. CAPUANO, Francisco Gabriel; IDOETA, Ivan Valeije. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2010. 524 p.
4. COSTA, César da. **Projetos de circuitos digitais com FPGA**. São Paulo: Érica, 2009. 206 p.
5. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 848 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. HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo, óptica**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

Bibliografia Complementar

1. GASPAR, Alberto. **Física: eletromagnetismo**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2009. v. 3.
2. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997. v. 3. (Reimpressões).
3. SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 704 p.
4. SERWAY, Raymond A. **Princípios de física: eletromagnetismo**. São Paulo: Thompson Learning, 2009. v. 3.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo**. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 425 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 malhas 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. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. **Análise de circuitos em correntes alternadas**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2007. 236 p.
2. IRWIN, J. David. **Análise básica de circuitos para engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 848 p.

3. NILSSON, James W. **Circuitos elétricos**. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 592 p.

Bibliografia Complementar

1. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. **Fundamentos de circuitos elétricos**. 3. ed. São Paulo: MacGraw Hill, 2008. 901 p.
2. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828 p.
3. BURIAN JUNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson, 2006. 302 p.
4. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. **Introdução aos circuitos elétricos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 795 p.
5. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R. **Fundamentos de análise de circuitos elétricos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 539 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, Thomas L. **Sistemas digitais: fundamentos e aplicações**. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. **Elementos de eletrônica digital**. 40. ed. São Paulo: Érica, 2007.
3. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Bibliografia Complementar

1. 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.
2. COSTA, César da. **Projetos de circuitos digitais com FPGA**. São Paulo: Érica, 2009.

3. CRUZ, Eduardo C. Avez; LOURENÇO, Antônio. **Circuitos digitais: estude e use.** 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
4. REIS, Ricardo Augusto da Luz. **Concepção de circuitos integrados.** 2. ed. São Paulo: Bookman, 2008. v. 7.
5. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica.** 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

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

Bibliografia Complementar

1. EDMINISTER, Joseph A. **Eletromagnetismo.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 352 p. (Coleção Schaum).
2. EDMINISTER, 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**. Rio de Janeiro: SBM, 2006. (Coleção Textos Universitários).
3. GUELMAN, Natan. **Séries de Fourier**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
4. LINS NETO, A. **Funções de uma variável complexa**. Rio de Janeiro: SBM, 1996. (Projeto Euclides).
5. SOARES, Marcio G. **Cálculo em uma variável complexa**. Rio de Janeiro: IMPA, 2001. (Coleção Matemática Universitária).

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. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física: gravitação, ondas e termodinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. v. 2.
2. HEWITT, Paul G. **Física conceitual**. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
3. TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Bibliografia Complementar

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J. **Física: um curso universitário: campos e ondas**. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. v. 2.

2. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 2. (Reimpressões).
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: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria**. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.
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. LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
3. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e sistemas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar

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

5. ROBERTS, M. J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw Hill, 2009.

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. CAPUANO, Francisco. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. 310 p.
2. CRUZ, Eduardo Cesar; CHOUERI Jr., Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 296 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: Makron Books, [s.d.]. 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. ARENALES, Selma. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.
2. BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. São Paulo: Harbra, 1987.
3. LOPES, V. L. da R.; RUGGIERO, M. A. G. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. São Paulo: Thomson, 1996.

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. BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para engenharia.** 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
2. FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. **Introdução à mecânica dos fluidos.** 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 710 p.
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. BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. **Fenômenos de transporte.** Rio de Janeiro: LTC, 2005.
2. INCROPERA, Frank P. et al. **Fundamentos de transferência de calor e de massa.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 730 p.
3. MUNSON, Bruce R.; YOUNG, Donald F.; OKIISHI, Theodore H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos.** 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. v. 1. 420 p.
4. ROMA, W. N. L. **Fenômenos de transporte para engenharia.** 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.
5. VIANNA, M. R. **Mecânica dos fluidos para engenheiros.** 4. ed. Belo Horizonte: Imprimatur, 2001. 582 p.

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

Bibliografia Complementar

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.
2. KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello; 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. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 329 p.
5. SIMONE, Gilio Aluisio; CREPPE, Renato Crivellari. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. São Paulo: Érica, 2013.

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.
2. CORRÊA, Eduardo. **Pandas Python: data wrangling para ciência de dados**. São Paulo: Casa do Código, 2020. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788572540490.
3. 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.

Bibliografia Complementar

1. ARAÚJO, Roberson Cesar Alves de. **Urban data analytics, urban big data e IoT**. Contentus, 2020. E-book. 118 p. ISBN 9786559350896.
2. BRAGHITTONI, Ronaldo. **Data visualization: transforme dados em conhecimento**. São Paulo: Casa do Código, 2024. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555193668.
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.
4. LOURENÇO, Alexandre. **Elasticsearch: consumindo dados real-time com ELK**. São Paulo: Casa do Código, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555191695.
5. TAURION, Cezar. **Big data**. Rio de Janeiro: Brasport, 2013. E-book. 102 p. ISBN 9788574526089.

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 L.; NASHELSKY, 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. CAPUANO, Francisco. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. 310 p.
2. CRUZ, Eduardo Cesar; CHOUERI JR., Salomão. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 296 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. CAVALIN, Geraldo. **Instalações elétricas prediais**. 20. ed. São Paulo: Érica, 2010. 422 p.
2. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 495 p.

3. CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p.

Bibliografia Complementar

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

Bibliografia Básica

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

Bibliografia Complementar

1. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.

2. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. CHEN, C. T. **Linear system theory and design**. [S.l.]: [s.n.], [s.d.].
4. HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 249 p.
5. KUO, Benjamin C. **Automatic control systems**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, [s.d.].
6. 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. PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**. São Paulo: Érica, 2008. 366 p.
2. PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC: programação em C**. São Paulo: Érica, 2003. 358 p.
3. SOUZA, David; LAVINIA, Nicolas. **Conectando o PIC – recursos avançados**. São Paulo: Érica, 2004.

Bibliografia Complementar

1. IDOETA, I.; CAPUANO, F. **Elementos de eletrônica digital**. São Paulo: Érica, [s.d.].
2. SALVADOR, P. G. **Microcontroladores 8051**. São Paulo: Prentice Hall, [s.d.].
3. SOUZA JUNIOR, V. P. da. **Aplicações práticas do microcontrolador 8051**. São Paulo: Érica, [s.d.].
4. TAUB, H. **Circuitos digitais e microprocessadores**. São Paulo: McGraw-Hill, [s.d.].
5. ZILLER, Roberto. **Microprocessadores: conceitos importantes**. 2. ed. [S.l.]: Edição Própria, [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. BALBINOT, Alexandre. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. v. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. BALBINOT, Alexandre. **Instrumentação e fundamentos de medidas**. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
3. SOISSON, Harold E. **Instrumentação industrial**. Curitiba: Hemus, 2002. 687 p.

Bibliografia Complementar

1. ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 201 p.
2. BEGA, Egídio Albert (Org.). **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. 694 p.
3. FIALHO, Arivelto Bustamente. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. 278 p.
4. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 222 p.
5. VISACRO FILHO, Silvério. **Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição, instrumentação, filosofia de aterramento**. São Paulo: ArtLiber, 2010. 159 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. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. **Eletrônica de potência: conversores de energia (CA/CC): teoria, prática e simulação**. São Paulo: Érica, 2011. 334 p.
3. MARQUES, Ângelo. **Dispositivos semicondutores: diodos e transistores: estudo e use**. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008. 389 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. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.
3. FRANCHI, Claiton Moro. **Inversores de frequência: teoria e aplicações**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009. 192 p.
4. HART, Daniel W. **Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos**. Porto Alegre: Bookman, 2012. 478 p.
5. MALVINO, Albert. **Eletrônica**. v. 2. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009.

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

Bibliografia Complementar

1. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1995.
2. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
3. CHEN, C. T. **Linear system theory and design**. Oxford: Oxford University Press, 1999. 320 p.
4. HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 249 p.
5. KUO, Benjamin C. **Automatic control systems**. 7. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2000. 928 p.
6. 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. MORIMOTO, Carlos E. **Redes: guia prático**. Porto Alegre: GDH Press; Sul Editores, 2010. 555 p.
2. TANENBAUM, Andrew S. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 945 p.
3. TORRES, Gabriel. **Redes de computadores**. Rio de Janeiro: Nova Terra, 2009. 805 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. 432 p.
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. CAMARGO, V. L. A. de; FRANCHI, C. M. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. São Paulo: Érica, [s.d.].
2. PRUDENTE, F. **Automação industrial: PLC, programação e instalação**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
3. STERNERSON, J. **Fundamentals of programmable logic controllers, sensors, and communications**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2004.

Bibliografia Complementar

1. ALVES, J. L. L. **Instrumentação, controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. CAPELLI, A. **Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos**. São Paulo: Érica, 2006.
3. GROOVER, M. P. **Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2007.
4. MORAES, C. C. de. **Engenharia de automação industrial**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
5. NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

41 Máquinas Elétricas 1 (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. BIM, E. **Máquinas elétricas e acionamentos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 454 p.
2. DEL TORO, V. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1994.

3. NASCIMENTO JR., G. C. **Máquinas elétricas: teoria e ensaios**. 2. ed. São Paulo: Érica, c2006.

Bibliografia Complementar

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.
2. KOSOW, I. L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello; 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. **Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 329 p.
5. SIMONE, G. A.; CREPPE, R. C. **Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo**. São Paulo: Érica, 2013.

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

Bibliografia Complementar

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

43 Estratégias de Controle Industrial (54 horas)

Aspectos práticos de PIDs 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. AGUIRRE, Luis Antonio. **Enciclopédia de automática: controle e automação**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2007. E-book.
2. GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais: estratégias convencionais**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2017. E-book.
3. GARCIA, Claudio. **Controle de processos industriais: estratégias modernas**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book.

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.
2. GEROMEL, J.; KOROGUI, R. H. **Controle linear de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2019. E-book.
3. LAGEMANN, Virgilio. **Combustão em caldeiras industriais: óleo & gás combustível**. 1. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2023. E-book.
4. MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. E-book.

5. RIBAS, Samuel Polato. **Controle discreto**. Curitiba: Contentus, 2020. E-book.

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

Bibliografia Complementar

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

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, Plínio; MORAES, Cícero Couto de. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 347 p.
2. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. **Redes industriais para automação industrial: AS-i, Profibus e Profinet**. São Paulo: Érica, 2010. 174 p.
3. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 222 p.

Bibliografia Complementar

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

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.
2. 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.

3. RIBEIRO, Sylvio Nascimento. **Arduino: do básico à internet das coisas**. Rio de Janeiro: Brasport, 2023. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788574529660.

Bibliografia Complementar

1. ARAÚJO, Roberson Cesar Alves de. **Urban data analytics, urban big data e IoT**. Contentus, 2020. E-book. 118 p. ISBN 9786559350896.
2. FRIZZARIN, Fernando Bryan. **Arduino: guia para colocar suas ideias em prática**. São Paulo: Casa do Código, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788555191633.
3. 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.
4. 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.
5. SINCLAIR, Bruce. **IoT: como usar a Internet das Coisas para alavancar seus negócios**. Belo Horizonte: Autêntica Business, 2018. E-book. 240 p. ISBN 9788551303559.

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.
2. FERREIRA, Marcelo Bellon. **Prototipagem e testes de usabilidade**. Contentus, 2020. E-book. 1 recurso online. 122 p. ISBN 9786557452370.
3. STATI, Cesar Ricardo; SILVA, Jessica Laisa Dias da. **Prototipagem e testes de usabilidade**. Curitiba: Intersaberes, 2021. E-book. 1 recurso online. 225 p. ISBN 9786555174465.

Bibliografia Complementar

1. **Prototipagem rápida.** São Paulo: Blücher, 2006. E-book. 1 recurso online. 267 p. ISBN 9788521215059.
2. BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos.** São Paulo: Blücher, 2011. E-book. 1 recurso online. 343 p. ISBN 9788521214380.
3. BOUER, Gregório. **Qualidade: conceitos e aplicações em produtos, projetos e processos.** São Paulo: Blücher, 2018. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788521207382.
4. 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. 1 recurso online. 136 p. ISBN 9786555062960.
5. VOLPATO, Neri. **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D.** São Paulo: Blücher, 2017. E-book. 1 recurso online. 401 p. ISBN 9788521211518.

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

Bibliografia Básica

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

Bibliografia Complementar

1. BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamentos.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 454 p.
2. BONACORSO, Nelson Gauze. **Automação eletropneumática: estude e use.** 11. ed. São Paulo: Érica, 2008. 160 p.

3. FRANCHI, Claiton Moro. **Acionamentos elétricos**. São Paulo: Érica, 2007. 256 p.
4. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
5. NASCIMENTO, G. **Comandos elétricos: teoria e atividades**. São Paulo: Érica, 2011. 228 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. CAPELLI, A. **Mecatrônica para iniciantes**. v. 1. São Paulo: Antenna, [s.d.].
3. ROSARIO, J. M. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Brasil, [s.d.].

Bibliografia Complementar

1. ARAUJO, J. **Dominando a linguagem C**. 1. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.
2. CETINKUNT, Sabri. **Mecatrônica**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. CRAIG, J. J. **Introduction to robotics: mechanics and control**. Reading: Addison-Wesley, 1989.
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

Bibliografia Básica

1. 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.
2. NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio. **Inteligência artificial em controle de automação**. São Paulo: Blücher, 2000. 218 p. ISBN 8521203101.
3. SUAVE, André Augusto. **Inteligência artificial**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2024. E-book. 1 recurso online. ISBN 9786556754079.

Bibliografia Complementar

1. **Algoritmos genéticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012. 475 p. ISBN 9788539901951.
2. LUGER, George F. **Inteligência artificial**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 614 p., il. ISBN 9788581435503.
3. MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória**. Curitiba: Intersaberes, 2018. E-book. 263 p. ISBN 9788559728002.
4. 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.
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. BORGES, Romes Antonio; QUEIROZ, Thiago Alves de. **Matemática aplicada à indústria: problemas e métodos de solução**. 1. ed. São Paulo: Blücher, 2016. E-book.

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.
3. PRADO, Darci. **Programação linear**. 7. ed. Nova Lima, MG: Falconi, 2016. E-book.

Bibliografia Complementar

1. ABENSUR, Eder Oliveira. **Pesquisa operacional para cursos de engenharia de produção**. São Paulo: Blücher, 2018. E-book.
2. IZMAILOV, Alexey. **Otimização; volume 2**. Rio de Janeiro: IMPA, [s.d.]. 458 p. ISBN 9788524402685.
3. IZMAILOV, Alexey; SOLODOV, Mikhail. **Otimização; volume 1**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, [s.d.]. 253 p. ISBN 9788524402388.
4. KAGAN, Nelson et al. **Métodos de otimização aplicados a sistemas elétricos de potência**. 1. ed. São Paulo: Blücher, 2009. E-book.
5. LEAL NETO, José de Souza. **Pesquisa operacional**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book.
6. 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.

52 Optativa 01 (27h ou 54h(dispensa 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. DINIZ, Maria Helena. **Curso de direito civil: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais**. 28. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. v. 3. 913 p.
2. REGO, Arménio; BRAGA, Jorge. **Ética para engenheiros: desafiando a síndrome do vaivém Challenger**. Lisboa: Lidel, 2010.
3. SPINOZA, Benedictus de. **Ética**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

Bibliografia Complementar

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

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: Universidade Federal de Minas Gerais, 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.
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.
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, 2013. 3 v.
9. OLIVEIRA, Glacielli Thaiz Souza de. **Gênero, raça e etnia: identidade e conceitos**. Contentus, 2020. E-book. 77 p. ISBN 9786557453421.
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. BUENO, Edson Roberto Ferreira. **Gestão da manutenção de máquinas**. Contentus, 2020. E-book. 95 p. ISBN 9786557453858.
2. RODRIGUES, Marcelo. **Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica**. Curitiba: Base, 2010. 128 p., il. col. ISBN 9788579055690.
3. SELEME, Robson. **Manutenção industrial: mantendo a fábrica em funcionamento**. Curitiba: Intersaberes, 2015. E-book. 148 p. ISBN 9788544303412.

Bibliografia Complementar

1. FARACO, Newton Nauro Tasso. **Gestão de equipes de manutenção**. Contentus, 2020. E-book. 106 p. ISBN 9786557453889.
2. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6. ed., reimpr. São Paulo: Érica, 2008. 324 p., il. ISBN 9788571949614.

3. 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.
4. NEPOMUCENO, Lauro Xavier. **Técnicas de manutenção preditiva**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 1989. E-book.
5. STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. 3. ed. São Paulo: Hemus, [1994?]. 481 p., il. ISBN 8528901084.

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. CICHACZEWSKI, Ederson. **Manufatura digital**. Contentus, 2020. E-book. 105 p. ISBN 9786559350353.
2. GROOVER, M. P. **Automação industrial e sistemas de manufatura**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. E-book.
3. PANSONATO, Roberto. **Lean manufacturing**. Contentus, 2020. E-book. 103 p. ISBN 9786557457009.

Bibliografia Complementar

1. ANDERY, Paulo. **Gestão de megaprojetos: uma abordagem lean**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2016. E-book. 1 recurso online. ISBN 9788574528069.
2. FITZPATRICK, Michael. **Introdução à manufatura**. Porto Alegre: AMGH, 2013. 358 p., il. ISBN 9788580551709.
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.

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 líqui-

dos. 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. 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).
3. ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 256 p.

Bibliografia Complementar

1. BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho e gestão ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001. 160 p.
2. 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.
3. PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. **Curso de gestão ambiental**. 3. reimpr. São Paulo: Manole, 2009. 1045 p.
4. REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009. 107 p. (Coleção Primeiros Passos, 292).
5. ROBLES JR., Antônio; BONELLI, Valério Vitor. **Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial**. São Paulo: Atlas, 2010. 112 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. ABRAMCZUK, A. A. **A prática da tomada de decisão**. São Paulo: Atlas, 2009.
2. CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria geral da administração**. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
3. TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 1978.

Bibliografia Complementar

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

60 Optativa 02 (27h ou 54h(dispensa 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.

Complementos curriculares

62 Atividades Complementares

Descrição: Atividades formativas diversas (monitoria, pesquisa, extensão, eventos, cursos) contabilizadas conforme regulamento do curso.

Bibliografia Sugerida

1. INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS (IFG). Conselho Superior. **Resolução nº 16, de 26 de dezembro de 2011.** Aprova o Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação do IFG. Goiânia: IFG, 2011.

63 Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório

Descrição: Vivência profissional supervisionada em ambientes correlatos à Engenharia de Controle e Automação, conforme legislação e regulamento interno.

Bibliografia Sugerida

1. BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 set. 2008.

64 Atividades de Extensão

Descrição: Integralização das ações extensionistas conforme Res. CONAES/CNE e normativas internas do IFG. Carga horária mínima conforme PPC.

Forma de Integralização: Projetos, programas, cursos, eventos e outras ações reconhecidas pela coordenação.

Bibliografia Sugerida

1. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as diretrizes para a extensão na educação superior. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 19 dez. 2018.

Disciplinas Optativas

65 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 admi-

tância 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.

66 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.

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

68 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. MASTERS, Gilbert M. **Renewable and efficient electric power systems**. 2. ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2013.
2. PATEL, Mukund R. **Wind and solar power systems**. 2. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2015.
3. ROSA, Aldo da. **Processos de energias renováveis**. 3. ed. São Paulo: Elsevier Campus, 2014.

Bibliografia Complementar

1. BOLLEN, Math H.; HASSAN, Fainan. **Integration of distributed generation in the power system**. Hoboken, NJ: Wiley IEEE Press, 2011.
2. FADIGAS, Eliane A. Faria Amaral; PHILIPPI JR., Arlindo. **Energia eólica**. Barueri, SP: Manole, 2012. (Série Sustentabilidade).
3. MESSENGER, Roger; VENTRA, Jerry. **Photovoltaic systems engineering**. 3. ed. Boca Raton, FL: CRC Press, 2010.
4. REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2011.
5. TOLMASQUIN, Maurício Tiomno. **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

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

Bibliografia Complementar

1. FRONTIN, Sergio de Oliveira (org.). **Equipamentos de alta tensão: prospecção e hierarquização de inovações**. Brasília: Teixeira, 2013.
2. KHANNA, Romesh Chander. **Electrical substation: engineering & practice**. Nova Deli: Khanna Publishers, 2011.
3. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

4. MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
5. NISKIER, Júlio. **Instalações elétricas**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

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

Bibliografia Complementar

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

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

Bibliografia Complementar

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

72 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. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682 p.
3. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2004.

Bibliografia Complementar

1. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Makron Books, 1995.
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, 2000.
3. CHEN, C. T. **Linear system theory and design**. [S.l.]: Oxford University Press, [s.d.].
4. HEMERLY, Elder M. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2000. 249 p.
5. MAYA, Paulo Álvaro; LEONARDI, Fabrizio. **Controle essencial**. São Paulo: Pearson, 2010.

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

Bibliografia Complementar

1. MONTGOMERY, E. **Introdução aos sistemas a eventos discretos**. São Paulo: Starlin Alta Consult, 2005.
2. MONTGOMERY, E. **Introdução aos sistemas a eventos discretos e à teoria de controle supervisorio**. Rio de Janeiro: Alta Books, [s.d.].

3. TORNAMBÉ, A. **Discrete-event system theory: an introduction**. Singapore: World Scientific, 1996.
4. VILLANI, E.; MIYAGI, P. E.; VALETTE, R. **Modelling and analysis of hybrid supervisory systems: a Petri net approach**. London: Springer, 2007.
5. WAINER, G. A. **Discrete-event modeling and simulation: a practitioner's approach**. Boca Raton: CRC Press, 2009.

74 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. **Aços e ferros fundidos**. São Paulo: ABM, 2005.
2. CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**. v. 1–4. São Paulo: McGraw-Hill, [s.d.].
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. QUITES, A. N.; DUTRA, J. C. **Tecnologia da soldagem a arco voltaico**. Florianópolis: UFSC, 1979.
5. WAINER, E. **Soldagem: processos e metalurgia**. São Paulo: Edgard Blücher, [s.d.].

75 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. MACHADO, A. **Comando numérico aplicado às máquinas-ferramentas**. São Paulo: Ícone, 1989.
2. SILVA, S. D. **CNC: programação de comandos numéricos computadorizados: torneamento**. São Paulo: Érica, 2008.
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.

76 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: Mãos Sinais, 2012. 228 p. + DVD. ISBN 9788560683178.

Bibliografia Complementar

1. BRANDÃO, Flávia. **Dicionário ilustrado de Libras: Língua Brasileira de Sinais**. São Paulo: Global, 2011.
2. CAPOVILLA, Fernando C.; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngue: Libras**. São Paulo: EDUSP; Imprensa Oficial, 2001.
3. FELIPE, Tânia; MONTEIRO, Marly. **Libras em contexto: curso básico: livro do professor**. 4. ed. Rio de Janeiro: Libras, [s.d.].
4. QUADROS, Ronice Müller de; BECKER, Lilian. **Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
5. SACKS, Oliver. **Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1999.

77 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 3 e 4. 2. ed. rev. Cuiabá: EDUFMT, 2000.
2. BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Educação antirracista: caminhos abertos pela Lei Federal n. 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. BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira**. Parecer CNE/CP n. 3/2004.

2. DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS (DIEESE). **A desigualdade racial no mercado de trabalho**. Boletim DIEESE, ed. especial, nov. 2002.
3. OLIVEIRA, Iolanda de (org.). **Relações raciais e educação: novos desafios**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
4. PREZIA, Benedito; HOORNAERT, Eduardo. **Brasil indígena: 500 anos de resistência**. São Paulo: FTD, 2000.
5. RICARDO, Carlos Alberto (org.). **Povos indígenas no Brasil: 1996-2000**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2000.