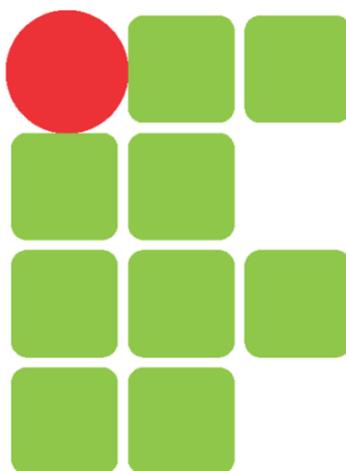


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS ITUMBIARA



Projeto Pedagógico
Do Curso de Graduação em
Engenharia de Controle e Automação

Itumbiara
Junho 2016.

PRESIDENTE DA REPÚBLICA(Em Exercício)

MICHEL TEMER

MINISTRO DE ESTADO DE EDUCAÇÃO E CULTURA

JOSÉ MENDONÇABEZERRA FILHO

SECRETÁRIO DA SETEC - MEC

MARCOS ANTÔNIO VIEGAS FILHO

REITOR DO INSTITUTO FEDERAL DE GOIÁS

JERÔNIMO RODRIGUES DA SILVA

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

UBALDO ELEUTÉRIO DA SILVA

PRÓ-REITOR DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

WEBER TAVARES DA SILVA JÚNIOR

PRÓ-REITOR DE ENSINO

ADRIANA DOS REIS FERREIRA

PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO

SANDRO DI LIMA

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

RUBERLEY RODRIGUES DE SOUZA

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITUMBIARA

ALINE SILVA BARROSO

**CHEFIA DE DEPARTAMENTO DAS ÁREAS ACADÊMICAS
CAMPUS ITUMBIARA**

MARCOS ANTÔNIO ARANTES DE FREITAS

GERÊNCIA DE APOIO ADMINISTRATIVO E MANUTENÇÃO

DANIELA VASCONCELOS ARRUDA

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Carlos Antunes de Queiroz Júnior

Eric Nery Chaves

Josemar Alves dos Santos Junior (Presidente)

Rui Vagner Rodrigues da Silva

Victor Régis Bernardeli

Conforme portaria nr. 650 de 02 de Abril de 2014.

EQUIPE DO NDE DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO RESPONSÁVEL PELOS AJUSTES DA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO.

Carlos Antunes de Queiroz Junior

Cássio Xavier Rocha

Cláudio Roberto Pacheco

Eric Nery Chaves

Ghunter Paulo Viajante

Hugo Xavier Rocha

Jucélio Costa de Araújo

Olívio Carlos Nascimento Souto

Rui Vagner Rodrigues da Silva

Victor Régis Bernadeli

Conforme portaria de reconstituição do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Controle e Automação do câmpus Itumbiara, nr. 473 de 09 de Março de 2016.

Equipe de Revisão Técnico-Pedagógica

Adriana dos Reis Ferreira

Lara França Rocha de Assis

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO.....	8
1.1 Instituição.....	8
1.2 Curso.....	8
2 DO CURSO PROPOSTO.....	9
2.1 Justificativa.....	9
2.1.1 Missão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.....	9
2.1.2 Conceituação Mercadológica.....	10
2.1.3 Fundamentação Legal.....	15
2.1.4 BASE LEGAL DO CURSO.....	17
3 REQUISITOS PARA ACESSO AO CURSO.....	17
4 PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS.....	18
4.1 Perfil do egresso, habilidades e competências.....	18
4.2 Prática profissional.....	20
5 OBJETIVOS DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO.....	22
5.1 Geral.....	22
5.2 Específicos.....	22
6 METODOLOGIA.....	23
7 FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS.....	24
7.1 Formação de um novo engenheiro.....	25

7.2 Acompanhamento Geral.....	29
7.3 Concepção de um novo currículo.....	32
7.4 Novos métodos didático-pedagógicos.....	34
7.5 O Processo de Avaliação	39
7.6 O Papel do Professor	41
7.7 O Papel do aluno.....	43
8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	44
8.1 Núcleo de Conteúdos Básicos	45
8.2 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	48
8.3 Núcleo de Conteúdos Específicos.....	49
8.4 Carga horária total do curso de Engenharia de Controle e Automação	51
8.5 Fluxograma Curricular	58
8.6 Estágio Supervisionado.....	59
8.7 Atividades Complementares.....	60
8.8 Trabalho de conclusão de curso (TCC).....	62
9 RECURSOS HUMANOS, BIBLIOTECA E ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS	63
9.1 Corpo Docente	63
9.1.1 Sistema Permanente de Avaliação Docente	65
9.1.2 Composição do Corpo Docente para o Curso Proposto	66
9.2 Corpo Técnico-Administrativo	66
9.3 Critério de Admissão	68
9.4 Biblioteca.....	68
9.4.1 Condições de Acesso.....	69

9.5 Laboratórios	69
9.5.1 Laboratórios de Biologia, Física e Química	70
9.5.2 Laboratório de Indústria.....	70
9.5.3 Laboratório de Informática.....	71
BIBLIOGRAFIA	72
ANEXOS	76
ANEXO 1 - Ementas das Disciplinas.....	76
1 ° Período	76
2 ° Período	83
3 ° Período	89
4 ° Período	95
5 ° Período	102
6 ° Período	111
7 ° Período	119
8 ° Período	128
9 ° Período	135
10 ° Período	142
Disciplinas Optativas	145
ANEXO 2 – Acervo da Biblioteca do IFG -Câmpus Itumbiara.....	153
ANEXO 3 - Equipamentos dos Laboratórios de Biologia, Física e Química... 160	
ANEXO 4 - Equipamentos dos Laboratórios de Indústria.	161
ANEXO 5 - Equipamentos dos Laboratórios de Informática.	163

ANEXO 6 – Resolução de autorização de funcionamento do curso. 164

1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 Instituição

CNPJ:33602608/0001-45

Razão Social: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Nome Fantasia: IFG – Campus Itumbiara

Esfera Administrativa:Federal

Endereço: Avenida de Furnas nº 55 – Village Imperial.
Itumbiara – GO. CEP: 75524-010.

Telefone:(64) 2103 5600

Página web:<http://www.itumbiara.ifgoias.edu.br/>

1.2 Curso

Denominação: Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

Nível: Superior/Bacharelado

Carga Horária: 3776

Número de Vagas: 30

2 DO CURSO PROPOSTO

2.1 Justificativa

2.1.1 Missão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

A Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica é composta pelas instituições federais de educação tecnológica, cujas origens remontam ao início do século passado. A rede teve sua origem em 1909, quando o então presidente da República, Nilo Peçanha, criou 19 escolas de Aprendizes e Artífices que, mais tarde, dariam origem aos Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica e, posteriormente se tornando Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia.

Vista no seu início como instrumento de política voltado para as 'classes desprovidas', a Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica se configura hoje como importante estrutura para que todas as pessoas tenham efetivo acesso às conquistas científicas e tecnológicas.

Na década de 80 um novo cenário econômico e produtivo se estabeleceu, com o desenvolvimento e emprego de tecnologias complexas, agregadas à produção e à prestação de serviços. As empresas passaram a exigir, desde então, trabalhadores com níveis de educação e qualificação cada vez mais elevados. Para atender a essa demanda, as instituições federais de educação profissional vêm buscando diversificar programas e cursos para elevar os níveis da qualidade de oferta.

Cobrindo todo o território nacional, a rede presta um serviço à nação ao dar continuidade à sua missão de qualificar profissionais para os diversos setores da economia brasileira, realizar pesquisa e desenvolver novos processos, produtos e serviços em colaboração com o setor produtivo.

Os Institutos Federais ocupam posição de referência educacional e se integram com a sociedade nas regiões em que estão localizadas. Dispõem de ampla infraestrutura física, laboratórios, equipamentos, bibliotecas, salas de aula e parques desportivos. Atendem os níveis básico, técnico e tecnológico de educação profissional, o nível médio, o ensino superior e a pós-graduação tecnológica. Destacam-se ainda pela autonomia na pesquisa aplicada e no desenvolvimento de parceria com a comunidade e com o setor produtivo.

2.1.2 Conceituação Mercadológica

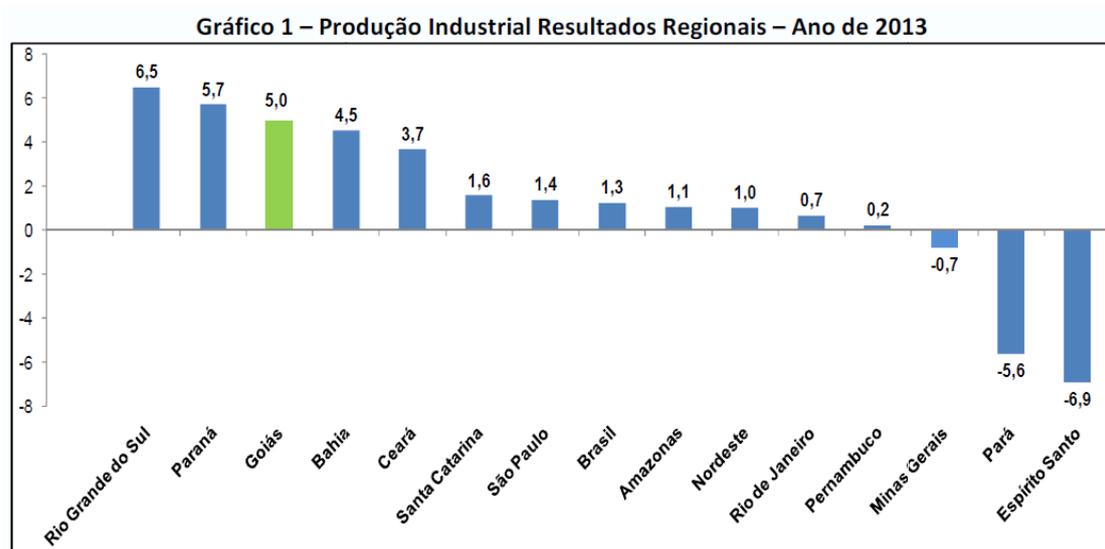
Historicamente o estado de Goiás passou por diversas transformações e hoje conta com um avanço na área da indústria de transformação e, de acordo com o relatório anual Goiás no contexto nacional-2014 (Instituto Mauro Borges SEGPLAN): "... o aumento da infraestrutura causada pela construção de Brasília, as políticas públicas federais e os incentivos estaduais favoreceram o Estado de Goiás. Isso contribuiu para que, a partir dos anos 1990, a economia goiana apresentasse desempenho positivo, alcançando resultados econômicos superiores às médias registradas para o conjunto do país. A partir de então, Goiás passou a experimentar taxas de crescimento econômico acima da média nacional, aumentando sua participação no PIB nacional. Além do crescimento da agropecuária, o Estado passa por um processo de mudança estrutural devido ao ganho de participação da indústria. Observa-se um ganho relativo da participação da indústria no PIB. Dentro do setor industrial, a indústria de transformação teve o maior aumento de participação nos últimos anos".

O rápido desenvolvimento do estado de Goiás tem sido verificado e um dos setores que teve maior impulso foi o setor industrial, pois diversas indústrias se instalaram no estado e o setor vem crescendo a cada ano.

De acordo com o relatório Produção Industrial Goiana 2013 do Instituto Mauro Borges (SEGPLAN): "Goiás tem se configurado como um Estado bastante dinâmico nos últimos anos, em parte pelos incentivos fiscais e também pelas suas políticas de crédito, que têm disponibilizado recursos financeiros

para o fomento da atividade produtiva. Diversos setores têm se beneficiado dessas políticas. Na indústria, além dos recursos financeiros destinados ao setor, a existência de polos industriais posicionados estrategicamente por logística funcional, tem contribuído para o melhor escoamento da produção e redução dos custos de produção. Em função disto, o efeito multiplicador dessas políticas tem contribuído para a criação de novos empreendimentos industriais e comerciais e também na área de serviços, confirmando, portanto, o bom desempenho da economia goiana”.

Este crescimento industrial permitiu que o estado conquistasse a taxa de 5% de crescimento, ficando com a terceira posição entre os estados em 2013, como pode ser visto no Gráfico 1 da figura abaixo e, ainda de acordo com este relatório: “Os setores que contribuíram para o bom resultado da produção industrial goiana em 2013 foram, principalmente, produtos químicos e alimentos e bebidas”.

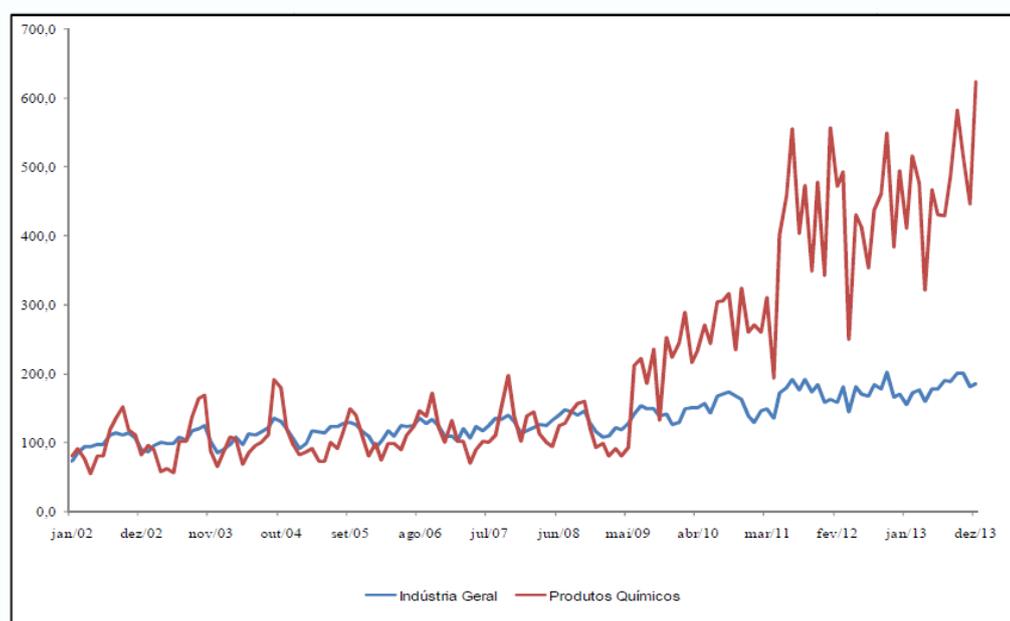


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria.

Elaboração: Instituto Mauro Borges/Segplan-GO/ Gerência de Contas Regionais e Indicadores 2014.

O Gráfico 2 mostra o crescimento da produção industrial e pode-se visualizar o avanço da indústria química ao longo destes últimos anos.

Gráfico 2 – Goiás: Produção Física Industrial – Índice de Base Fixa (média de 2002 = 100)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria.
Elaboração: Instituto Mauro Borges/Segplan-GO/ Gerência de Contas Regionais e Indicadores 2014.

Ainda de acordo com o relatório anual Goiás no contexto nacional-2014 (Instituto Mauro Borges SEGPLAN/GO): “O Produto Interno Bruto goiano cresceu no período de 2003 a 2014 a uma taxa média anual de 4,8%, superior à registrada para a economia brasileira, de 3,6%. Este bom desempenho propiciou avanços significativos de participação no PIB nacional e inseriu Goiás no seleto grupo dos dez Estados mais ricos do País. Goiás é a nona economia brasileira”.

Nesse sentido, as indústrias são levadas a buscar novas tecnologias de modo a solucionar suas demandas e melhorar sua produção, com isso a implementação da automação industrial e do controle de processos tem sido primordiais para o crescimento do setor e a Engenharia de Controle e Automação proporciona os meios técnicos para a estruturação destes empreendimentos.

Itumbiara destaca-se no contexto produtivo do estado, cuja indústria é responsável por grande parte da economia do município e vem ganhando espaço nos últimos anos. Diversos produtos estão em destaque tais como deri-

vados do milho, da soja, do algodão e do leite. Entretanto, o principal eixo econômico industrial concentra-se no setor de calçados, metalúrgicas, mecânico, alimentação e têxtil. Conta com um distrito industrial situado às margens da BR-452, com acesso para a BR-153, esta última responsável por interligar os estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, chegando também a Brasília.

O Distrito Industrial de Itumbiara possui uma infraestrutura estável, com energia elétrica, água, esgoto, telefone e asfalto. Possui uma área de aproximadamente 1 100 000 m², distribuídos em quadras e ruas, localizando-se a 8 quilômetros do centro da cidade. As indústrias ali presentes recebem apoio do FOMENTAR - Sistema de financiamento de até 70% do ICMS pelo período de 15 anos, com encargos de 2,6% ao ano e ainda, com os benefícios da municipalidade, oferecendo vantagens e inclusive ajuda na limpeza dos terrenos. Atualmente, há 167 indústrias em atividade.

O município sedia diversas empresas nacionais exportadoras, com destaque para: Caramuru Alimentos (exportadora de soja), Louis Dreyfus Commodities (exportadora de derivados de algodão), JBS (exportadora de couro) e STEMAC (Geradores de energia). Itumbiara é considerada um polo de distribuição comercial, destacando-se entre as demais da Microrregião de Meia Ponte. Todos os 18 municípios circunvizinhos dependem do comércio de Itumbiara, que possui uma arrecadação de aproximadamente 36% do montante do ICMS. Empresas como Citroën, Peugeot, Renault, Ford, Volkswagen, FIAT, Toyota, Hyundai, Nissan, Chery, Suzuki, Mitsubishi e Chevrolet, que estão presentes na cidade, atendem toda a região. A cidade também conta com várias redes de lojas como Ricardo Eletro, Magazine Luiza, Casas Bahia, Pernambucanas, Drogasil, Pague Menos, e com a rede de supermercados Bretas.

Desse modo podemos assegurar que, com este crescimento, profissionais especializados no setor de indústria sejam colocados no mercado para preencher os postos de trabalho existentes e os que ainda estão sendo criados. Este profissional deve ter conhecimentos técnicos compatíveis com a ne-

cessidade do setor de indústria de transformação e envolvem profissionais da área de engenharia de controle e automação.

De acordo com as definições descritas nos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia do MEC: “O Engenheiro de Controle e Automação é um profissional de formação generalista, que atua no controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos ou equipamentos elétricos, eletromecânicos, eletrônicos, magnéticos, ópticos, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Planeja, projeta, instala, opera e mantém sistemas de medição e instrumentação eletroeletrônica, de acionamentos de máquinas, de controle e automação de processos, de equipamentos dedicados, de comando numérico e de máquinas de operação autônoma. Projeta, instala e mantém robôs, sistemas de manufatura e redes industriais. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em suas atividades, considera aspectos referentes à ética, à segurança, à legislação e aos impactos ambientais”.

Ainda de acordo com as definições dadas pelo MEC: “O Engenheiro de Controle e Automação é habilitado para trabalhar em concessionárias de energia, automatizando os setores de geração, transmissão ou distribuição de energia; na automação de indústrias e na automação predial; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e aplicação de máquinas e equipamentos elétricos robotizados ou automatizados”.

Ademais, a oferta do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, no Câmpus Itumbiara, baseia-se também no relatório do Observatório do Mundo do Trabalho (Estudos Microrregionais – Outubro de 2013) que enfatiza: “Em nossa perspectiva, o Eixo Científico-Tecnológico de Controle, Automação e Processos Industriais deve ser priorizado na estruturação dos eixos científico-tecnológicos adequados ao Câmpus Itumbiara do IFG. Essa

estruturação requer a criação de outros cursos no seu âmbito, coerentemente articulados aos cursos já implantados”.

Assim, de acordo com estas considerações e tendo em vista a necessidade de profissionais com estas características para o setor industrial, pode-se inferir que o curso de Engenharia de Controle e Automação é adequado para atender as demandas locais.

2.1.3 Fundamentação Legal

Em 29 de Dezembro de 2008 a Lei de nº 11892 estabelece a criação dos Institutos Federais, definindo suas finalidades e características, a saber:

- oferta de educação profissional, levando em conta o avanço do conhecimento tecnológico e a incorporação crescente de novos métodos e processos de produção e distribuição de bens e serviços;
- atuação prioritária na área tecnológica nos diversos setores da economia;
- conjugação, no ensino, da teoria com a prática e integração efetiva da educação profissional aos diferentes níveis e modalidades de ensino, ao trabalho, à ciência e à tecnologia;
- utilização compartilhada dos laboratórios e os recursos humanos pelos diferentes níveis e modalidades de ensino;
- oferta do ensino tecnológico superior e de formação especializada, levando em consideração as tendências do setor produtivo e do desenvolvimento tecnológico;
- realização de pesquisas aplicadas e prestação de serviços;
- desenvolvimento da atividade docente, integrando os diferentes níveis e modalidades de ensino;
- desenvolvimento do processo educacional que favoreça, de modo permanente, a transformação do conhecimento em bens e serviços, em benefício da sociedade;

- estrutura organizacional flexível, racional e adequada às suas peculiaridades e objetivos;
- integração das ações educacionais com as expectativas da sociedade e as tendências do setor produtivo.

Observadas as características acima descritas, os Institutos Federais tem por objetivos:

- ministrar cursos de qualificação e re-profissionalização e outros níveis básicos da educação profissional;
- ministrar ensino técnico, destinado a proporcionar habilitação para os diferentes setores da economia;
- ministrar ensino médio;
- ministrar ensino superior;
- oferecer educação continuada, por diferentes mecanismos, bem como programas especiais de formação pedagógica para as disciplinas de educação científica e tecnológica;
- realizar pesquisa aplicada e extensão, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas e educacionais, estendendo seus benefícios à comunidade.

Diante dessas atribuições e objetivos do IFG, torna-se quase que um dever a oferta de Cursos de Graduação em Áreas de formação que se encontram em evidente desenvolvimento e carência de profissionais qualificados, como é caso da Engenharia de Controle e Automação.

Os laboratórios existentes no campus Itumbiara das áreas de conhecimento e aplicação de química e física, especialmente aqueles aplicados nas indústrias de transformação e produção de bens, contam hoje com diversos equipamentos de última geração, permitindo que o sistema de ensino acompanhe de perto as inovações tecnológicas aplicadas no parque industrial.

A capacitação técnica dos professores da área tecnológica, principalmente os que possuem títulos de mestre e doutor, assim como os que estão com a formação em curso, foi direcionada para as áreas de produção, materi-

ais, automação e controle, permitindo que se estabeleça um corpo docente capacitado para o magistério num curso de engenharia na área tecnológica.

O quadro de professores nas áreas de humanas e ciências exatas possui mestres e doutores, bem como outros professores em formação, de forma a complementar as exigências de docentes para implantação de curso de engenharia.

2.1.4 BASE LEGAL DO CURSO

- Portaria/MEC nº 1694/94 normatiza a habilitação Engenharia de Controle e Automação, nos limites da Resolução 48/76/CFE, estabelecendo, no seu Art. 1º., que: “A Engenharia de Controle e Automação é uma habilitação específica que tem sua origem nas áreas Elétrica e Mecânica do Curso de Engenharia.
- Resolução 427/CONFEA/99 dispõe sobre as atividades dos Engenheiros de Controle e Automação e estabelece, no seu Art. 1º., que: “Compete ao Engenheiro de Controle e Automação, o desempenho das atividades 1 a 18 do art. 1º da Resolução nº.218, de 29 de junho de 1973 do CONFEA, no que se refere ao controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, seus serviços afins e correlatos”.
- Projeto de Referenciais Nacionais para as Graduações (SESu/MEC – junho de 2009).
- Parecer CNE/CES nº 1362/2001 que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia.
- Resolução CNE/CES 11 de 11/03/2002 que institui as Diretrizes Curriculares de Engenharia.

3 REQUISITOS PARA ACESSO AO CURSO

Para que o aluno dê ingresso no Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG é necessário que ele tenha concluído o Ensino Médio ou

equivalente na forma de lei e ser aprovado em Processo Seletivo onde o ingresso nos cursos superiores da Instituição será feito APENAS por meio das notas do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). A possibilidade de recebimento de alunos por meio de transferência, portadores de diplomas de Curso Superior e reingresso estará sujeita a existência de vagas e, mediante o edital específico, obedecerá ao disposto no Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação da Instituição (*Resolução nr. 19, de 26 de Dezembro de 2011*).

4 PERFIL PROFISSIONAL DOS EGRESSOS

4.1 Perfil do egresso, habilidades e competências

Conforme o Artigo 3^o da Resolução do CNE/CES nº11/2002 o egresso de um curso de Engenharia deve possuir uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, estando capacitado a desenvolver novas tecnologias, atuar de forma crítica na resolução de problemas, considerando aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

De acordo com o parágrafo 4^o da mesma resolução, a formação do engenheiro deve ser dotada de conhecimentos suficientes para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia e propor soluções;

- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Enfim, o projeto pedagógico do curso deve garantir ao egresso e à instituição diretrizes mínimas favoráveis para aliar o programa formativo profissional à função social da instituição universitária, legitimando-a como agente promotor do desenvolvimento social, econômico e cultural da sua região de inserção e do país. O currículo está estruturado programaticamente para assegurar, através das suas ações pedagógicas, a formação de profissionais com base no desenvolvimento de condutas e atitudes com responsabilidade técnica e social, tendo resguardado os princípios estabelecidos nas diretrizes curriculares nacionais (Resolução do CNE/CES nº 11/2002):

- I. Uso tecnológico racional, integrado e sustentável do ambiente;
- II. Emprego de raciocínio reflexivo, crítico e criativo; e
- III. Atendimento às expectativas humanas e sociais no exercício de atividades profissionais.

O curso deverá ainda conferir habilidades e competências ao profissional para:

- Conhecer e compreender os fatores de produção e combiná-los com eficiência técnica e econômica;
- Projetar e conduzir pesquisas, e interpretar e difundir os resultados;
- Utilizar e desenvolver novas tecnologias (inovação tecnológica);

- Gerenciar, operar e manter sistemas e processos;
- Conhecer e atuar em mercados do complexo agroindustrial;
- Compreender e atuar na organização e gerenciamento empresarial e comunitário;
- Atuar com espírito e ações empreendedoras;
- Atuar em atividades docentes no ensino superior; e
- Conhecer, interagir e influenciar nos processos decisórios de agentes e instituições, na gestão de políticas setoriais do seu campo de atuação.

4.2 Prática profissional

A definição do campo de atuação do Engenheiro de Controle e Automação está amparada em instrumentos formais em vigor que regulamentam o exercício profissional dos Engenheiros. O parágrafo seguinte, transcrito da Resolução nº 1.010, de 22 agosto de 2005 do CONFEA (**Capítulo II das atribuições para o desempenho de atividades no âmbito das competências profissionais, Art. 5º**), especifica as atividades inerentes ao exercício profissional dos Engenheiros:

Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos artigos 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus 37 parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 Estudo de viabilidade técnicoeconômica e ambiental;

Atividade 04 Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 Desempenho de cargo ou função técnica;

Atividade 08 Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 Elaboração de orçamento;

Atividade 10 Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 Produção técnica e especializada;

Atividade 14 Condução de serviço técnico;

Atividade 15 Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

Atividade 18 Execução de desenho técnico.”

O anexo II da Resolução 1.010 define a modalidade CONTROLE E AUTOMAÇÃO e campo de atuação profissional no âmbito da ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, nas áreas:

- Informática Industrial;
- Controle e automação industrial;
- Engenharia de Sistemas e de Produtos.

5 OBJETIVOS DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

5.1 Geral

Os cursos de graduação, oferecidos pelo IFG, de acordo com o Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (RESOLUÇÃO N. 19, dez. de 2011), tem como objetivos gerais:

- Proporcionar o aprendizado e aprimoramento em diferentes áreas do saber, visando conferir ao aluno elevado padrão técnico, científico e profissional;
- Desenvolver um ambiente de incentivo à produção de conhecimento, através do ensino, da pesquisa e da extensão;
- Oferecer a formação e a qualificação, em nível superior, para o exercício de atividades profissionais e desenvolvimento de habilidades visando a participação na vida pública e o exercício pleno da cidadania, conferindo ao aluno o grau de graduado.

5.2 Específicos

Observando-se as premissas dispostas no Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do IFG, o objetivo específico do Curso de Engenharia de Controle e Automação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Itumbiara é proporcionar aos estudantes uma sólida formação científica, tecnológica e humanista na área de Controle e Automação. Inserido neste contexto, o profissional aqui formado deverá ser preparado para um mercado cada vez mais competitivo, carente de profissionais altamente qualificados e tecnologicamente inseridos no contexto mundial. Serão preparados com capacidade de desenvolver e aplicar a tecnologia atinente à área, dando-lhes condições de buscar as atualizações tecnológicas e atuar na inovação.

A formação de um profissional desta área, diretamente, contribui para a constituição de um alicerce para o desenvolvimento nacional e regional. Isso permite a adoção de políticas industriais focadas no crescimento tecnologicamente sustentado.

O atendimento da demanda por profissionais tecnologicamente qualificados, na área industrial, comercial e de serviços, na especialidade de Controle e Automação, minimiza a necessidade de importação dessa importante mão de obra, pois preenche a lacuna regional para esse tipo de curso. Isso reduz o número de profissionais na situação profissional mais generalista. Proporciona atrair novos contingentes de alunos e formará também agentes multiplicadores do conhecimento na área.

O curso também permite que os postos de trabalho, que representam uma parcela importante no quadro de trabalhadores em nível superior nesta região, sejam ocupados por profissionais com melhor qualificação, cumprindo assim, de forma adequada, o papel social desta instituição.

6 METODOLOGIA

A metodologia utilizada deve se pautar nas seguintes características:

- O ensino centrado no aluno e voltado para os resultados do aprendizado;
- A ênfase na solução de problemas de engenharia e na formação de profissionais adaptáveis;
- O incentivo ao trabalho em equipe e à capacidade empreendedora do engenheiro;
- A capacidade de lidar com os aspectos sócio-econômicos e político-ambientais de sua profissão;
- O enfoque multidisciplinar e interdisciplinar;
- A articulação com a pós-graduação.

7 FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS

O Brasil precisa de aproximadamente 6 milhões de profissionais altamente qualificados que possam atender a demanda da economia brasileira, atualmente e nos próximos anos, segundo a Secretaria de Assuntos Estratégicos (SAE) do governo federal. Muitos desses deverão ser estrangeiros, uma vez que não temos atualmente a capacidade de qualificar pessoas, na quantidade e tempo demandados. O problema não é recente, como bem se pode depreender do Plano Nacional de Educação, cuja meta 12 propõe —a elevação da taxa bruta de matrícula na educação superior para cinquenta por cento e a taxa líquida para trinta e três por cento da população de dezoito a vinte e quatro anos. A realização da meta exigirá esforço gigantesco nos próximos dez anos, pois a taxa líquida de matrícula situa-se ao redor de 14% da população em idade universitária.

Para se dimensionar a lacuna existente entre os países em desenvolvimento(BRICS - Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul (South Africa)), percebe-se que enquanto o Brasil forma em torno de 40 mil engenheiros, número bem inferior da média de 600 mil formados pelos demais países do grupo. Segundo a Empresa Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), o país tem hoje seis engenheiros para cada mil pessoas economicamente ativas — nos EUA e no Japão, por exemplo, a proporção é de 25 engenheiros por mil trabalhadores, o que ocasiona o déficit atual de 150 mil profissionais projetado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI).

Diante desta necessidade crescente por profissionais da engenharia, a proposta pedagógica do Curso de Engenharia de Controle e Automação apresenta como fundamentos:

7.1 Formação de um novo engenheiro

A formação de engenheiros está vinculada ao modelo linear de desenvolvimento, mais do que buscar preparar agentes de Inovação Tecnológica eficientes, deve ser pensada sob a ótica da Inovação Sociotécnica, que visa preferencialmente à efetividade de processos, serviços e produtos relacionados aos interesses e necessidades dos mais diferentes grupos sociais, e por consequência, produziria mais desenvolvimento social.

Historicamente a formação em engenharia tem sido vista por professores e estudantes como um processo para se conseguir conhecimentos que garantam o sucesso dos egressos no mercado de trabalho. Ainda dentro deste contexto, a formação de engenheiros deveria ser orientada ao atendimento daquelas demandas técnico-econômicas e, para tal, essa formação deveria atentar prioritariamente, senão exclusivamente, para a máxima eficiência técnico-científica, pois esta seria suficiente para o melhor atendimento daquelas demandas e, por consequência, estratégico para a redução das desigualdades sociais. Considera-se como bem sucedido aquele engenheiro que consiga obter realização profissional e financeira atuando de maneira a aumentar a produtividade e o lucro da organização à qual presta serviços.

Por consequência, os valores de que a vida é um negócio e a competitividade é a chave do sucesso são amplamente difundidos dentro do curso. A formação dos engenheiros não se preocupa em momento algum em relacioná-la com a natureza ou com as necessidades reais dos seres humanos, concentrando-se nos aspectos científicos, tecnológicos e gerenciais da profissão.

Estudos feitos sobre o modelo linear de desenvolvimento para o desenvolvimento das sociedades nos Aspectos Sociais, Políticos da Ciência e da Tecnologia têm mostrado a ineficácia explicativa e operacional do mesmo, indicando por consequência as deficiências da formação de engenheiros para o atendimento das demandas sócio-técnicas. Observando que nas sociedades as tecnologias são socialmente configuradas, ao mesmo tempo em que são tecnologicamente construídas, ocorre a compreensão da relação problema/solução pois ambas são construídas socialmente a partir da interação com os diferentes grupos sociais. Assim é da compreensão de que todos os indivíduos possuem conhecimentos que emerge a necessidade de formar engenheiros com a capacidade de trabalhar na identificação e solução de problemas sócio-técnicos. Com isto fica claro que o diálogo de saberes e a cooperatividade são elementos chave na formação de engenheiros.

Tem-se, portanto, a necessidade de formação de um profissional com as seguintes características:

- Seja capaz de perceber o seu entorno e com isso identificar e gerar demandas que promovam o desenvolvimento local e regional;
- Trata-se de formar um profissional com o olhar voltado para todas as realidades, que tenha uma atitude cooperativa, de integração social, de visão social e que busca a inclusão social de todos;
- O conhecimento sendo o resultado, portanto, não só de conteúdos definidos e pré-estabelecidos, mas também da interação e percepção de outros conhecimentos sociais, conflitos e problemas socioeconômicos e culturais da região;
- Um profissional que ao realizar atividades práticas constantes ao longo do curso e não somente no estágio seja capaz de identificar problemas e propor soluções técnicas

pautadas na sustentabilidade, na responsabilidade social e economicamente viável;

- Consiga interagir com os vários grupos sociais e setores produtivos para perceber problemas e apontar, se possível, soluções inovadoras para famílias rurais, prefeituras, ongs, microempresas, médias e grandes empresas etc..
- Um profissional com ética profissional e social, que ofereça soluções e avalie o impacto das intervenções sócio-técnicas;
- Que seja capaz de trabalhar em equipes multidisciplinares, e que tenha a capacidade de representar em termos de requisitos de engenharia as diferentes demandas da sociedade;
- Ao lado da formação técnico-científica, enseja-se a composição de uma visão de mundo que ressalte o valor humano e a qualidade de vida;
- Considerando que o engenheiro deverá conviver num contexto de mudanças sociais, tecnológicas e econômicas cada vez mais rápidas, busca-se formar engenheiros para ocupar posições de destaque nesse cenário, com capacidade para além do trabalho em equipes multidisciplinares, possuir larga base científica e capacidade de comunicação;
- Gerir seu próprio fluxo de informações, ou seja, ser auto-reciclável e que aprendeu a aprender;
- Criar, projetar e gerir intervenções tecnológicas: um identificador e solucionador de problemas de base tecnológica;
- Saber conviver com o risco e enfrentar desafios;
- Atuar como transformadores sociais visando o bem estar social;

- Avaliar os impactos sociais e ambientais de suas intervenções, reagindo eticamente.

Hoje, quando se toma uma decisão tecnológica, deve-se sempre discutir porque se tomou essa decisão, a quem beneficia, quais repercussões sociais e ambientais ela acarreta. Um dos grandes desafios dos futuros engenheiros será o de avaliar e, às vezes até evitar, o impacto de tecnologias na sociedade e no meio ambiente.

Diante desta nova realidade, o engenheiro do século 21 deverá possuir, além de competência científica, tecnológica e gerencial na área onde irá atuar, capacidade de julgar suas opções e de decidir sua forma de atuação consciente das implicações de suas ações na sociedade e no meio ambiente, ciente de que hoje se compreende que a vida é um bem inestimável e a cooperação é a chave do sucesso.

Este novo engenheiro exige uma formação inovadora que prepare profissionais para atuar de forma crítica em relação às questões sociais e ambientais. Um engenheiro capaz de atuar no mercado de trabalho e na comunidade de maneira a se obter uma sociedade mais justa, digna, solidária e integrada ao meio ambiente.

A forma de agir deste profissional deve se basear em referências éticas, necessárias tanto por razões pessoais quanto por razões sociais, ecológicas e profissionais. Entre elas e em especial, a democracia, a paz, a defesa dos direitos humanos, a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Nesta visão, a formação em engenharia deve se comprometer também com uma formação humanista que considere as diferentes dimensões constituintes da natureza humana, obtendo, além do profissional competente, seres humanos autônomos, autênticos, solidários e cidadãos.

7.2 Acompanhamento Geral

Com vistas a garantir as premissas supracitadas e garantir a formação de um engenheiro que atenda às demandas atuais da sociedade e, em particular, seja capaz de resolver problemas com uma atitude socioambiental responsável, além obviamente, de uma forte base tecnológica, faz-se necessário um acompanhamento da coordenação do curso com auxílio do Núcleo Docente Estruturante.

Diante deste contexto, onde o mercado exige um profissional inovador, que saiba a aprender e propor soluções eficientes e economicamente viáveis, torna-se fundamental que o corpo docente tenha habilidade de promover o aluno saindo da posição de um mero reprodutor de resultados, para a competência de apresentar soluções a novos problemas, tendo em vista o constante e rápido desenvolvimento da área de Engenharia de Controle e Automação. Isto define uma pedagogia, não restrita à apresentação formal dos conteúdos pelo professor e a simples devolução deles pelo aluno, mas de apresentação de desafios ao nível de formalidade do pensamento do aluno, tendo em vista a tomada de consciência das estruturas subjacentes às propriedades operacionais utilizadas.

Em síntese, o ensino deve mobilizar a formação das estruturas mentais de ordem superior do pensamento formal do aluno, a partir do nível em que ele se encontra, habilitando-o a enfrentar os novos desafios da área. Isto pode ser operacionalizado via apresentação de situações-problema que possibilitam a exploração e a descoberta de diversos caminhos para a busca da solução, através do debate e da resolução cooperativa de tarefas, determinando a formação de um cidadão apto a atuar colaborativamente na sociedade.

O ensino de qualquer matéria é acompanhado de, no mínimo, quatro preocupações:

- O que deve ser visto?
- Como e com qual profundidade?
- De que forma tornar significativo esse conteúdo para o aluno?
- Como avaliar estes conhecimentos abordados e o que fazer com os resultados desta avaliação?

Estas questões exigem que seja considerada a pergunta: Por que a matéria é importante para a formação do aluno (quais são os objetivos)? Os objetivos variam bastante, dependendo do tipo de curso e também se a disciplina é para alunos de Engenharia de Controle e Automação ou de outros cursos. Não pode ser deixada em segundo plano a preocupação de interligação das matérias das disciplinas entre si e com a prática real no exercício da profissão. Estas ligações são muito importantes para auxiliar o aluno a ter uma visão integrada do curso como um todo e compreender melhor o significado e a importância dos diferentes assuntos abordados para o desempenho da sua profissão de bacharel em Engenharia de Controle e Automação.

Cabe ao professor ao ministrar as disciplinas sob sua responsabilidade, não fazer de forma abstrata, mas sim, sempre que possível, mostrar a sua importância e aplicação ao longo do curso, ou seja, de forma contextualizada.

Neste sentido, o NDE deverá garantir que o trabalho docente tenha as seguintes diretrizes:

- Coerência com os objetivos fundamentais definidos nos planos de ensino das disciplinas. A busca pela solução dos problemas deve ser desenvolvida conjuntamente com os alunos ao invés de simplesmente apresentar soluções já prontas;

- Ênfase no pensamento crítico. Deve-se priorizar o estímulo ao questionamento permanente por parte dos alunos. Estes devem sair de uma posição passiva para uma atuação ativa e crítica na reconstrução do conhecimento;

- Teoria na prática. Os alunos normalmente não se sentem atraídos por disciplinas muito abstratas. Torna-se importante utilizar como recurso didático sempre que possível um grande número de exemplos da vida real. A inclusão de projetos de implementação, seja dentro das disciplinas teóricas, seja dentro de uma disciplina específica, também visa tornar a matéria menos abstrata. É importante salientar para o aluno o grande impacto que os resultados teóricos têm alcançado na prática.

A atividade docente deve ser orientada para o ensino pela pesquisa. Instigar os alunos na busca de soluções para problemas reais, muitas das vezes não descritos formalmente, faz com que os alunos tornem-se verdadeiros agentes inovadores na solução de problemas da sociedade. Para tanto o perfil do corpo docente deve ser o de professores-pesquisadores e, com isso, estimular a pesquisa, propor trabalhos de pesquisa científica, projetos, etc.

O ensino tradicional e clássico de exposição de conteúdos não deve ser abortado, no entanto, o professor deve utilizar o tempo de aula para estimular a dúvida e propor discussões com vistas à consolidação do conhecimento. Para tanto, o professor deve indicar previamente o tema a ser abordado na aula subsequente, indicar a bibliografia (livros, artigos, etc.), propor simulações computacionais, atividades de laboratório de forma que o aluno possa durante a aula utilizar o tempo para tirar dúvidas consolidando o conhecimento.

Os alunos em geral apresentam grande dificuldade em se expressar. Este problema ultrapassa a simples expressão de suas ideias na língua portuguesa de forma escrita ou falada. A principal dificuldade está na

expressão de ideias específicas à Engenharia de Controle e Automação (abstração). É necessário um esforço a fim de familiarizar o aluno com os aspectos da linguagem e os formalismos utilizados. A capacitação da expressão é algo que transcende a linguagem técnica que se deve usar ou aprender. É preciso que os alunos não sejam capazes apenas de manejar tecnicamente uma certa notação ou linguagem, mas que consigam que seus interlocutores entendam o que estes querem expressar.

A utilização de atualizados e adequados equipamentos e ferramentas de software de apoio, laboratórios especiais para a aprendizagem em grupo e laboratório para a realização de experimentos propicia aos educadores ambientes significativos para trabalho e aprendizagem em grupo.

É importante salientar que o processo de avaliação do ensino e da aprendizagem não deve ser pontual e focado na reprodução de resultados. O docente deverá promover a avaliação de forma contínua e permanente utilizando os resultados formais na reconstrução do conhecimento dos alunos.

7.3 Concepção de um novo currículo

O projeto pedagógico do curso deve fazer uma reflexão sobre o currículo e as propostas operacionais do sistema de ensino. Ele deve estar preparado para permitir a socialização dos conhecimentos específicos da Engenharia de controle e automação e facilitar o acesso dos estudante a outros saberes.

Segundo Silva (Silva, 1999a) as discussões sobre conhecimento, verdade, poder e identidade, marcam invariavelmente, os debates sobre questões curriculares.

Essas questões incorporam ao currículo discussões sobre:

- Os conhecimentos escolares;
- Os procedimentos e as relações sociais que confrontam o cenário em que os conhecimentos se ensinam e se aprendem;
- As transformações que desejamos efetuar;
- Os valores que desejamos propor;
- As identidades que desejamos construir.

O currículo deve ter o potencial de ajudar os alunos a adquirir conhecimentos e habilidades necessárias que possibilitem aos mesmos a compreensão de seu papel nas mudanças de seu contexto e no da sociedade, formando sujeitos autônomos, críticos e criativos. (Santos e Moreira, 1995).

Cabe ao curso, por meio de suas atividades pedagógicas, mostrar ao aluno que as estruturas não são fixas, o que existe precisa ser visto como a condição de uma ação futura, não como o seu limite, e que tudo que passa por natural precisa ser questionado e pode, conseqüentemente, ser modificado. Isso permite ao aluno visualizar novos patamares, novos horizontes, novas trajetórias e novas possibilidades. Possibilitando a compreensão da ordem social em que está inserido define-se por ações sociais cujo poder não é absoluto. Nossos questionamentos devem, então, provocar tensões e desafiar o existente (MOREIRA, 1999).

O Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Estado de Goiás produz diferentes saberes dos quais se derivam o conhecimento que é absorvido pelo aluno. Segundo Chervel, 1990, os conhecimentos oriundos de diferentes âmbitos são selecionados e preparados para constituir o currículo formal, que se ensina e se aprende nas salas de aula.

7.4 Novos métodos didático-pedagógicos

Houve momentos, na história da didática, “em que a importância do ensinar predominou sobre o aprender”(PIMENTA, 2005). Assim ocorreu com a didática comeniana, enquanto arte de ensinar tudo a todos, com a didática herbartiana, que precisou de passos formais tendo em vista uma prescrição metodológica, e, mais recentemente, com a didática tecnicista, fundada sobre a crença no poder de transmissão eficaz de informações através das tecnologias e das mídias.

Este predomínio do ensino sobre a aprendizagem constitui a essência da chamada didática tradicional. Com ela, o ensino torna-se um paradigma, em todos os seus níveis. Especificamente, no ensino superior, tal paradigma é descrito, em sua manifestação efetiva, da seguinte forma.

A grande preocupação no ensino superior é com o próprio ensino, no seu sentido mais comum: o professor entra em aula para transmitir aos alunos informações e experiências consolidadas para ele por meio de seus estudos e atividades profissionais, esperando que o aprendiz as retenha, absorva e reproduza por ocasião dos exames e das provas avaliativas (MASETTO, 2003).

Se nesta concepção de didática, a ênfase é posta no ensino, então, deve-se perguntar: Quem ensina? O professor. Fator predominante, não se preocupa com problemas e características do aluno. É ele o responsável por transmitir, comunicar, orientar, instruir, mostrar. É ele quem avalia e dá a última palavra. Ocupando lugar central, na sala de aula, assume, na maioria das vezes, uma postura autoritária em relação a seus educandos.

A centralidade do professor, no processo de ensino-aprendizagem, evidencia-se, também, na organização física da sala de aula. Nesta, encontramos as carteiras dos alunos dispostas em colunas e, bem ao centro, encontramos a mesa do professor. A partir desse ponto, ele consegue ter uma visão ampla de todo o corpo estudantil, impondo, assim, sua disciplina e autoridade.

Conforme Freire, (1983), esta é uma das razões que leva o aluno a ver o professor como uma figura detentora de poder e conhecimento.

Nesta perspectiva, a quem se ensina? Ao aluno. Elemento passivo, cabe a ele ouvir, decorar e obedecer. Além disso, é visto como receptor, assimilador, repetidor. Ele reage somente em resposta a alguma pergunta do professor. Procura ouvir tudo em silêncio. Ainda que, por vezes, responda o interrogatório do professor e faça os exercícios pedidos, ele tem uma atividade muito limitada e pouco participa da elaboração dos conhecimentos que serão adquiridos. Sua tarefa principal é memorizá-los sem nenhuma estratégia de aprendizagem.

O aluno registra palavras ou fórmulas sem compreendê-las. Repete-as simplesmente para conseguir boas classificações ou para agradar ao professor (...) habitua-se a crer que existe uma 'língua do professor', que tem de aceitar sem a compreender, um pouco como a missa em latim. (...) O verbalismo estende-se até às matemáticas; pode-se passar a vida inteira sem saber porque é que se faz um transporte numa operação; aprendeu-se mas não se compreendeu; contenta-se em saber aplicar uma fórmula mágica. (REBOUL Apud PIMENTA, ANASTASIOU, 2005).

Este aspecto repetitivo da aprendizagem era um elemento central do programa jesuítico de educação. Durante as lições, os alunos realizavam anotações em um caderno para serem, posteriormente, memorizadas na forma de exercícios – organizados por ordem, assuntos, frases significativas, palavras e pensamentos. Além disso, tais anotações eram completadas com citações transpostas, imitando os clássicos. Nas escolas jesuíticas, as aulas ocorriam

em período integral e, todo final de manhã e tarde, os estudantes, sob a responsabilidade de um aluno comandante, faziam as repetições dos conteúdos ministrados naquele dia (LIBÂNEO, 1994).

Tal prática antecipa, de certo modo, a próxima questão: como se deve ensinar? Emerge, então, o problema do método. Procedimento, técnica, meio de se fazer alguma coisa, especialmente de acordo com um plano; conjunto de regras e princípios normativos que regulam o ensino ou a prática de uma arte, o método tem a finalidade de alcançar um propósito, aquele que leva de forma mais segura à consecução de uma meta estabelecida. A idéia de organização, nele contida, implica também no planejamento e no replanejamento de procedimentos coerentes e coesos para o seu desenvolvimento integral.

Consoante TITONE Apud CANDAU, (2008): A supervalorização do método, que foi peculiar na Teoria do Método Único, abstrato e formal, estava baseada em uma psicologia tipicamente racionalista. Comênio, Pestalozzi e Herbart tratavam de formular um método que, dotado de valor universal, fosse capaz de imprimir ordem e unidade em todos os graus do saber.

No seio da didática tradicional, o método de ensino é concebido a partir do seu aspecto material. Isso significa que ele acentua a transmissão de conhecimentos, ou seja, a transmissão do saber historicamente acumulado. Ademais, o método de ensino é pensado a partir de uma perspectiva abstrata, formal e universalista.

Na história da didática moderna, também ocorreram momentos em que a importância do aprender predominou sobre o ensinar. O momento inicial deste predomínio dá-se com Rousseau, no século XVIII, para, em seguida, ser amplamente desenvolvido pelo movimento da Escola Nova, no século XX. A ênfase no “ser que aprende”, como paradigma para o ensino superior, altera o papel dos participantes do processo: “ao aprendiz cabe o papel central de su-

jeito que exerce as ações necessárias para que aconteça sua aprendizagem” (MASETTO, 2003).

A partir desta perspectiva, pergunta-se: Com quem se aprende? Com o professor. Este, porém, deixa de ser sujeito do processo de ensino-aprendizagem.

Torna-se “apenas um orientador e organizador das situações de ensino” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2005).

O professor, hoje, é aquele que ensina o aluno a aprender e a ensinar a outrem o que aprendeu. Elemento incentivador, orientador e controlador da aprendizagem. Porém, não se trata aqui de um ensinar passivo, mas de um ensinar ativo, no qual o aluno é sujeito da ação, e não sujeito-paciente. Em última instância, fica evidente que o professor, agora, é o formador e, como tal, precisa ser autodidata, integrador, comunicador, questionador, criativo, colaborador, eficiente, flexível, gerador de conhecimento, difusor de informação e comprometido com as mudanças desta nova era.

Segundo Vasconcelos (2000), para o professor tornar efetiva:

A sua atuação profissional enquanto docente, não há como ignorar o fato de que o centro de toda e qualquer ação didático-pedagógica está sempre no aluno e, mais precisamente, na aprendizagem que esse aluno venha a realizar.

No desempenho adequado do papel do professor, o que não se pode deixar de cumprir são as funções inerentes ao exercício de uma docência produtiva. O professor, agora, tem o papel de coordenar as atividades, perceber como cada aluno se desenvolve e propor situações de aprendizagens significativas. Torna-se um orientador que remove obstáculos à aprendizagem, localiza e trabalha as dificuldades do aluno. Elaborar aulas a partir das necessidades geradas e da interação acadêmico-professor, em sala de aula.

Cabe a ele, como mediador dos saberes, dominar a estrutura dos conteúdos, construir a sua estrutura do saber e do saber fazer, de forma organizada, clara e significativa, e ver seus alunos sob outra perspectiva, bem como o trabalho conjunto entre colegas, que favorece também a ação do outro. Além de pensar na elaboração de aulas diferentes, o professor deve contextualizá-las incluindo-as em um planejamento de curso mais dinâmico e completo, fornecendo informação coerente e de forma clara e progressiva. De acordo com Gil, (2005): a preparação do professor universitário, no Brasil, é ainda bastante precária. A maioria dos professores brasileiros, que lecionam em estabelecimentos de ensino superior, não passou por qualquer processo sistemático de formação pedagógica. Porém, esse cenário vem, aos poucos, sendo mudado. Há estabelecimentos de ensino superior isolados oferecendo cada vez mais cursos de Metodologia do Ensino Superior, em nível de especialização, para que o professor seja o elo entre o aprender e ensinar.

O professor tem que se adaptar ao meio e tentar transmitir sua didática, partindo de um princípio onde o meio em que o aluno vive deve ser levado em conta, assim buscando sua cultura e sua realidade. Daí então o professor começa a apresentar para o aluno o mundo que ele não conhece (CANDAUI, 1999).

Na escola de hoje, o professor é um facilitador. Está mais próximo de seus alunos e aberto ao diálogo. Ele é o organizador do espaço da sala de aula, o conhecedor dos objetivos e dos conteúdos da disciplina. É o responsável pela escolha das técnicas mais adequadas para o correto desenvolvimento dos trabalhos didáticos. É o planejador das atividades discentes em sala. É o avaliador constante de todo esse processo.

O professor, ao lançar um conhecimento novo, é aquele que, no início da aula, conversa com seus alunos, contextualiza o conteúdo a ser ensinado, dá muitos exemplos, questiona, instiga, enfim, seduz. Só então, juntamente com o aluno constrói o texto da matéria trabalhada, observando os caminhos que essa interação traçou. Como mediador do conhecimento, o professor tem a

difícil missão de canalizar as informações necessárias para que os educandos possam apreender os conteúdos interdisciplinares que o ensino os oferece. Logo, o professor precisa se adaptar a realidade de seus educandos instigando o interesse de seus alunos pelas aulas.

Diante da realidade deste novo cenário, várias técnicas/estratégias de ensino-aprendizagem devem ser empregadas a fim de se buscar melhores resultados. Assim, como metodologia de ensino-aprendizagem, o Curso Superior de Bacharelado em Controle e Automação do IFG campus Itumbiara adota atividades como aulas expositivas, aulas dialogadas, dinâmicas de grupo, leituras comentadas, visitas técnicas, aulas práticas, ensaios em laboratórios, palestras, pesquisa bibliográfica, estudos/soluções de problemas baseados em situações reais pertinentes à área de formação/atuação do discente e outras atividades acadêmico-científico-tecnológica, visando à oferta de experiências diversificadas aos discentes. O curso busca sempre o desenvolvimento de programas que privilegiem descobertas de novas metodologias, enfocando o uso e a adequação de recursos audiovisuais, de informática, de novos métodos e técnicas de ensino, procurando sempre o aperfeiçoamento do trabalho acadêmico.

7.5 O Processo de Avaliação

O processo de ensino-aprendizagem segue o modelo tradicional dos cursos de engenharia, o professor por meio de provas, trabalhos, exercícios verifica sua aprovação por meio de uma nota.

Caso o estudante consiga reproduzir, pelo menos em parte, o que o docente tenha transmitido considera-se que houve aprendizagem e o estudante estará aprovado, caso atinja a nota mínima.

Maioria das empresas utiliza também a nota para avaliar seus engenheiros, no curso de engenharia não é diferente, o aluno para conseguir bolsa

de Iniciação Científica, estágio precisa ter nota mínima para poder competir e alcançar a vaga.

A principal ferramenta para avaliação do aluno é a nota, não é tarefa fácil para o professor distribuir essa nota de forma justa para cada aluno. Muitas das vezes o sistema de avaliação coloca o aluno muito centrado no resultado. O que precisa ser levado em consideração, que o sistema de avaliação deve ser contínuo, fornecer informações e diagnósticos sobre o processo.

O sistema de avaliação não pode servir exclusivamente para decidir sobre a promoção e retenção do aluno, mais também permitir acompanhar o desempenho progressivo do estudante, e fornecer ao professor e coordenador do curso um parâmetro sobre o processo ensino-aprendizagem verificando sua eficácia.

O professor de maneira geral, ou em partes, deverá solidificar seu curso e salientar para o estudante, que o sistema de ensino-aprendizagem deverá apresentar o seguinte caráter: investigativo, contínuo, participativo, diversificado, emancipatório, qualitativo/quantitativo e somativo.

A principal postura dos sistemas de avaliação está na capacidade de perceber o nível intelectual e cultural que o estudante chega na sala de aula, construindo, com ele seu desenvolvimento.

Entretanto, um bom sistema de avaliação deverá ter clareza por parte do professor que a avaliação serve para, concepções, finalidades, instrumentos, critérios e modalidades e que cada conteúdo requer um instrumento diversificado apropriado de avaliação, combinado previamente com os alunos. Deverá também nortear o processo formativo tentando desvincular o aluno na retenção.

O processo de autoavaliação deverá favorecer a tomada de consciência do percurso de aprendizagem, e construir estratégias pessoais no desen-

volvimento profissional, com estabelecimento de metas e autonomia em relação à própria formação.

O processo de avaliação do ensino-aprendizagem obedece ao Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação, resolução nr. 19 de 26 de Dezembro de 2011.

No Capítulo VII é tratado a Avaliação e Rendimento Acadêmico. A média final das disciplinas terá grau variando de 0 (zero) a 10 (dez), sendo resultantes das múltiplas avaliação estabelecidas no plano de ensino e anotada na pauta do registro diário das disciplinas.

Conforme salientado no parágrafo anterior, cabe ao professor estabelecer metas em seu processo ensino-aprendizagem, sendo documentadas no plano de ensino.

7.6 O Papel do Professor

O principal problema da educação superior nas Universidades é na valorização das pesquisas, publicações e na pós-graduação. Isso força os docentes tornem pesquisadores que dão aula, quando eles deveriam ser educadores que pesquisam. Infelizmente com o pouco recurso para educação pública os editais de fomento levam em consideração os itens elencados acima e isso força o docente a se adequar a essa categoria.

Entretanto, o professor do IFG deverá adotar uma nova postura juntamente com os estudantes, e seu compromisso é pautado nos seguintes itens:

- ✓ A graduação é a parte principal e mais importante da educação superior;

- ✓ O elemento mais importante no processo ensino-aprendizagem é o estudante e não o professor;
- ✓ O papel do professor é ser interlocutor entre o estudante e o aprendiz. Ser parceiro do aluno e dividir as responsabilidades pela aprendizagem. Incentivar e motivar os alunos a buscar informações, dialogar, debater e desenvolver competências;
- ✓ A Formação do engenheiro é ampla e abrange o estudante: inteligência, competência, trabalho em equipe, habilidades humanas, valores, ética e cidadania. A solução de problemas reais do campo deverá ser levada para o curso de graduação;
- ✓ O avanço das tecnologias é muito rápido, o professor deverá ser capaz de adaptá-las e ao mesmo tempo repassa-las aos alunos;
- ✓ O trabalho em equipe com outros colegas professores da mesma área de conhecimento e outras áreas são importantes para o exercício de interdisciplinaridade;
- ✓ Cada disciplina precisa dar sua contribuição específica para formação do engenheiro. Com atividades complementares, estágio e TCC o curso é solidificado e o estudante estará com as ferramentas prontas aptas para o trabalho de engenheiro;
- ✓ Criar uma cultura de formação de professores, não apenas com caráter técnico mas também com a formação didático-pedagógica.

7.7 O Papel do aluno

Assim como exige do professor, o projeto pedagógico exige também um estudante ético, com paixão pela profissão, capaz de interagir com o professor, organizando as experiências de ensino com o ritmo e as características particulares do seu estágio de desenvolvimento. Também é exigida do aluno a consciência do nível de ensino superior para adquirir conhecimentos, competências, habilidades e valores. Sobretudo, um aluno capaz de desenvolver-se de forma ética e atuante no processo de formação profissional e humana.

Os jovens de hoje são “bons de prova”, que escolhem a profissão por status ou bons rendimentos financeiros. O papel do professor é mostrar aos alunos que por trás de todo este lado tem os aspectos relacionados à formação de um cidadão/engenheiro, que será inserido no mercado de trabalho. Mercado esse que, com passar dos anos, está sendo muito competitivo e a exigência de profissionais sólidos em sua formação é a principal diferença no campo de atuação profissional.

A instituição de ensino superior terá pela frente uma missão de absorver um número maior de ingressantes, e estes cada vez mais distantes do perfil desejado para o estudante. O que deve ser levado em consideração é a qualidade do curso, que deverá ser totalmente diferente do perfil dos ingressantes.

O papel do coordenador de curso não se resume a decidir sobre análise de processos, aprovar planos de ensino e a realizar reformas curriculares. O coordenador de curso não pode concentrar-se somente no trabalho burocrático, deve também orientar os alunos quanto ao perfil de formação e buscar alternativas para motivar esses alunos.

O coordenador do curso não deve se preocupar apenas em aprovações de planos de ensino, e outros processos, o mesmo deverá realizar um acompanhamento de forma geral e contínua, com a correção de eventuais situações durante o semestre letivo.

A partir daí, a chefia de departamento e coordenação de curso devem assumir a responsabilidade de divulgar, implantar, promover, avaliar e atualizar o PPC junto com o Núcleo Docente Estruturante. Algumas propostas novas são importantes:

- ✓ Conscientizar o corpo docente para transmitir valores aos estudantes;
- ✓ Motivar o corpo docente para atuação em pesquisa e extensão;
- ✓ Conversar com o corpo docente para conscientizar os estudantes a mudança de postura diante de um curso de engenharia;
- ✓ Preparar, junto com o corpo docente, exames para dar base aos alunos para que os mesmos possam fazer o Exame Nacional de Curso (ENADE);

Os alunos também poderão buscar orientação, ao NDE – órgão consultivo e de assessoramento ao colegiado do curso, responsável pela elaboração, implantação, desenvolvimento e reestruturação do PPC, bem como análise e supervisão da atualização dos conteúdos programáticos e das bibliografias obrigatórias e complementar.

Cabe ao NDE também definir o perfil acadêmico do curso e formação do perfil profissional do egresso; a fundamentação teórico-metodológica do currículo; a integralização de disciplinas e atividades; as habilidades e competências a serem atingidas e os procedimentos de avaliação.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A organização curricular do curso é concebida em consonância com os princípios e objetivos do curso e com as diretrizes curriculares nacionais. Com

base no artigo 6º da Resolução do CNE/CES nº 11/2002 do Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Superior (CNE/CES), todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade. Além disso, deve apresentar conteúdos sobre estágio curricular, trabalhos de conclusão de curso e atividades complementares.

8.1 Núcleo de Conteúdos Básicos

Estes conteúdos visam promover embasamento científico nas diversas áreas do conhecimento das ciências exatas: matemática, estatística, probabilidade, cálculo diferencial e integral, física moderna, química, desenho técnico, entre outras. Este conhecimento deve ser transferido com ênfase em atividades práticas laboratoriais, buscando, sempre que possível, a concretização de raciocínios abstratos e lógicos.

De acordo com o artigo 6º da Resolução do CNE/CES nº 11/2002, o núcleo de conteúdos básicos deverá abranger cerca de 30% (trinta por cento) da carga horária mínima do curso para formação de um profissional em Engenharia (3600 horas conforme Parecer CNE/CES 329/2004).

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

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

Tópico	Conteúdo
Metodologia Científica e Tecnológica	Ciência e Tecnologia; Planejamento e formulação da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico.
Comunicação e Expressão	Utilização dos diversos meios de comunicação. Leitura e interpretação de textos em português e em pelo menos uma língua estrangeira. Redação e apresentação oral.

Informática	Utilização de ferramentas computacionais e redes. Aplicações de engenharia auxiliada por computadores.
Expressão Gráfica	Interpretação e elaboração de esboços e desenhos técnicos por meio manual e computacional.
Matemática	Introdução à teoria básica e aplicações à engenharia de: cálculo integral e diferencial; vetores; geometria analítica; álgebra linear; cálculo numérico; probabilidades e estatística.
Física	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia de: mecânica clássica; ótica; termodinâmica; eletricidade e magnetismo; ondas. Noções de Física Moderna.
Fenômenos de Transporte	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.
Mecânica dos Sólidos	Estática e dinâmica dos corpos rígidos e deformáveis. Tensões, deformações e suas interrelações. Segurança.
Eletricidade Aplicada	Circuitos. Medidas elétricas e magnéticas. Componentes elétricos e eletrônicos. Eletrotécnica.
Química	Introdução à teoria básica, experimentação e aplicações à engenharia de: química geral; química inorgânica; físico-química.
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 sustentado. Reciclagem. Legislação.
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Noções e aplicações à engenharia de: filosofia e ciências jurídicas e sociais; legislação e ética profissional; propriedade industrial e direitos autorais; segurança do trabalho; proteção ao consumidor.

A Tabela 2 apresenta o conjunto de disciplinas que formam o **Núcleo de Conteúdos Básicos** no curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Campus Itumbiara associado com os tópicos apresentados no artigo 6º, descrito anteriormente.

Tabela 2 Núcleo de Conteúdos Básicos do curso de Engenharia de Controle e Automação

NÚCLEO DE CONTEÚDOS BÁSICOS		
Disciplina	Carga Horária	
	Aulas Semanais	Horas
Língua Portuguesa	4	54
Cálculo 1	6	81

Geometria Analítica	4	54
Química Geral	4	54
Álgebra Linear	4	54
Cálculo 2	6	81
Ciência e Tecnologia dos Materiais	2	27
Física 1	6	81
Desenho Técnico Assistido por Computador	4	54
Física 2	6	81
Cálculo 3	6	81
Estatística e Probabilidade	4	54
Física 3	6	81
Cálculo 4	4	54
Fenômenos de Transporte	4	54
Mecânica dos Sólidos	2	27
Metodologia Científica	2	27
Administração e Empreendedorismo para Engenheiros	2	27
Ciências do Ambiente	2	27
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	4	54
Legislação e Ética e segurança do trabalho	2	27
SUB-TOTAL	84	1134
	%	30,04

Praticamente todos os tópicos sugeridos nas Diretrizes Curriculares Nacionais estão apresentados na proposta curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação. É importante salientar ainda que conforme parágrafo 2º do artigo 6º da Resolução CNE/CES n. 11/2002, nos conteúdos de Física, Química e Informática, é obrigatória a existência de atividades de laboratório. Nos demais conteúdos básicos, deverão ser previstas atividades práticas e de laboratórios, com enfoques e intensidade compatíveis com a modalidade pleiteada. O valor da carga horária total, conforme evidenciado é de 1134 horas, que equivale a 30,04% da carga horária mínima, atendendo, portanto ao disposto no artigo 6º, parágrafo 2º da Resolução CNE/CES n. 11/2002.

8.2 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Conforme o parágrafo 3º da Resolução CNE/CES n.11/2002o núcleo de conteúdos profissionalizantes deverá ser cerca de 15% (quinze por cento) de carga horária mínima e versará sobre um subconjunto coerente dos tópicos abaixo discriminados, a ser definido pela Instituição de Ensino Superior (IES). O núcleo de conteúdos profissionalizante é composto por disciplinas relacionadas com a modalidade de Engenharia de Controle e Automação, formação profissional geral e promove o conjunto de conhecimentos essenciais e indispensáveis à formação básica dos engenheiros de controle e automação.

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

A Tabela 3 apresenta o conjunto de disciplinas que formam o **Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes** do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFG – Campus Itumbiara. A carga horária total de 918 horas apresentada ao final da tabela representa 24,31% da carga horária mínima. Valor que atende com folga às especificações do CNE/CES.

Tabela 3 Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes do curso de Engenharia de Controle e Automação

NÚCLEO DE CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES		
Disciplina	Carga Horária	
	Aulas Semanais	Horas
Algoritmos e Linguagem de Programação 1	4	54
Algoritmos e Linguagem de programação 2	4	54

Eletrônica Digital 1	4	54
Circuitos Elétricos 1	6	81
Eletrônica Digital 2	4	54
Circuitos Elétricos 2	6	81
Eletromagnetismo	4	54
Circuitos Elétricos 3	2	27
Eletrônica Analógica 1	6	81
Instrumentação Industrial	4	54
Eletrônica Analógica 2	4	54
Conversão de Energia e Transformadores	4	54
Cálculo Numérico	4	54
Resistência dos Materiais	4	54
Processos em Engenharia	4	54
Termodinâmica	4	54
SUB-TOTAL	68	918
	%	24,31

8.3 Núcleo de Conteúdos Específicos

De acordo com parágrafo 4º da Resolução CNE/CES n.11/2002 o núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, con-

substanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pelas Instituições de Ensino Superior (IES). Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes.

A carga horária referente ao núcleo de conteúdos específicos é de 1724 horas, o que equivale a aproximadamente 45,65% da carga horária mínima estipulada para os cursos de Engenharia (3600 horas). A Tabela 4 mostra as disciplinas elencadas para o **Núcleo de Conteúdos Específicos**.

Tabela 4 Núcleo de Conteúdos Específicos do curso de Engenharia de Controle e Automação

NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS		
Disciplina	Carga Horária	
	Aulas Semanais	Horas
Introdução à Engenharia de Controle e Automação	2	27
Informática Aplicada à Engenharia	4	54
Sinais e Sistemas	4	54
Elementos de Máquinas e Mecanismos	4	54
Redes de Computadores	4	54
Instalações Elétricas	6	81
Microprocessadores e Microcontroladores	4	54
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	4	54
Eletrônica de Potência	4	54
Sistemas de Controle 1	4	54
Sistemas de Controle 2	4	54
Máquinas Elétricas	4	54
Sistemas Térmicos	4	54
Instalações Elétricas Industriais	4	54

Acionamentos Elétricos	4	54
Processamento Digital de Sinais	4	54
Manutenção Industrial	2	27
Sistemas Não Lineares	4	54
Trabalho de Conclusão de Curso 1	4	54
Optativa 01	2	27
Robótica	4	54
Automação de Processos Industriais	4	54
Tópicos de Controle Avançado	4	54
Optativa 02	2	27
Trabalho de Conclusão de Curso 2	4	54
Redes Industriais	4	54
Planejamento de Processos Industriais	2	27
Sistemas a Eventos Discretos	4	54
Atividades Complementares	-	120
Estágio Curricular Supervisionado	-	200
SUB-TOTAL	104	1724
	%	45,65

8.4 Carga horária total do curso de Engenharia de Controle e Automação

A Tabela 5 apresenta a distribuição da carga horária de disciplinas, segundo a proposta do Projeto Pedagógico para o curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação e a carga horária mínima prevista para as Atividades Complementares.

O somatório da carga horária dos núcleos básico, profissionalizante e específico ao trabalho de conclusão de curso (TCC), atividades complementares e estágio supervisionado é de 3776 horas. Esse valor ultrapassa o mínimo estabelecido no Parecer Nº 329/2004 do CNE/CES, que é de 3600 horas para cursos de Engenharia.

Tabela 5 Distribuição de carga horária para os núcleos de conteúdo básico, profissionalizante e específico

Conteúdos	Carga Horária	
	CHT (hora-aula)	Percentual
Conteúdos básicos	1134	30,04%
Conteúdos profissionalizantes	918	24,31%
Conteúdos específicos	1724	45,65%
Total	3776	100,00%

A matriz curricular completa para o curso de Engenharia de Controle e Automação é apresentada na Tabela 6. Além de todas as disciplinas do curso são mostrados também a carga horária de cada disciplina bem como os pré-requisitos de cada uma.

Tabela 6 Matriz Curricular Completa do curso de Engenharia de Controle e Automação

ORDEM	DISCIPLINAS	PRÉ-REQUISITO	CH
1	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	-	2
2	Algoritmos e Linguagem de Programação 1	-	4
3	Cálculo 1		6
4	Geometria Analítica	-	4
5	Química Geral	-	4
6	Língua Portuguesa	-	4
7	Algoritmos e Linguagem de programação 2	2	4
8	Desenho Técnico Assistido por Computador	-	4
9	Ciência e Tecnologia dos Materiais	5	2
10	Cálculo 2	3	6
11	Álgebra Linear	-	4
12	Física 1	3,4	6
13	Circuitos Elétricos 1	3	6
14	Eletrônica Digital 1	-	4

15	Cálculo Numérico	3	4
16	Cálculo 3	10	6
17	Estatística e Probabilidade	-	4
18	Física 2	10,12	6
19	Informática Aplicada à Engenharia	2,15	4
20	Circuitos Elétricos 2	13	6
21	Eletrônica Digital 2	14	4
22	Eletromagnetismo	4,18	4
23	Cálculo 4	16	4
24	Física 3	12	6
25	Sinais e Sistemas	11,20, 23	4
26	Circuitos Elétricos 3	20, 23	2
27	Elementos de Máquinas e Mecanismos	24	4
28	Eletrônica Analógica 1	13	6
29	Instrumentação Industrial	13	4
30	Mecânica dos Sólidos	12	2
31	Fenômenos de Transporte	24	4
32	Metodologia Científica	6	2
33	Eletrônica Analógica 2	28	4
34	Instalações Elétricas	8,20	6
35	Conversão de Energia e Transformadores	13,22	4
36	Redes de Computadores	7	4
37	Resistência dos Materiais	30	4
38	Sistemas de Controle 1	16,25	4
39	Microprocessadores e Microcontroladores	2,21	4
40	Eletrônica de Potência	20,28	4
41	Administração e Empreendedorismo para Engenheiros	-	2
42	Sistemas de Controle 2	38	4
43	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	29	4
44	Processos em Engenharia	9,27	4
45	Ciências do Ambiente	-	2
46	Máquinas Elétricas	26,35	4
47	Termodinâmica	31	4
48	Sistemas Térmicos	47	4
49	Instalações Elétricas Industriais	34, 46	4
50	Manutenção Industrial	46	2
51	Processamento Digital de Sinais	25, 26	4

52	Acionamentos e Comandos Elétricos	40, 46	4
53	Automação de Processos Industriais	43	4
54	Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1)	-	4
55	Optativa 01	-	2
56	Robótica	39, 52	4
57	Redes Industriais	53	4
58	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	-	4
59	Tópicos de Controle Avançado	42, 51	4
60	Legislação e Ética e segurança do trabalho	-	2
61	Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2)	54	4
62	Optativa 02	-	2
63	Sistemas Não Lineares	42	4
64	Planejamento de Processos Industriais	41	2
65	Sistemas a Eventos Discretos	57	4
66	Atividades Complementares	-	120
67	Estágio Curricular Supervisionado	-	200
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO		3776	

A matriz curricular para o curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do IFG é apresentada na sua totalidade na Tabela 7. São apresentados também os pré-requisitos para cursar as disciplinas, a carga horária semanal e a divisão por períodos.

Tabela 7 Matriz Curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação por período

Matriz Curricular do Curso de Engenharia de Controle e Automação

Ordem	Disciplina	Carga Horária		Requisito
		Aulas Semanais	Horas	Pré-Requisito
1º Período				
1	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	2	27	-
2	Algoritmos e Linguagem de Programação 1	4	54	-
3	Cálculo 1	6	81	-



4	Geometria Analítica	4	54	-
5	Química Geral	4	54	-
6	Língua Portuguesa	4	54	-
Total do Período		24	324	-
2º Período				
7	Algoritmos e Linguagem de programação 2	4	54	2
8	Desenho Técnico Assistido por Computador	4	54	-
9	Ciência e Tecnologia dos Materiais	2	27	5
10	Cálculo 2	6	81	3
11	Álgebra Linear	4	54	-
12	Física 1	6	81	3,4
Total do Período		26	351	-
3º Período				
13	Circuitos Elétricos 1	6	81	3
14	Eletrônica Digital 1	4	54	-
15	Cálculo Numérico	4	54	3
16	Cálculo 3	6	81	10
17	Estatística e Probabilidade	4	54	-
18	Física 2	6	81	10,12
Total do Período		30	405	-
4º Período				
19	Informática Aplicada à Engenharia	4	54	2,15
20	Circuitos Elétricos 2	6	81	13
21	Eletrônica Digital 2	4	54	14
22	Eletromagnetismo	4	54	4,18
23	Cálculo 4	4	54	16
24	Física 3	6	81	12
Total do Período		28	378	-
5º Período				
25	Sinais e Sistemas	4	54	11,20,23
26	Circuitos Elétricos 3	2	27	20, 23



27	Elementos de Máquinas e Mecanismos	4	54	24
28	Eletrônica Analógica 1	6	81	13
29	Instrumentação Industrial	4	54	13
30	Mecânica dos Sólidos	2	27	12
31	Fenômenos de Transporte	4	54	24
32	Metodologia Científica	2	27	6
Total do Período		28	378	-
6º Período				
33	Eletrônica Analógica 2	4	54	28
34	Instalações Elétricas	6	81	8,20
35	Conversão de Energia e Transformadores	4	54	13,22
36	Redes de Computadores	4	54	7
37	Resistência dos Materiais	4	54	30
38	Sistemas de Controle 1	4	54	16,25
39	Microprocessadores e Microcontroladores	4	54	2,21
Total do Período		30	405	-
7º Período				
40	Eletrônica de Potência	4	54	20,28
41	Administração e Empreendedorismo para Engenheiros	2	27	-
42	Sistemas de Controle 2	4	54	38
43	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	4	54	29
44	Processos em Engenharia	4	54	9,27
45	Ciências do Ambiente	2	27	-
46	Máquinas Elétricas	4	54	26,35
47	Termodinâmica	4	54	31
Total do Período		28	378	-
8º Período				
48	Sistemas Térmicos	4	54	47
49	Instalações Elétricas Industriais	4	54	34,46
50	Manutenção Industrial	2	27	46
51	Processamento Digital de Sinais	4	54	25,26
52	Acionamentos e Comandos Elétricos	4	54	40,46
53	Automação de Processos Industriais	4	54	43

54	Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1)	4	54	-
55	Optativa 01	2	27	-
Total do Período		28	378	-
9º Período				
56	Robótica	4	54	39, 52
57	Redes Industriais	4	54	53
58	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	4	54	-
59	Tópicos de Controle Avançado	4	54	42, 51
60	Legislação, Ética e Segurança do Trabalho	2	27	-
61	Trabalho de Conclusão de Curso 2(TCC 2)	4	54	54
62	Optativa 02	2	27	-
Total do Período		24	324	-
10º Período				
63	Sistemas Não Lineares	4	54	42
64	Planejamento de Processos Industriais	2	27	41
65	Sistemas a Eventos Discretos	4	54	57
Total do Período		10	135	-
Estágio Supervisionado e Atividades Complementares				
66	Atividades Complementares	-	120	-
67	Estágio Curricular Supervisionado	-	200	-
SUB-TOTAL			320	-
TOTAL DO CURSO		256	3776	-

As disciplinas optativas oferecidas no curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação do IFG são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 Disciplinas Optativas

Ordem	Disciplina	Carga Horária		Requisito
		Aulas Semanais	Horas	Pré-Requisito
1	Tópicos em Inteligência Artificial	2	27	44
2	Tópicos em Manufatura Integrada por Computador	2	27	31

3	Tópicos em Fontes Renováveis de Energia	2	27	38
4	Relações Étnico – Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena	2	27	-
5	Libras	2	27	-
6	Sistemas Embarcados	2	27	39
7	Engenharia Econômica	2	27	17
8	Sistemas Fuzzy	2	27	19

O IFG - Campus Itumbiara oferecerá o curso de Engenharia de Controle e Automação com duração de cinco anos, no período vespertino, regime semestral com ingresso anual de 30 (trinta) alunos por turma através do ENEM (Exame Nacional de Ensino Médio), que é a ÚNICA forma de ingresso nos cursos de graduação do IFG.

A proposta do curso está organizada por disciplinas, em regime semestral, com uma carga horária total de 3.776 horas. Desse total, 120 horas são reservadas para as atividades complementares, 200 horas para estágio supervisionado e 108 horas para o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Essas atividades serão realizadas, objetivando a integração teoria e prática, e o princípio da interdisciplinaridade, devendo contemplar a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso, tendo em vista a intervenção no mundo do trabalho, na realidade social.

A autorização de funcionamento foi regulamentada conforme resolução nr. 46, de 06 de Outubro de 2014, aprovada no conselho superior do IFG (Anexo 6).

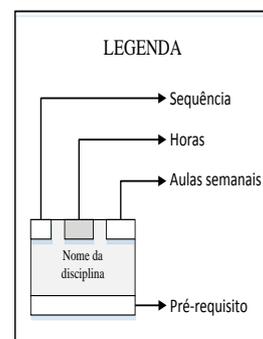
8.5 Fluxograma Curricular

O fluxograma curricular do curso de Engenharia de Controle e Automação relacionando as disciplinas e as informações de carga horária total, aulas semanais e pré-requisitos pode ser visualizado na Figura 1.

Fluxograma do Curso de Engenharia de Controle e Automação – IFG – Campus Itumbiara

Fluxograma do Curso de Engenharia de Controle e Automação – IFG - Câmpus Itumbiara

1º Período	1 27 2 Introdução à Engenharia de Controle e Automação	2 54 4 Algoritmos e Linguagem de Programação 1	3 81 6 Cálculo 1	4 54 4 Geometria Analítica	5 81 6 Química Geral	6 54 4 Língua Portuguesa									
2º Período	7 54 4 Algoritmos e Linguagem de Programação 2	8 54 4 Desenho Técnico assistido por computador	9 54 1 Ciência e Tecnologia dos materiais	10 81 6 Cálculo 2	11 54 4 Álgebra Linear	12 81 6 Física 1									
3º Período	13 81 6 Circuitos Elétricos 1	14 54 4 Eletrônica Digital 1	15 54 4 Cálculo Numérico	16 81 6 Cálculo 3	17 54 4 Estatística e Probabilidade	18 81 6 Física 2									
4º Período	19 54 4 Informática Aplicada à Engenharia	20 81 6 Circuitos Elétricos 2	21 54 4 Eletrônica Digital 2	22 54 4 Eletromagnetismo	23 54 4 Cálculo 4	24 81 6 Física 3									
5º Período	25 54 4 Sinais e Sistemas	26 27 2 Circuitos Elétricos 3	27 54 4 Elementos de Máquinas e Mecanismos	28 81 6 Eletrônica Analógica 1	29 54 4 Instrumentação Industrial	30 27 2 Mecânica dos Sólidos									
	11,20,23	20,23	24	13	13	12	24	31 54 4 Fenômenos de Transporte	32 27 2 Metodologia Científica	6					
6º Período	33 54 4 Eletrônica Analógica 2	34 81 6 Instalações Elétricas	35 54 4 Conversão de Energia e Máquinas Elétricas	36 54 4 Redes de Computadores	37 54 4 Resistência dos Materiais	38 54 4 Sistemas de Controle 1	39 54 4 Microprocessadores e Microcontroladores	40 54 4 Eletrônica de Potência	41 27 2 Administração e Empreendedorismo para Engenheiros	42 54 4 Sistemas de Controle 2	43 54 4 Acionamentos Pneumáticos e Hidráulicos	44 54 4 Processos em Engenharia	45 27 2 Ciências do Ambiente	46 54 4 Máquinas Elétricas	47 54 4 Termodinâmica
7º Período	28	8,20	13,22	7	30	16,25	2,21	20,28	38	29	9,27	26,35	31		
8º Período	48 54 4 Sistemas Térmicos	49 54 4 Instalações Elétricas Industriais	50 27 2 Manutenção Industrial	51 54 4 Processamento Digital de Sinais	52 54 4 Acionamentos e Comandos Elétricos	53 54 4 Automação de Processos Industriais	54 54 4 Trabalho de Conclusão de Curso 1 TCC 1	55 27 2 Optativa 01							
9º Período	55 54 4 Robótica	57 54 4 Redes Industriais	58 54 4 Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	59 54 4 Tópicos de Controle Avançado	60 27 2 Legislação, Ética e Segurança do Trabalho	61 54 4 Trabalho de Conclusão de Curso 2	62 27 2 Optativa 02								
10º Período	63 54 4 Sistemas Não Lineares	64 27 2 Planejamento de Processos Industriais	65 54 4 Sistemas a Eventos Discretos	70 120 - Atividades Complementares	71 200 - Estágio Curricular Supervisionado										
	42	41	57												



OPTATIVAS

- Tópicos em Inteligência Artificial
- Tópicos em Manufatura Integrada por Computador
- Tópicos em Fontes Renováveis de Energia
- Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena
- Libras
- Sistemas Embarcados
- Engenharia Econômica
- Sistemas Fuzzy

ESTÁGIO SUPERVISIONADO E ATIVIDADES COMPLEMENTARES

70 120 - Atividades Complementares	71 200 - Estágio Curricular Supervisionado
---	---

8.6 Estágio Supervisionado

O Estágio Curricular enquanto prática profissional supervisionada desenvolvida pelo educando em situação real de trabalho é componente curricular obrigatório e será autorizado somente ao aluno regularmente matriculado, a

partir do 5º período de Engenharia Elétrica e mediante a verificação de compatibilidade das atividades a serem exercidas pelo discente/estagiário, considerando o perfil de formação profissional do curso e a integralização dos conteúdos básicos necessários ao seu desenvolvimento.

O Estágio Curricular Obrigatório terá duração de 200 (duzentas horas a serem cumpridas fora do horário regular de aulas do curso e em período não superior a 06 (seis) horas diárias de atividades. Poderá ainda, ser realizado após a conclusão dos demais componentes curriculares (disciplinas), assegurando o vínculo de matrícula com a Instituição.

O presente projeto pedagógico de curso autoriza a participação em programas de Estágio Não-Obrigatório aos discentes matriculados a partir do 2º período do curso de Engenharia de Controle e Automação. Entretanto, o Estágio Não-Obrigatório não poderá ser convalidado como Estágio Obrigatório, mas apenas como aproveitamento de Atividades Complementares.

Os projetos institucionais de Monitoria e de Iniciação Científica e Tecnológica, propostos pelas áreas acadêmicas e/ou aprovados no âmbito das Pró-Reitorias, por meio de edital ou não, não poderão ser convalidados para efeito de integralização do Estágio Curricular Obrigatório.

O estudante que exercer atividade profissional correlata ao seu curso, na condição de empregado, empresário ou autônomo, poderá solicitar a validação dessas atividades como Estágio Curricular Obrigatório no momento em que estiver apto, desde que apresente a documentação exigida no Regulamento de Estágio Curricular do IFG.

As demais orientações para o acompanhamento de estágio constam no Regulamento de Estágio do IFG. (Resolução do IFG n.57, nov. 2014).

8.7 Atividades Complementares

As atividades complementares integram o currículo do curso de Engenharia de Controle e Automação, correspondendo a 120 horas. Estas atividades possuem caráter acadêmico, técnico, científico, artístico, cultural, esportivo

e de inserção comunitária e obedecem ao regulamento das atividades complementares aprovado pelo Conselho Superior.

Tais atividades têm como objetivo a formação de um profissional com conhecimento mais amplo, não restringindo apenas aos conhecimentos diretamente ligados à sua opção de curso.

Em função do caráter de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, atividades como iniciação científica, monitoria, participação em eventos, congressos, simpósios e visitas técnicas poderão ser contabilizadas como atividades complementares. Podem ainda ser desenvolvidas por meio de atividades práticas de campo e o reconhecimento das práticas profissionais vivenciadas no trabalho, conforme regulamento das atividades complementares.

Estas atividades devem ser cumpridas pelo aluno no período em que o mesmo estiver cursando as disciplinas da matriz curricular do curso, sendo um componente obrigatório para a conclusão do mesmo. As atividades deverão ser contabilizadas mediante a solicitação do aluno por meio de requerimento à Coordenação do Curso de Engenharia de Controle e Automação, instância para a qual pedirá a validação das atividades realizadas com os devidos documentos comprobatórios. Cada documento apresentado somente será contabilizado uma única vez e deverão ser registradas no histórico escolar do discente pelo Coordenador Acadêmico do Departamento.

Serão consideradas como atividades dessa natureza as seguintes ações na área do curso ou áreas afins:

- ✓ Participação em conferências e palestras relacionadas à área de formação;
- ✓ Participação de cursos ou minicursos;
- ✓ Participação em Encontro Estudantil;
- ✓ Participação nos programas de iniciação científica;
- ✓ Realização de monitoria;
- ✓ Realização de estágio extracurricular ou voluntário;
- ✓ Publicações de trabalhos em meio impresso ou eletrônico especializado na área de formação;

- ✓ Participação em visita-técnica;
- ✓ Realização de atividade de extensão na área do curso ou afim de assistência à comunidade;
- ✓ Participação em congressos ou seminários;
- ✓ Exposição de trabalhos;
- ✓ Participação como membro representante de discentes nas instâncias da Instituição ou de entidades estudantis;
- ✓ Participação como ouvintes em defesa de trabalhos acadêmicos;
- ✓ Participação na organização de eventos científico-tecnológicos e culturais.

A Resolução N°16, de 26 de dezembro de 2011 aprova o regulamento das atividades complementares dos cursos de graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Maiores detalhamentos acerca das atividades complementares podem ser obtidos nesta resolução.

8.8 Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O artigo 7º da Resolução do CNE/CES nº 11/2002, em seu parágrafo único, estabelece que é “obrigatório o trabalho final de curso como atividade de síntese e integração de conhecimento.” O aluno terá que desenvolver um trabalho de pesquisa, prático ou teórico, que resulte em uma produção escrita, que deverá ser apresentada como requisito para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Controle e Automação. Este trabalho poderá ser realizado mediante estudos dissertativos, de construção de modelos científicos, de protótipos de aplicação de novas tecnologias, de projetos interdisciplinares e outros reconhecidamente aprovados pelo NDE (Núcleo Docente Estruturante) do Curso de Engenharia de Controle e Automação.

O TCC deverá corresponder a uma síntese da produção dos conhecimentos desenvolvidos pelo aluno durante o curso, podendo ser realizado nas formas de monografia, artigo para publicação ou outra forma semelhante.

O TCC será conduzindo de acordo com o Regulamento dos Trabalhos de Conclusão de Curso do IFG. (Resolução do IFG n.28, ago. 2014).

9 RECURSOS HUMANOS, BIBLIOTECA E ESTRUTURA DE LABORATÓRIOS

O IFG–Campus Itumbiara conta com uma quantidade razoável de servidores para o funcionamento da parte técnico-administrativa e de ensino, possui uma estrutura de laboratórios que atendem aos diversos cursos da instituição, bem como uma biblioteca para atender aos alunos e professores.

9.1 Corpo Docente

O corpo docente que integra o Departamento das Áreas Acadêmicas do IFG – Campus Itumbiara é composto de sessenta e quatro professores efetivos, contratados no período 2008/2015. Conforme Tabela 9, os docentes em- tratados possuem formação específica nas áreas de Artes, Biologia, Educação Física, Engenharia da Computação, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica, Física, Geografia, História, Informática, Letras, Matemática, Pedagogia, Psicologia, Química.

Todos esses docente trabalham em regime de dedicação exclusiva, sendo formada em sua maioria por mestres e doutores.

Tabela 9 Professores do IFG – Campus Itumbiara

NOME	FORMAÇÃO	C.H.	TITULAÇÃO
ADRIANA CARVALHO ROSA	MATEMÁTICA	DE	ESPECIALISTA
ANTUNES DE LIMA MENDES	MATEMÁTICA	DE	ESPECIALISTA
BÁRBARA NASCIMENTO AUD	QUÍMICA	DE	MESTRE
BENEDITO EMANUEL GUIMARÃES	EDUCAÇÃO FÍSICA	DE	MESTRE
BLYENY HATALITA PEREIRA ALVES	QUÍMICA	DE	DOUTOR
BRUNO GABRIEL GUSTAVO LEONARDO ZAMBOLINI VICENTE	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	MESTRE
CARLOS ANTUNES DE QUEIROZ JÚNIOR	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	MESTRE
CARLOS EDUARDO SILVA	FÍSICO	DE	MESTRE
CÁSSIO XAVIER ROCHA	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	MESTRE
CLÁUDIO ROBERTO PACHECO	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
CRISTIANE ALVARENGA ROCHA SANTOS	LINGUA PORTUGUESA	DE	MESTRE
DANIELA OLIVEIRA DOS SANTOS	MÚSICA	DE	MESTRE
DAYANA FIGUEIREDO ABDALLA	BIOLOGIA	DE	MESTRE
ERIC NERY CHAVES	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	MESTRE
FERNANDA DA SILVA OLIVEIRA	LETRAS	DE	ESPECIALISTA
FERNANDA HEIN DA COSTA	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	MESTRE
FERNANDO DOS REIS CARVALHO	BIOLOGIA	DE	DOUTOR
GHESLEY JORGE XAVIER	QUÍMICA	DE	GRADUAÇÃO
GHUNTER PAULO VIAJANTE	ENGENHEIRO DA COMPUTAÇÃO	DE	DOUTOR
GILMAR FERNANDES DA SILVA	MATEMÁTICA	DE	MESTRE
GIOVANI AUD LOURENÇO	ENGENHEIRO QUÍMICO	DE	MESTRE
GISÉLIA MARIA CAMPOS RIBEIRO	HISTÓRIA	DE	DOUTOR
GISELLE CARVALHO BERNARDES	PSICOLOGIA	DE	MESTRE
GLAUCE RIBEIRO DE SOUZA MENDONÇA	MATEMÁTICA	DE	ESPECIALISTA
GLÁUCIA APARECIDA ANDRADE REZENDE	QUÍMICA	DE	MESTRE
GUILHERME AZEVEDO ALVES	FÍSICO	DE	DOUTOR
HUGO XAVIER ROCHA	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
JOÃO PAULO VICTORINO SANTOS	QUÍMICA	DE	MESTRE
JOAQUIM FRANCISCO MARTINS	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	MESTRE
JOSEMAR ALVES DOS SANTOS JUNIOR	ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	DE	MESTRE
JUCÉLIO COSTA DE ARAÚJO	TECNÓLOGO EM INFORMÁTICA	DE	DOUTOR
JULIANA MORAES FRANZÃO	QUÍMICA	DE	MESTRE
KARINA VITTI KLEIN	QUÍMICA	DE	MESTRE
KARINNE MACHADO DA SILVA	HISTÓRIA	DE	MESTRE
KARLA AMÂNCIO PINTO FIELDS	QUÍMICA	DE	DOUTOR

KATIÚSCIA DAIANE FERREIRA	QUÍMICA	DE	MESTRE
LEONARDO MAGALHÃES DE CASTRO	LATICÍNIOS	DE	ESPECIALISTA
LIGIA VIANA ANDRADE	PISCICOLOGIA	DE	MESTRE
LUCIENE CORREIA SANTOS DE OLIVEIRA LUZ	SOCIOLOGIA	DE	ESPECIALISTA
MANUELA ALVARENGA DO NASCIMENTO	SOCIOLOGIA	DE	DOUTOR
MARCELO ESCOBAR DE OLIVEIRA	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
MARCELO GUSTAVO DE SOUZA	FÍSICA	DE	MESTRE
MARCOS ANTÔNIO ARANTES DE FREITAS	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
MARLENE RIBEIRO DA SILVA GRACIANO	LETRAS	DE	MESTRE
MATEUS ALMEIDA DE FREITAS	MATEMÁTICA	DE	MESTRE
MOISÉS RODRIGUES DA SILVA	FILOSOFIA	DE	MESTRE
NELSON NEY DANTAS	GEOGRAFIA	DE	DOUTOR
OLÍVIO CARLOS NASCIMENTO SOUTO	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
PAULIANA DUARTE OLIVEIRA	LETRAS-PORTUGUÊS	DE	DOUTOR
RICARDO SOARES DE OLIVEIRA	MATEMÁTICA	DE	ESPECIALISTA
ROBERLAM GONÇALVES DE MENDONÇA	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
ROGÉRIO DA SILVA CAVALCANTE	MATEMÁTICA	DE	ESPECIALISTA
RUDSON JESUS PEREIRA	EDUCAÇÃO FÍSICA	DE	ESPECIALISTA
RUI VAGNER RODRIGUES DA SILVA	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
SELMA ZAGO DA SILVA BORGES	LETRAS	DE	DOUTOR
SÉRGIO BATISTA DA SILVA	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	DOUTOR
SIMONE MACHADO GOULART	QUÍMICA	DE	DOUTOR
TATIANA APARECIDA ROSA DA SILVA	QUÍMICA	DE	DOUTOR
THIAGO DERLEY DE LIMA PRADO	MATEMÁTICO	DE	ESPECIALISTA
THIAGO MACHADO LUZ	FÍSICO	DE	MESTRE
VICTOR RÉGIS BERNARDELI	ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES	DE	DOUTOR
WÁQUILA PEREIRA NEIGRAMES	LETRAS/LIBRAS	DE	ESPECIALISTA
WELLINGTON DO PRADO	ENGENHEIRO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	DE	MESTRE
WILLIAN MARTINS LEÃO	ENGENHEIRO ELETRICISTA	DE	MESTRE

9.1.1 Sistema Permanente de Avaliação Docente

Existe um sistema permanente de avaliação coordenado pela Comissão Permanente de Pessoal Docente – CPPD. Cabe a essa comissão prestar

assessoramento ao colegiado competente ou dirigente máximo a instituição de ensino, para reformulação e acompanhamento da execução da política de pessoal docente, no que diz respeito a:

- I – dimensionamento da alocação de vagas docentes nas unidades acadêmicas;
- II – contratação e admissão de professores efetivos e substitutos;
- III – alteração de regime de trabalho docente;
- IV – avaliação do desempenho para fins de progressão e promoção funcional;
- V – solicitação de afastamento docente para aperfeiçoamento, especialização, mestrado, doutorado e pós-doutorado; e
- VI – liberação de professores para programas de cooperação em outras instituições universitárias ou não.

Mais detalhes sobre a atuação dessa comissão poderá ser encontrada na resolução N° 005, de 31 de março de 2014, que trata sobre o regulamento relativo à CPPD no IFG.

9.1.2 Composição do Corpo Docente para o Curso Proposto

Para a distribuição dos professores responsáveis por cada disciplina, indicada na matriz será levado em conta alguns critérios tais como: formação acadêmica; titulação e experiência na área da disciplina.

Na distribuição da carga horária será tomado o cuidado para que, em determinado semestre, o docente tenha de forma geral no máximo duas disciplinas, podendo, em casos excepcionais, chegar ao caso extremo de três disciplinas.

9.2 Corpo Técnico-Administrativo

De acordo com a política de implantação a unidade Itumbiara possui quarenta e nove servidores técnico-administrativos distribuídos de acordo com a tabela abaixo:

Tabela 10 Técnicos administrativos do IFG – Campus Itumbiara

NOME	CARGO	ESCOLARIDADE
ADILSON CORREIA GOULART	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
ADRIANA DE ASSIS DAMASCENO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	ESPECIALISTA
ALINE SILVA BARROSO	DIRETOR GERAL	ESPECIALISTA
ANA CAROLINA DE LIMA PEREIRA	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
ANA FLÁVIA GOMES GARCIA	PEDAGOGA	MESTRADO
ANA PAULA ARAÚJO MARTINS	PSICOLOGO	ESPECIALISTA
ANDREA GOMES CARDOSO	TECNICO EM ASSUNTOS EDUCACIONAIS	ESPECIALISTA
BRUNNA SANTOS DE SOUZA	JORNALISTA	GRADUAÇÃO
CLEISIANO EMANUEL DA SILVA PANIAGUA	TÉCNICO EM QUÍMICA	MESTRADO
DANIELA MARTINS SILVA	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	ESPECIALISTA
DANIELA VASCONCELOS ARRUDA	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	ESPECIALISTA
DANIELE BARACHO DE AQUINO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
DENIS DE OLIVEIRA JUNQUEIRA	TECNICO EM ELETROTECNICA	MÉDIO COMPLETO
EDER CAIRO GUIMARÃES	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	MÉDIO COMPLETO
EDUARDO MIZAELE CLEMENTE	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	MÉDIO COMPLETO
ELIZABETE PAULA PACHECO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	MÉDIO COMPLETO
EVONEY OLIVEIRA QUEIROZ	MÉDICO	GRADUAÇÃO
FABIANO LUCIO PEREZ	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
FÁBIO MARQUES BRITO DA SILVA	BIBLIOTECÁRIO-DOCUMENTALISTA	GRADUAÇÃO
FERNANDA HORÁCIO FALCO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	ESPECIALISTA
GESMAR DE PAULA SANTOS JUNIOR	ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	MESTRADO
GILMAR RODRIGUES MORAIS	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	ESPECIALISTA
JULYMARY CASTANHEIRA CARVALHO	ODONTÓLOGA	ESPECIALISTA
KÁRITA MARQUES RODRIGUES LOPES	ASSISTENTE SOCIAL	ESPECIALISTA
LEONARDO GARCIA MARQUES	ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	MESTRADO
LORRAINE APARECIDA SILVA COSTA DAMASO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
LUCIMAR ALVES DE OLIVEIRA	INTERPRETE LIBRAS	GRADUAÇÃO
LUIS ROMEU DE FREITAS JUNIOR	COORDENAÇÃO DE RH	GRADUAÇÃO
MATHEUS SOUZA DIAS	TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA	ENSINO MÉDIO
MÔNICA DE OLIVEIRA FERNANDES	ASSISTENTE SOCIAL	GRADUAÇÃO
NATALI OLIVEIRA E SILVA	TÉCNICA EM QUÍMICA	GRADUAÇÃO
NAYARA MOREIRA RIBEIRO	AUXILIAR DE BIBLIOTECA	MÉDIO COMPLETO
NUBIA MARIA BARROSO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO

ONIEL ARANTES DE ARAÚJO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
PATRÍCIA ARANTES PEIXOTO BORGES	PEDAGOGIA	GRADUAÇÃO
RAFAEL BORGES DE MIRANDA	CONTADOR	GRADUAÇÃO
REGINA MÁRCIA FERREIRA SILVA	COORDENAÇÃO REGISTROS ACADEMÍ- DÊMICOS	GRADUAÇÃO
REILA VERSIANE RODRIGUES	CHEFE DE GABINETE	GRADUAÇÃO
RENISTENES EUNICE COSTA COMPELO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
ROBERTA RODRIGUES PONCIANO	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	ESPECIALISTA
ROSIANE GONÇALVES DE LIMA SANTANA	BIBLIOTECÁRIA-DOCUMENTALISTA	ESPECIALISTA
SÁVIO BEZERRA DOS SANTOS	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	MÉDIO COMPLETO
SIDCLEY ALVES DE SOUZA	COORDENAÇÃO APOIO ADMINISTRATIVO E MANUTENÇÃO	GRADUAÇÃO
SONIA FERREIRA DE JESUS	PEDAGOGA	ESPECIALISTA
TELMA DA SILVEIRA ALVES	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO
THAIS CARVALHO DE OLIVEIRA	COORDENAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA	ESPECIALISTA
VALDEREIS MENDES BASTOS	AUXILIAR DE ENFERMAGEM	ENSINO MÉDIO
VANESSA FREITAS SANTOS	TÉCNICO LABORATÓRIO CIÊNCIAS	GRADUAÇÃO
WILLIAMAR PRAZERES SOUZA	ASSISTENTE EM ADMINISTRAÇÃO	GRADUAÇÃO

9.3 Critério de Admissão

A forma de admissão de professores e técnicos administrativo acontece por meio de concurso público federal.

9.4 Biblioteca

Os títulos referentes às diversas disciplinas do curso estão disponíveis no acervo e a bibliografia dos períodos finais da matriz curricular serão posteriormente adquiridas conforme a necessidade. Uma tabela com a listagem das obras disponíveis no acervo da biblioteca do campus está no Anexo 1.

9.4.1 Condições de Acesso

A biblioteca possui uma ampla sala de estudos com mesas e cadeiras para uso coletivo, cabines de estudo individuais e uma sala com um conjunto de vinte e um computadores para uso em pesquisas e acesso a Internet. Na entrada está localizado o balcão de empréstimos o qual é feito eletronicamente por meio de microcomputadores e software específico da instituição. O acesso ao material bibliográfico, por parte dos alunos é livre e o empréstimo é limitado a três exemplares por um período de uma semana, podendo ainda ser renovado por igual período. Servidores técnico-administrativos e professores podem utilizar a biblioteca e efetuar empréstimo de material bibliográfico cuja quantidade é limitada a cinco exemplares por um período de duas semanas. Durante a permanência na biblioteca os alunos podem guardar seus pertences em escaninhos cujo uso é controlado pelo próprio servidor que realiza os empréstimos.

Cinco servidores sendo dois bibliotecários e três auxiliares executam as atividades necessárias ao funcionamento da biblioteca. Os dois bibliotecários ficam em duas salas onde são feitos os trabalhos de catalogação de novos itens e os relatórios estatísticos. Os auxiliares realizam os empréstimos aos alunos e alimentam o banco de dados que armazena os dados de uso do material bibliográfico e que serão utilizados pra gerar os relatórios estatísticos.

A biblioteca possui ainda outra sala que é utilizada para guardar os novos itens e livros que foram adquiridos, mas ainda não foram catalogados e que não podem ser colocados nas prateleiras para uso dos alunos.

9.5 Laboratórios

Os laboratórios existentes no IFG – Campus Itumbiara atendem aos alunos dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, Curso de Licenciatura em Química e os Cursos de Engenharia.

Os laboratórios foram montados com a aquisição de diversos equipamentos básicos e outros estão em fase de licitação. A medida que a demanda por novos aparelhos e equipamentos é levantada uma comissão é montada para analisar e solicitar a sua aquisição. A seguir são apresentados os laboratórios, juntamente com os respectivos equipamentos que já foram adquiridos.

9.5.1 Laboratórios de Biologia, Física e Química

Os laboratórios de química, física e biologia destinam-se ao atendimento:

- Dos alunos do curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio–turno matutino.
- Dos alunos do curso de Licenciatura em Química – turno noturno.
- Dos alunos dos cursos de Engenharia.

O Anexo 3 descreve a relação de equipamentos adquiridos entre os anos de 2008 a 2013 para os laboratórios de química, física e biologia, que atenderão também o curso de Engenharia de Controle e Automação.

9.5.2 Laboratório de Indústria

Este laboratório se destina ao atendimento:

- Dos alunos do curso de Educação Profissional Técnica de Nível médio – turnos matutino e noturno;
- Dos alunos do curso de Engenharia Elétrica implantado no turno vespertino.
- Dos alunos do curso de Engenharia de Controle e Automação a ser implantado no turno vespertino.

O Anexo 4 descreve a relação de equipamentos adquiridos entre os anos de 2008 a 2013 para os laboratórios de Indústria.

9.5.3 Laboratório de Informática

No momento existem quatro laboratórios com um total de cento e vinte computadores, todos em rede e com ótimas configurações para atendimento ao aluno do IFG – Campus Itumbiara.

O Anexo 5 mostra uma tabela com a configuração básica dos computadores dos quatro laboratórios.

BIBLIOGRAFIA

CANDAU, V. M. (2008) **Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença**. Revista Brasileira de Educação, v.13, n. 37.

CANDAU, Vera Maria (org.). **A Didática em Questão**. 17ª ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. Teoria & Educação, n.2, p. 177-229. 1990.

FREIRE, Paulo. (1979). **Educação como prática da liberdade**. 17.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. (1983). 13.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. (Coleção O Mundo, Hoje,v.21).

GIL, Antônio Carlos: **Metodologia do Ensino Superior**. Ed. Atlas 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Industrial Mensal Emprego e Salário (PIMES)**. Jan. 2011.Disponível em: <www.pimes.ibge.gov.br>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**. 2011. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico IBGE 2010**. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. Seção 1, Edição No 212 de 04/11/2010, p. 104.

INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SÓCIOECONÔMICOS - SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO E PLANEJAMENTO

(SEGPLAN). **Goiás no contexto nacional**. 2014. Disponível em : <http://www.imb.go.gov.br/viewcad.asp?id_cad=4419>.

INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SÓCIOECONÔMICOS - SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO E PLANEJAMENTO (SEGPLAN). **Produção Industrial Goiana 2013 (subitem número 4)**. 2014. Disponível em: <<http://www.imb.go.gov.br/lerinformestecnicos.asp>>.

LEI n. 5.194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de engenheiro, Arquiteto e Agrônomo.

LIBÂNEO, J. C. **“DIDÁTICA”**. ED. CORTEZ – 1994.

MASETTO, Marcos Tarciso. **Competência Pedagógica do Professor Universitário**. 4ª. Reimpressão; Editora Sammus editorial; São Paulo, 2003.

MORAES, A. J., SILVEIRA, J. C. P., PEREIRA, R. A. **A importância do vínculo nos cursos de engenharia**. COBENGE, 2003.

MORAES, A. J., SILVEIRA, J. C. P., PEREIRA, R. A. **A diminuição do índice de evasão e reprovação nas “disciplinas básicas” do curso de engenharia**. COBENGE, 2003.

MOREIRA, A. F. B. **A escola e o desafio da crítica cultural**. Cadernos de Educação, n. 13, p. 19-34. Rio de Janeiro. 1999.

OBSERVATÓRIO DO MUNDO DO TRABALHO DO IFG. **Estudos e Pesquisas Econômicas, Sociais e Educacionais Sobre as Microrregiões do Estado de Goiás – Microrregião do Meia Ponte**. Goiânia, outubro de 2013, pag. 41. Disponível em: <www.ifg.edu.br/observatorio/index.php/estudos-microrregionais>.

PARECER CNE/CES 329/2004. **Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial**, 2004.

PARECER CNE/CES 1362/2001. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia**, 2001.

PIMENTA, Selma Garrido, GHEDIN, Evandro (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PINHEIRO, Paulo César da Costa; KOURY, Ricardo Nicolau Nassar; PINTO, Ricardo Luiz Utsch de Freitas; MEDEIROS, Eduardo Bauzer. **A Engenharia Mecânica e a Mecatrônica: Estudo da Viabilidade de Implantação da Mecatrônica na UFMG**. In: XXII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia (COBENGE-94), 24-27 Outubro 1994, Porto Alegre, Anais. Porto Alegre: ABENGE, Associação Brasileira de Ensino de Engenharia, 1994, p.312-317.

RESOLUÇÃO CNE/CES n. 11 de 11 de março de 2002. Câmara de Educação Superior. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**.

RESOLUÇÃO N. 16, de 26 de dezembro de 2011. **Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**. Disponível em: [http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-
legislacaoacademica](http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-legislacaoacademica).

RESOLUÇÃO Nº 19 de 26 de dezembro de 2011. **Regulamento Acadêmico dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás**. Disponível em: [http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-
legislacaoacademica](http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-legislacaoacademica).

RESOLUÇÃO N. 28, de 11 de agosto de 2014. **Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso dos cursos de Graduação do IFG**. Disponível em: [http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-
legislacaoacademica](http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-legislacaoacademica).

RESOLUÇÃO N. 57 de 17 de novembro de 2014. **Regulamento de Estágio Curricular dos Cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio e do Ensino Superior.** Disponível em: <http://www.ifg.edu.br/proen/index.php/legislacao-academica/109-legislacaoacademica>.

RESOLUÇÃO N. 1.010, DE 22 DE AGOSTO DE 2005. **Regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.** CONFEA.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR - **Referenciais Nacionais dos cursos de Engenharia do MEC.** 2015. Disponível em : <portal.mec.gov.br/dmdocuments/referenciais2.pdf>.

SECRETARIA DE ESTADO DE GESTÃO E PLANEJAMENTO (SEGPLAN). **PIB de Goiás em 2011 cresceu 6,7%.** Comunicação Setorial. Goiânia, 22 nov. 2013. Disponível em: <www.segplan.go.gov.br/post/ver/169214/pib-de-goias-em-2011-cresceu-67>.

SANTOS, L. L. C. P. ; MOREIRA, A. F. **Currículo: questões de seleção e organização do conhecimento.** Ed. Idéias., n. 26, p. 47-65. São Paulo. 1996

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo.** Ed. Autêntica. Belo Horizonte. 1999.

SILVEIRA, M. H., CUBERO, J., AMORIM, F. A. S., MARTINS, P. D., ALHO, A. **T. Aprendizagem e currículo.** COBENGE, 2001.

VASCONCELLOS, Celso dos S: **Planejamento Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político-Pedagógico Ladermos Libertad-1.** 7º Ed. São Paulo, 2000.

ANEXOS

ANEXO 1 - Ementas das Disciplinas

A seguir estão listadas as ementas de cada um dos componentes curriculares do curso de Engenharia de Controle e Automação divididas conforme período em que são oferecidas no curso, mostrando também o núcleo que as mesmas pertencem, que são os Núcleos de Formação Básica, de Formação Profissionalizante e de Formação Específica.

1^o Período

Disciplina: **Lingua Portuguesa**

Série: **1^o Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Leitura e produção escrita de gêneros textuais da esfera acadêmica, privilegiando o ensino de escrita do relatório acadêmico; Ensino de escrita, considerando as normas de uma língua institucionalizada: Acentuação e Ortografia (Acordo Ortográfico vigente); Uso da vírgula; Concordância nominal e concordância verbal; Regência nominal e regência verbal; Crase; Colocação pronominal; Coesão e coerência textuais.

Bibliografia Básica:

1. BELTRÃO, O.; BELTRÃO, M. Correspondência: linguagem e comunicação: oficial, comercial, bancária e particular. 23. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
2. BECHARA, E. Moderna Gramática Portuguesa. 37 ed. Rio de Janeiro, Luccerna, 2006.

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

Bibliografia Complementar:

1. ALMEIDA, M. J. P. M. de.; SILVA, H. C. (Org.). Linguagens, leituras e ensino da ciência. São Paulo: Mercado de Letras, 1998.
2. CEREJA, W. R.; MAGALHÃES, T. C. Português: linguagens:. 3. ed. São Paulo: Atual, 2009. v. único.
3. FARACO, C. A.; TEZZA, C. 6 ed. Oficina de texto. Petrópolis, Vozes, 2008.
4. FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. Para entender o texto: leitura e redação. 17 ed. São Paulo: Ática, 2009.
5. INFANTE, U. Curso de literatura de língua portuguesa. São Paulo: Scipione, 2004.
6. MOYSÉS, C. A. Língua portuguesa: atividades de leitura e produção de textos. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011
7. LIMA, C. H. R. Gramática normativa da língua portuguesa. 43. ed. São Paulo: José Olympio, 2002.

Disciplina: **Cálculo 1**

Série: **1º Período**

Carga Horária: **81 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Funções e gráficos. Limite, derivada e integral de funções de uma variável real.

Bibliografia Básica:

1. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 448 p.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
3. ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.

Bibliografia Complementar:

1. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.
2. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. Cálculo. São Paulo: Pearson, 2011. v. 1.
3. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 624 p.
4. STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 2009. v. 1.
5. MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira; HAZZAN, Samuel. Cálculo: funções de uma variável. São Paulo: Atual, 2009. 408 p.

Disciplina: **Geometria Analítica**

Período: **1º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Geometria analítica no plano. Geometria analítica no espaço.

Bibliografia Básica:

1. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2006. 292 p.
2. WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 2011. 232 p.
3. REIS, Genésio Lima dos; SILVA, Valdir Vilmar da. Geometria analítica. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 442 p.

Bibliografia Complementar:

1. CORRÊA, Paulo Sérgio Quilelli. Álgebra linear e geometria analítica. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 327p.
2. BOULOS, Paulo e CAMARGO, Ivan de. Geometria Analítica. Um Tratamento Vetorial . São Paulo, Editora Mc Graw – Hill, 1987.
3. MACHADO, Ninson Jose. A geometria na sua vida. São Paulo: Ática, 2003.
4. CORRÊA, Paulo Sérgio Quilelli. Álgebra linear e geometria analítica. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
5. IEZZI, Gelson et al. Fundamentos de matemática elementar. 5. ed. São Paulo: Atual, 2005. v. 7.

Disciplina: **Química Geral**

Período: **1º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Termoquímica. Equilíbrio Químico e Cinética Química. Eletroquímica e Corrosão. Aulas práticas com montagem e experimentos no laboratório sob tópicos da disciplina.

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. SP: Makron Books, 2008. v. 1.

Bibliografia Complementar:

1. RUSSEL, John B. Química geral. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2011. v. 2.
2. BROWN, Lawrence S.; HOLME, Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 653 p.
3. BRADY, James E.; HUMISNTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
4. BRADY, James E.; HUMISNTON, G. E. Química geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.
5. ALMEIDA, Paulo Gontijo Veloso de. Química geral: práticas fundamentais. Viçosa: UFV, 2011. 130 p.

Disciplina: **Algoritmos e Linguagens de Programação 1**

Período: **1º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Conceitos de Algoritmos e Programação Estruturada; Tipos de dados, Constantes e Variáveis; Expressões Aritméticas, Lógicas e Literais; Comandos de Entrada e Saída; Estrutura Seqüencial, Condicional e de Repetição. Estruturas de

Dados - Variáveis Homogêneas – Unidimensionais e Multidimensionais. Variáveis Compostas Heterogêneas. Modularização – Subrotina e Função. Ponteiros. Aplicações em Linguagem C.

Bibliografia Básica:

1. ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos com implementação em pascal e C. São Paulo: Pioneira, 2004. 552 p.
2. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes e CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão ansi) e java. 3.ed. São Paulo: Pearson, 2012.
3. FARRER, Harry. Algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 284 p.

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: **Introdução à Engenharia de Controle e Automação**

Período: **1º Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Histórico da Engenharia. Legislação profissional do Engenheiro. Sistema CONFEA/CREAs. Organização do curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus de Itumbiara (IFG). Campos de atuação do Engenheiro de Controle e Automação. Perfil do Engenheiro de Controle e Automação. Palestras sobre o curso de Engenharia de Controle e Automação com docentes e profissionais atuantes na área. Visita aos laboratórios. Equipamentos Básicos. Conceitos básicos de Controle e Automação.

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. 256p.
2. BROCKMAN, J.B..Introdução a Engenharia, modelagem e solução de problemas.LTC.
3. LITTLE, P.; DYM, C.; ORWIN, E.; SPJUT, E..Introdução a Engenharia, uma abordagem baseada em projeto, Bookman Companhia ED.

Bibliografia Complementar:

1. HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. Introdução à Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006.
2. REECE, W. D.; “Introdução à Engenharia”; Editora: LTC Editora, 2006.
3. DYM, C., LITTLE, P.; “Introdução À Engenharia - Uma Abordagem Baseada em Projeto”; Bookman, 2010.
4. PAHL, G.; “Projeto na Engenharia”; Edgard Blucher, 2005
5. RAMOS, R.; “Gerenciamento de Projetos”; Editora Interciencia, 2006.

2^o Período

Disciplina: **Álgebra Linear**

Período: **2º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Matrizes, determinantes e sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais, transformações lineares, autovalores e autovetores, diagonalização de operadores. Produto Interno. Forma canônica de Jordan.

Bibliografia Básica:

1. STEINBRUCH, Alfredo. Álgebra linear. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2010. 583 p.
2. BOLDRINI, José Luiz, et al. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra, [2009]. 411 p.
3. CORRÊA, Paulo Sérgio Quilelli. Álgebra linear e geometria analítica. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 327p.

Bibliografia Complementar:

1. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Introdução à álgebra linear: com aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 664 p.
2. IEZZI, Gelson et al. Fundamentos de matemática elementar. São Paulo: Atual, 2004. v. 11.
3. KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1. 426p.

4. SILVA, Sebastião Medeiros da; SILVA, Elio Medeiros da; SILVA, Ermes Medeiros da. Matemática básica para cursos superiores. São Paulo: Atlas, 2011. 227 p.
5. GIOVANNI, José Rui; BONJORNO, José Roberto. Matemática: uma nova abordagem. São Paulo: FTD, 2000. v. 1. Versão Progressões.

Disciplina: **Cálculo 2**

Período: **2º Período**

Carga Horária: **81 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Funções de várias variáveis reais. Integrais múltiplas. Integrais de linha e superfície.

Bibliografia Básica:

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 2.
2. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.2. 480p.
3. ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de uma variável. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 2.

Bibliografia Complementar:

1. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
2. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 624 p.
3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, [2009]. v. 2.

4. BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Makron Books, 2010. 101 p.
5. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson.

Disciplina: **Ciência e Tecnologia dos Materiais**

Período: **2º Período**

Carga Horária: **27 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Elementos de ciência dos materiais. Ligações químicas. Estrutura cristalina. Propriedades físicas. Propriedades químicas. Propriedades elétricas. Propriedades magnéticas. Propriedades mecânicas. Propriedades térmicas. Materiais condutores. Materiais isolantes. Materiais semicondutores. Materiais magnéticos. Técnicas de microfabricação. Teoria e aplicações.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. VAN VLACK, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. Rio de Janeiro: Elsevier, s. d. 567 p.
2. REZENDE, S.M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, 2ª Ed. São Paulo, Editora Livraria da Física, 2004.

3. CALLISTER Jr, W.D, "Ciência e Engenharia de materiais uma introdução", 7ª Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 848 p.
5. CATHEY, J.J, "Dispositivos e circuitos eletrônicos", 2ª Ed., São Paulo: Makron Books, 2003.

Disciplina: **Física 1**

Período: **2º Período**

Carga Horária: **81h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Medidas físicas. Movimento em uma e mais dimensões. Dinâmica da partícula. Leis de Conservação da Energia e dos Momentos Linear e Angular. Cinemática e dinâmica de rotação. Aulas práticas com montagem de experimentos no Laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 1. (Reimpressões).
2. LUIZ, Adir Moisés. Física: mecânica: teoria e problemas resolvidos. São

- Paulo: Livraria da Física, 2006. v. 1. (Coleção Física).
3. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L.G. Mecânica para engenharia estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
 4. MILASCH, Milan. Noções de mecânica aplicada a linhas elétricas aéreas. São Paulo: Edgard Blucher, 2000. 155 P.
 5. POPOV, Egor P.; AMORELLI, Mauro Ormeu Cardoso. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Blucher, 2011. 534 p.

Disciplina: **Desenho Técnico Assistido por Computador**

Série: **2º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. OMURA, George. Aprendendo Autocad 2009 e Autocad Lt 2009. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008. 379p.
2. MÔNACO, VITTORIO REGINO DEL. Desenho eletrotécnico e eletromecânico. Curitiba: Editora Hemus, 2004. 511 p.

3. PRINCIPE JUNIOR, Alfredo dos Reis. Noções de geometria descritiva. São Paulo: Nobel, 2012. v. 1.
4. RIBEIRO, A. C; PERES, M. P; IZIDORO, N; Curso de Desenho Técnico e AUTOCAD, Editora Pearson, São Paulo, 2013.
5. MONTENEGRO, G., Desenho arquitetônico. São Paulo: Edgard Blücher.2006.

Disciplina: **Algoritmos e Linguagens de Programação 2**

Período: **2º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: Profissionalizante

Ementa:

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. DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo: Thompson Pioneira, 2009. 579 p.
2. GUIMARAES, Ângelo de Moura. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 216 p.
3. LEISERSON, Charles E., et al. Algoritmos: teoria e prática. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 916 p.

Bibliografia Complementar:

1. LAUREANO, M; “Estrutura de Dados com Algoritmos e C”; Editora: Ed. Brasport.
2. ZIVIANI, N; “Projeto de Algoritmos com Implementação em Pascal e C”; Editora Pioneira.

3. TENEMBAUM, A. M.; “Estrutura de Dados usando C”; Editora: Elsevier.
4. VELOSO, P., SANTOS, C; “Estruturas de dados”; Editora Campus.
5. MANZANO, José Augusto N. G. Programação de computadores com C++:
guia prático de orientação e desenvolvimento. São Paulo: Érica, 2010.

3^o Período

Disciplina: **Física 2**

Período: **3^o Período**

Carga Horária: **81h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: **Cálculo Numérico**

Período: **3º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Representação dos números e erros. Zeros de funções. Sistemas de equações lineares. Ajuste de curvas. Interpolação. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Bibliografia Básica:

1. BARROSO, L. C. et al. Cálculo Numérico (com aplicações) – São Paulo: Harbra, 1987.
2. LOPES, V. L. da R.; RUGGIERO, M. A. G. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Thomson, 1996.
3. ARENALES, Selma. Cálculo Numérico: Aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

Bibliografia Complementar:

1. CLÁUDIO, D. M., MARINS, L. M. Cálculo Numérico e Computacional: teoria e prática – São Paulo: Atlas, 1994.
2. FRANCO, Neide Bertoldi Cálculo Numérico – São Paulo: Pearson, 2006.
3. RUGGIERO, Márcia A. Gomes Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais – São Paulo: Makron Books, 1996.
4. SPERIDIANO, Décio Cálculo Numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.
5. BURDEN, Richard L. Análise Numérica – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

Disciplina: **Cálculo 3**

Período: **3º Período**

Carga Horária: **81 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Equações diferenciais ordinárias e aplicações. Seqüências, séries e séries de potência.

Bibliografia Básica:

1. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.2. 480p.
2. ÁVILA, Geraldo. Cálculo das funções de múltiplas variáveis. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 3.
3. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

Bibliografia Complementar:

1. GONÇALVES, Mirian Buss; FLEMMING, Diva Marília. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2. ed. São Paulo: Pearson.
2. HOFFMANN, Laurence D.; BRADLEY, Gerald L. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 624 p.
3. MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. Rio de Janeiro: LTC, [2009]. v. 2.
4. SWOKOWSKI, Earl W., O Cálculo com Geometria Analítica Vol. ½, Editor: Makron, Edição: 2ª, 1995.
5. BOULOS, Paulo. Pré-cálculo. São Paulo: Makron Books, 2010. 101 p.

Disciplina: **Estatística e Probabilidade**

Período: **3º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Noções de amostragem. Estatística descritiva. Análise Combinatória. Probabilidades. Distribuições de probabilidade. Inferência estatística.

Bibliografia Básica:

1. BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antônio Cesar. Estatística para cursos de engenharia e informática. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 410 p.
2. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade . Curso de estatística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 320 p.

Bibliografia Complementar:

1. SPIEGEL, Murray R. Probabilidade e estatística. São Paulo: Makron Books, 2004. 518 p.
2. MORETTIN, Pedro A., BUSSAB, Wilton de O. Estatística básica. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 540p.
3. MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 426p.
4. MCCLAVE, James T.; BENSON, P. George; SINCICH, Terry. Estatística para administração e economia. 10.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 871p.
5. LEVINE, David M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. Estatística: teoria e aplicações: usando o Microsoft Excel em português. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 752 p.

Disciplina: **Circuitos Elétricos 1**

Período: **3º Período**

Carga Horária: **81h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

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. Simulação computacional de circuitos elétricos. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: **Eletrônica Digital 1**

Período: **3º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Introdução aos Sistemas Digitais. Aplicações de Eletrônica Digital. Sistemas de Numeração. Funções e Portas Lógicas. Formas de representação de funções lógicas. Álgebra Booleana. Simplificação de circuitos lógicos. Circuitos Integrados e famílias lógicas. Circuitos Lógicos Combinacionais. Circuitos Aritméticos. Simulação de circuitos lógicos utilizando ferramentas computacionais. Aulas

práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

4^o Período

Disciplina: **Física 3**

Período: **4^o Período**

Carga Horária: **81h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: **Cálculo 4**

Período: **4º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. ÁVILA, G., Variáveis Complexas e Aplicações, Livros Técnicos e Científicos, 3ª Ed., Rio de Janeiro, 2000.
2. FERNANDEZ, Cecília S., Introdução às Funções de uma variável Complexa, Coleção Textos Universitários, SBM, Rio de Janeiro, 2006.
3. LINS NETO, A., Funções de uma Variável Complexa, Projeto Euclides, SBM, Rio de Janeiro, 1996.
4. SPIEGEL, Murray R., Variáveis Complexas com uma introdução às Transformações Conformes e suas aplicações, McGraw-Hill, São Paulo, 1973.
5. SOARES, Marcio G., Cálculo em uma variável Complexa, Coleção Matemática Universitária, IMPA, Rio de Janeiro, 2001.

Disciplina: **Eletromagnetismo**

Período: **4º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. EDMINISTER, Joseph A. Eletromagnetismo. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 352p. (Coleção Schaum).
2. EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de eletromagnetismo. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 352 p. (ColeçãoSchaum).
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. 704p.
5. SERWAY, Raymond A. Princípios de física: eletromagnetismo. São Paulo: Thompson Learning, 2009. v. 3.

Disciplina: **Eletrônica Digital 2**

Período: **4º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

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 com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

1. FLOYD, T. L. *Sistemas Digitais: fundamentos e aplicações*. 9º ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S. **Sistemas Digitais: princípios e aplicações**. 10ª ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2007.
3. IDOETA, I. V.; CAPUANO, F. G. **Elementos de Eletrônica Digital**. 40ª ed. São Paulo: Érica, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. CRUZ, E. C.; LOURENÇO, A. C. *Circuitos Digitais: estude e use*. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2007.
2. ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira; SEABRA, Antônio Carlos. *Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, FET E IGBT*. São Paulo: Érica, 2009. 204 p.
3. SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

4. REIS, Ricardo Augusto da Luz. **Concepção de circuitos integrados**. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2008. v. 7.
5. COSTA, C. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. São Paulo: Érica, 2009.

Disciplina: **Circuitos Elétricos 2**

Período: **4º Período**

Carga Horária: **81h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Elementos Armazenadores de energia: indutância e capacitância; Análise Senoidal em Regime Permanente; Conceito de fasor; Relações fasoriais para elementos R, L e C; Impedância e Admitância; Leis de Kirchhoff usando fasores; Análise nodal e de malha; Superposição; Equivalente de Thevenin e de Norton; Potência CA em Regime Permanente; Correção do fator de potência; Medição de Potência; Transferência Máxima de Potência; Circuitos Trifásicos. Ligação estrela-delta. Sistemas equilibrados e desequilibrados. Simulação computacional de circuitos elétricos. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828 p.

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

Disciplina: **Informática Aplicada à Engenharia**

Período: **4º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Software e engenharia de software. Projeto de software: projeto preliminar e projeto detalhado. Desenvolvimento de programas computacionais. Aplicações de softwares de simulação computacional na Engenharia.

Bibliografia Básica:

1. CHAPMAN, S. J. Programação em MATLAB para engenheiros. São Paulo: Ed. Cengage Learning, 2003.
2. GILAT, Amos; ALÍPIO, Rafael Silva (trad.); PERTENCE JÚNIOR, Antonio (rev.). Matlab com aplicações em engenharia. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. FARRER, H. Algoritmos estruturados. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 284p.

Bibliografia Complementar:

1. ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos com implementação em pascal e C. São Paulo: Pioneira, 2004. 552 p.
2. VELLOSO, Fernando de Castro. Informática: conceitos básicos. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 407 p.
3. MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. Estudo dirigido de algoritmos. 14. ed. São Paulo: Érica, 2011. 236 p.
4. NORTON, Peter. Introdução a informática. São Paulo: Makron Books, 2009. 619 p.
5. SAWAYA, Márcia Regina. Dicionário de informática e internet: inglês - português. 3.ed. São Paulo: Nobel, 2010.

5 ° Período

Disciplina: **Fenômenos de Transporte**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Conceitos fundamentais. Primeira e segunda leis da termodinâmica. Equações gerais da cinemática e dinâmica dos fluídos. Equações básicas de transferência de calor e massa.

Bibliografia Básica:

1. FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 710 p.

2. BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
3. NUSSENZVEIG, HershMoyses. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 2. (Reimpressões).

Bibliografia Complementar:

1. INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 730 p.
2. Vianna, M. R. Mecânica dos Fluidos para Engenheiros – 4ª Edição, Belo Horizonte, Imprimatur, 2001, 582p.
3. Mundson, Bruce R.; Young, Donald F.; Okiishi, Theodore H. (2000) Fundamentos da Mecânica dos Fluidos Vol. 1 – 2ª Edição, São Paulo, Ed. Edgard Blücher, 420p.
4. BIRD, WITT. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
5. ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2a. Edição. São Carlos: Rima Editora, 2006.

Disciplina: **Mecânica dos Sólidos**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **27 h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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., 2000, "Resistência dos Materiais", Editora: LTC, Brasil. BRAGA
2. HIGDON et al, 1996, "Mecânica dos Materiais", Guanabara Dois, 3a ed., Brasil
3. SINGER, F. 1980, "Resistência de Materiales", Ed. Harla, São Paulo, Brasil, 636p.

Bibliografia Complementar:

1. BEER, J. "Resistência dos Materiais", MarKron, 3 Edição, 1256 p.
2. CRAIG, Roy. "Mechanics of Materials", 3rd edition, Copyrighted Materials, Wiley, 2011, 856 p
3. FEODOSIEV, V.S., 1972, "Resistência de Materiales", Ed. Mir, Moscou, Russia, 579p.
4. HARDOG, "Strenght of Materials", Dover Publications, 352 p.
5. HIGDON, A., 1981, "Mecânica dos Materiais". Guanabara Dois, Rio de Janeiro, Brasil, 549p.

Disciplina: **Metodologia Científica**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

1. ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 158 p.
2. CARVALHO, Maria Cecília M. de (Org.). Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. 22. ed. Campinas: 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. MADUREIRA, Omar Moore de. Metodologia do projeto: planejamento, execução e gerenciamento. São Paulo: Blucher, 2010. 359p.
2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 312 p.
3. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2010. 304 p.
4. CASTRO, Cláudio de Moura. A prática da pesquisa. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2006. 190 p.
5. CERVO, Amado L., BERVIAN, Pedro A. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 162 p.

Disciplina: **Sinais e Sistemas**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

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. Filtragem de sinais contínuos.

Bibliografia Básica:

1. HAYKIN, S., VANVEEN, B. **Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.
2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S.; NAWAB, S. H. **Sinais e Sistemas**. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
3. LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. OGATA, Katizuhiko. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil Ltda, 2004.
2. HSU, H. P. **Teoria e Problemas de Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
3. ROBERTS, M. J. **Fundamentos em Sinais e Sistemas**. São Paulo: Mcgraw Hill, 2009.
4. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. São Paulo: Pearson do Brasil, 2009. 848 p.
5. KEMMERLY, Jack E.; HAYT JR., William H.; DURBIN, Steven M. **Análise de circuitos em engenharia**. 7. ed. São Paulo: Mcgraw Hill, 2008.

Disciplina: **Elementos de Máquinas e Mecanismos**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Fundamentos de Projetos de Máquinas. Eixos, Mancais, Soldas, Engrenagens, Molas, Embreagem e Freios. Transmissões Flexíveis. Elementos de Máquinas Diversos: parafuso de movimento, eixos e árvores, acoplamentos e volantes.

Introdução à síntese de engrenagens, cames e seguidores e mecanismos articulados. Análise cinemática e dinâmica de mecanismos articulados espaciais.

Bibliografia Básica:

1. MELCONIAN, S.; Elementos de Máquinas. Editora Érica, 2006.
2. CUNHA, L. B.; Elementos de Máquinas. Editora LTC, 2005.
3. Shigley, J. E.; Mischke, C. R.; Budynas, R. G.; Projeto de Engenharia Mecânica. 7ª Ed., Editora Bookman, 2005.

Bibliografia Complementar:

1. Santos, I. F.; Dinâmica de Sistemas Mecânicos. Ed. Makron Books, 2001.
2. Wickert, J.; Introdução à Engenharia Mecânica, Editora. Thomson, 2007.
3. Shigley, J.E., Dinâmica de Máquinas, Edgard Blücher, 1969.
4. SIMONE, Gilio Aluisio; CREPPE, Renato Crivellari. Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo. São Paulo: Érica, 2013.
5. BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K.; Elementos de máquinas de Shigley: Projeto de Engenharia Mecânica, Bookman, 2011.

Disciplina: **Circuitos Elétricos 3**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Revisão sobre elementos armazenadores de energia - Resposta Completa de Circuitos RL e RC - A Resposta Completa de Circuitos com Dois Elementos Armazenadores de Energia - Resposta em frequência – Emprego da Transformada de Laplace e Transformada de Fourier na solução de circuitos elétricos - Circuitos de filtros – Simulação computacional de circuitos elétricos - Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: **Eletrônica Analógica 1**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **81h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

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 e experimentos no laboratório sob tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. CRUZ, Eduardo Cesar; CHOUERI Jr., Salomão. Eletrônica aplicada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 296 p.
2. CAPUANO, Francisco. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. 310 p.
3. FREITAS, Marcos Antônio Arantes de; MENDONÇA, Roberlam Gonçalves de. Eletrônica básica. Curitiba: Ao Livro Técnico, 2010. 272 p.
4. LIMA JUNIOR, Almir Wirth. Eletricidade e eletrônica básica. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009. 294 p.
5. TURNER, L.W. Manual básico de eletrônica. Curitiba: Hemus, 2004. Paginação irregular.

Disciplina: **Instrumentação Industrial**

Período: **5º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Conceitos fundamentais de metrologia. Resultado da medição. Incerteza de uma medida: métodos de medição e propagação das incertezas; calibração; Incertezas X Erros de medição. Tolerâncias: Dimensional, de forma e de posi-

ção. Controle geométrico: Causas de erros. Transdutores analógicos / digitais. Sinais desejados, interferentes e modificantes; principais transdutores sensores utilizados em instrumentação. Sensores aplicáveis à controle de processos, sistemas de medições, variáveis de processos de: Posição, Temperatura, Pressão, Nível, Umidade, pH e Vazão. Aulas práticas com montagem e experimentos no laboratório sob tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

6^o Período

Disciplina: **Eletrônica Analógica 2**

Período: **6^o Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Modelagem do transistor; Análise de transistores para pequenos sinais; Abordagem de sistemas considerando efeitos da resistência da fonte e resistência de carga; Resposta em frequência de amplificadores; Amplificadores operacionais e osciladores parainstrumentação; Circuitos quase-lineares; Circuitos não lineares; Filtros ativos; Medidas de grandezas elétricas e mecânicas por meios eletrônicos. Aulas práticas com montagem e experimentos no laboratório sob tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

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

Disciplina: **Redes de Computadores**

Período: **6º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Conceitos Básicos; Evolução da computação e das Redes de Comunicação de Dados, Serviços e Classificação das Redes; Introdução Topologia e Protocolos; Padrão IEEE 802; Hardware e Software para Redes Locais; Padrões de Redes; Modelo OSI, Arquitetura de redes LANs; Dispositivos de Redes; Meios físicos de Transmissão. Material de conexão (cabos, conectores, etc).

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. KUROSE, James F. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. 614 p.
2. MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de redes de computadores. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 240p.

3. MENDES, Douglas Rocha. Redes de computadores: teoria e prática. São Paulo: Novatec, 2007. 384 p.
4. SOUSA, Lindeberg Barros de. Redes de computadores: guia total. São Paulo: Érica, 2013.
5. SOUZA FILHO, Guido Lemos de; SOARES, Luiz Fernando; COLCHER, Sérgio. Redes de computadores: das lans, mans e wans às redes ATM. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, [2009]. 705 p.

Disciplina: **Instalações Elétricas**

Período: **6º Período**

Carga Horária: **81 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

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 Calculo de demanda. Divisão das instalações elétricas em circuitos terminais. Dimensionamento de condutores de circuitos terminais. Dimensionamento de eletrodutos. Dimensionamento da 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 desenhos e projetos elétricos prediais. Aulas práticas com montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

1. COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009. 495 p.

2. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 428 p.
3. CAVALIN, Geraldo. Instalações elétricas prediais. 20ed. São Paulo: Érica, 2010. 422 p.

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: **Sistemas de Controle 1**

Período: **6º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Introdução aos Sistemas de Controle. Modelagem no Domínio da Frequência. Resposta no Domínio do Tempo. Redução de Subsistemas Múltiplos. Estabilidade. Erros no Regime Estacionário. Técnicas do Lugar Geométrico das Raízes. Simulações computacionais.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. HEMERLY, Elder M. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. 249 p.
2. CARVALHO, J.L. Martins de, **Sistemas de controle automático**. LTC Editora, 2000 KUO, Benjamin C. **Automatic control systems**. 7 Edition. Prentice Hall.
3. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Editora MAKRON Books do Brasil, 1995.
4. CHEN, C. T. **Linear System Theory and Design**,
5. MAYA, P. a., LEONARDI, F., **CONTROLE ESSENCIAL**, São Paulo, Ed. Pearson, 2010.

Disciplina: **Resistência dos Materiais**

Período: **6º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Noções sobre estado triplo de tensão; teorias de resistência; flexão assimétrica; flambagem; momento de inércia: rotação de eixos; centro de cisalhamento; torção em perfis de parede fina; carregamento dinâmico; barra de forte curvatura; tubos de parede espessa; discos giratórios;

Bibliografia Básica:

1. HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 7ª ed. São Paulo: Pearson do Brasil, 2009. 688 p.
2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.
3. POPOV, Egor P.; AMORELLI, Mauro Ormeu Cardoso. Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Blucher, 2011. 534 p.

Bibliografia Complementar:

1. LUIZ, Adir Moysés. Física: mecânica: teoria e problemas resolvidos. São Paulo: Livraria da Física, 2006. v. 1. (Coleção Física).
2. YOUNG, Hugh D., FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. 403p.
3. NUSSENZVEIG, Hersh Moyses. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v. 1.
4. BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JUNIOR, E. Russel. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2010. 1255 p.
5. MERIAM, J. L.; KRAIGE, L.G. Mecânica para engenharia estatística. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

Disciplina: **Microprocessadores e Microcontroladores**

Período: **6º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Introdução à Arquitetura de Microprocessadores e Microcontroladores RISC e CISC, organização de memória, formatos de instruções, modos de endereçamento, conjunto de instruções, montador e programação em linguagem de

montagem. 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 em linguagem C.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. ZILLER, Roberto. **Microprocessadores:** conceitos importantes. Segunda edição .Edição Própria.
2. - TAUB, H. “Circuitos Digitais e Microprocessadores”; McGraw-Hill.
3. - SALVADOR, P. G.; “Microcontroladores 8051”; Prentice Hall.
4. - JUNIOR V. P. da S.; “Aplicações práticas do Microcontrolador 8051”; Editora Érica.
5. IDOETA, I; CAPUANO F.; “Elementos de Eletrônica Digital”; Editora Erica.

Disciplina: **Conversão de Energia e Transformadores**

Período: **6º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Princípios de conversão de energia, análise da conversão da energia nos campos elétricos e magnéticos, forças atuantes, conjugados, energia e co-energia; Transformadores monofásicos e trifásicos; TP's e TC's Aulas práticas referentes aos conteúdos ministrados.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

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

7^o Período

Disciplina: **Administração e Empreendedorismo para Engenheiros**

Período: **7^o Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Conceito e Funções da Administração: evolução do pensamento administrativo. Organização e método. Planejamento e Controle da Organização. Princípios de Organização ou Reorganização. Elaboração de Projetos para Pequenos e Médios Empreendimentos. Manuais de Serviço. Administração do pessoal. Motivação e Liderança.

Bibliografia Básica:

1. TAYLOR, F. W.; “Princípios de Administração Científica”; Editora Atlas, 1978.
2. CHIAVENATO, I. “Teoria Geral da Administração”; McGraw-Hill, 1979.
3. ABRAMCZUK, A. A.; “A prática da tomada de decisão”; Editora Atlas, 2009.

Bibliografia Complementar:

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

Disciplina: **Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos**

Período: **7º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

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

Bibliografia Complementar:

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

5. FRANCHI, Claiton Moro. Acionamentos elétricos. São Paulo: Editora Érica, 2007. 256 p.

Disciplina: **Ciências do ambiente**

Período: **7º Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. PHILIPPI JR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo de Andrade; BRUNA, Gilda Collet. Curso de gestão ambiental. 3. reimpr. São Paulo: Manole, 2009. 1045 p.
2. REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009. 107 p. (Coleção Primeiros Passos, 292).

3. ROBLES JR., Antônio; BONELLI, Valério Vitor. Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial. São Paulo: Atlas, 2010. 112 p.
4. BARBOSA FILHO, A.N. Segurança do trabalho e gestão ambiental. São Paulo: Atlas, 2001. 160 p.
5. CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. 8. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. 254 p.

Disciplina: **Eletrônica de Potência**

Período: **7º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Introdução e histórico da Eletrônica de Potência. Diodos de potência. Circuitos retificadores. Filtros cc e ca. Cálculo térmico. Tiristores. Retificadores semiconduzidos. Retificadores controlados. Controladores de tensão ca. Transistores de potência: TBJ, IGBT e MOSFET de potência. Circuitos recortadores. Circuitos inversores. Conversores de frequência. Conversores Ressonantes; Chaves Estáticas; Fontes de Alimentação. Aulas práticas com montagem e experimentos no laboratório sob tópicos da disciplina.

.

Bibliografia Básica:

1. AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. São Paulo: Pearson Education, 2000. 479 p.
2. MARQUES, Ângelo. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores: estudo e use. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008. 389 p.

3. ARRABAÇA, Devair Aparecido; GIMENEZ, Salvador Pinillos. Eletrônica de potência: conversores de energia(ca/cc): teoria, prática e simulação. São Paulo: Érica, 2011. 334p.

Bibliografia Complementar:

1. ALMEIDA, José Luiz Antunes. Dispositivos semicondutores: tiristores: controle e potência em CC e CA. 12. ed. São Paulo: Érica, 2009.
2. MALVINO, Albert. Eletrônica. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2009. v. 2.
3. HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: Bookman, 2012. 478 p.
4. FRANCHI, Claiton Moro. Inversores de frequência: teoria e aplicações. 2.ed. São Paulo: Érica, 2009. 192 p.
5. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.

Disciplina: **Sistemas de Controle 2**

Período: **7º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Projeto por Intermédio do LGR - PI, PD, PID. Técnicas de Resposta no Domínio da Frequência. 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. Estabilidade no Espaço de Estados. Erros no Regime Estacionário, Transformações de Similaridade. Simulação computacional.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. HEMERLY, Elder M. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. 249 p.
2. CARVALHO, J.L. Martins de, **Sistemas de controle automático**. LTC Editora, 2000 KUO, Benjamin C. **Automatic control systems**. 7 Edition. Prentice Hall.
3. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Editora MAKRON Books do Brasil, 1995.
4. CHEN, C. T. **Linear System Theory and Design**,
5. MAYA, P. a., LEONARDI, F., **CONTROLE ESSENCIAL**, São Paulo, Ed. Pearson, 2010.

Disciplina: **Processos em Engenharia**

Período: **7º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Processos de fabricação convencional: fundição, conformação mecânica, usinagem e soldagem. Processos de fabricação não convencional: tecnologia dos plásticos e metalurgia do pó.

Bibliografia Básica:

1. CHIAVERINI, V. “Tecnologia Mecânica, Volume 1, 2, 3 e 4”; McGraw-Hill.
2. CHIAVERINI, V.; “Aços e Ferros Fundidos”; ABM, 2005.
3. SORS, L., BARDOOZ, L., RADNOTI, I. “Plásticos, Moldes e Matrizes” Hermes, 2007.

Bibliografia Complementar:

1. DINIZ, A. D.; MARCONDES, F. C., COPPINI, N. L.; “Tecnologia da usinagem dos materiais”, Artliber, 2001.
2. FERRARESI, D.; “Fundamentos da usinagem dos metais”; Editora Edgard Blucher, 1977.
3. MANO, E. B.; “Polímeros como Materiais de Engenharia” ; Editora Edgard Blucher.
4. WAINER, E.; “Soldagem: Processos e Metalurgia”; Editora Edgard Blucher.
5. QUITES, A. N., DUTRA, J. C.; “Tecnologia da Soldagem a Arco Voltaico”; UFSC Florianópolis, 1979.

Disciplina: **Termodinâmica**

Período: **7º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Profissionalizante**

Ementa:

Escopo e métodos da termodinâmica. Sistemas, estados e propriedades. Temperatura e termometria. Propriedades de substância pura. Primeira lei da termodinâmica para sistemas. Primeira lei da termodinâmica para volume de controle. Segunda lei da termodinâmica para sistemas e volume de controle. Sistemas de geração de potência; Sistemas de refrigeração e aquecimento; Combustão.

Bibliografia Básica:

1. Van Wylen, G. J., Sonntag, R. E., Fundamentos da Termodinâmica Clássica, Ed. Edgard Blucher Ltda., 4ª Edição, 1997.
2. Moran, M. J., Shapiro, H. N., Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC Editora, 4ª Edição, 2002.
3. SILVA, Remy Benedito. Manual de termodinâmica e transmissão de calor. 6 ed. São Paulo: Grêmio Politécnico, 1980.

Bibliografia Complementar:

1. PITTS, D.; SISSOM, Leighton. Fenômenos de transporte: transferência de calor, momento e massa. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.
2. KERN, Donald. Processos de transmissão de calor. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.
3. BENNETT, Carrol., MYERS, John. Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.
4. KREITH, Frank. Princípios da transmissão de calor. São Paulo: Edgard Blucher, 1977.
5. INCROPERA, Frank P., DE WITT, David. Fundamentos de transferência de calor e massa. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1998.

Disciplina: **Máquinas Elétricas**

Período: **7º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Princípio de funcionamento das máquinas elétricas. Introdução as máquinas de corrente contínua. Motores e geradores de corrente contínua. Circuitos equivalentes. Máquinas síncronas: princípio de funcionamento como motor e gerador.

Circuito Equivalente. Conjugado e potência. Curvas Características de motor e gerador para máquinas de polos lisos e salientes. Rendimento e Regulação de tensão. Excitatriz. Métodos de partida de motores síncronos. Máquinas Assíncronas: princípio de funcionamento monofásico e trifásico. Circuito Equivalente. Conjugado e potência. Rendimento e Regulação de tensão. Aulas práticas.

Bibliografia Básica:

4. DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1994.
5. NASCIMENTO JR, G. C. Máquinas Elétricas: Teoria e Ensaio. São Paulo: Érica, c2006. 2. Edição.
6. BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamentos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 454 p.

Bibliografia Complementar:

6. SIMONE, GilioAluisio. Máquinas de indução trifásicas: teoria e exercícios. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 329 p.
7. KOSOW, I. L. Máquinas Elétricas e Transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello e PercyAntonio Pinto Soares. 6a edição. Rio de Janeiro: Globo, 1986.
8. MARTIGNONI, Alfonso. Ensaio de máquinas elétricas. São Paulo: Globo, 1987. 162 p.
9. SIMONE, GilioAluisio; CREPPE, Renato Crivellari. Conversão eletromecânica de energia: uma introdução ao estudo. São Paulo: Érica, 2013.
10. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., Charles; UMANS, Stephen. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. São Paulo: Bookman, 2006. 648 p.

8^o Período

Disciplina: **Processamento Digital de Sinais**

Período: **8^o Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Introdução ao processamento digital de sinais. Fundamentos matemáticos de sinais e sistemas discretos. Análise em frequência de sinais. Filtros digitais:

Bibliografia Básica:

1. OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER. W. S. Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, Boston, New Jersey , EUA,
2. ERCEGOVAC, M. Introdução aos Sistemas Digitais, Bookman, Porto Alegre, RS, 2000.
3. PELED, A.; LIU, B. Digital Signal Processing Theory, Design and Implementation, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1976.

Bibliografia Complementar:

1. SCHWARTZ, M.; SHAW, L. Signal Processing Discret Spectral Analysis, Detection and Estimation, McGraw-Hill, New York, EUA, 1975.
2. TRETTER, S. A. Introduction to Discrete Time Signal Processing, John Wiley & Sons, New York, EUA, 1976.
3. HAYKIN, S. Digital Communication Systems, John Wiley & Sons, New York, EUA,
4. COUCH, L. W. Modern Communications Systems - Principles and

Applications, PrenticeHall, New York, EUA.

5. SKLAR, B. Digital Communications, Fundamentals and Applications, Prentice Hall, New York, EUA, 1988.

Disciplina: **Sistemas Térmicos**

Período: **8º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Sistemas de geração e aproveitamento de energia térmica. Combustão: combustíveis sólidos, líquidos e gasosos. Cálculo estequiométrico: volume de ar e de gases. Mecanismos da combustão. Temperatura de chama. Queimadores. Geradores de vapor: tipos e características. Usos de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos.

Caldeiras aquatubulares e pirotubulares. 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. Seleção. Especificação. Inspeção. Manutenção.

Trocadores de calor: descrição, classificação, cálculo e dimensionamento térmico e fluidodinâmico.

Bibliografia Básica:

1. SOUZA Zulcy de. Elementos de Máquinas Térmicas, Editora Campus/EFEI, Rio de Janeiro, 1980, 198p.
2. GARCIA, Roberto. Combustão e Combustíveis. Rio de Janeiro, Editora Interciência, 2002, 202p..
3. NADRUP Ingar; NOVAES Mário Solé de. Operação de Caldeiras de Vapor, CNI, Rio de Janeiro, 1981, 88p.

Bibliografia Complementar:

1. PERA Hildo. Geradores de Vapor de Água, Grêmio Politécnico da USP, São Paulo, 1966, 288p.
2. IBP. Inspeção em Permutadores de Calor. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Petróleo, Guia n.4, 1976, 24p.
3. BAZZO Edson. Geração de Vapor, Editora da UFSC, Florianópolis, 1992, 216p.
4. MACINTYRE Archibald Joseph. Equipamentos Industriais de Processo, LTC, Rio de Janeiro, 1997, 277p.
5. DOSSAT, Roy J. Principios de Refrigeração, São Paulo, Hemus, 884p.

Disciplina: **Instalações Elétricas Industriais**

Período: **8º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Introdução e definições. Iluminação em sistemas elétricos industriais. Subestações em média tensão. 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. Aulas práticas com montagem e experimentos no laboratório sob tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

1. MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

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

Bibliografia Complementar:

1. MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
2. BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo L. Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor. São Paulo: Érica, 2010.
3. NISKIER, Júlio. Manual de instalações elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2005.
4. NISKIER, Júlio. Instalações elétricas. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
5. NERY, Noberto. Instalações elétricas: princípios e aplicações. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

Disciplina: **Acionamentos e Comandos Elétricos**

Período: **8º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Seleção de motores elétricos. Dispositivos de comando e proteção de motores elétricos. Partidas eletromecânicas de máquinas assíncronos. Utilização do Controlador Lógico Programável (CLP) no acionamento de máquinas elétricas. Introdução aos sistemas de acionamento elétrico de velocidade variável. Acionamento com máquinas de corrente contínua. Conversores para sistemas de acionamento com máquinas de corrente contínua (controle de velocidade, controle de torque e controle de posição). Métodos clássicos (escalares) de acionamento com motores de indução. Controle vetorial de máquinas de corrente alternada. Inversores para acionamento de máquinas de corrente alternada. Controle de corrente em inversores tipo fonte de tensão. Aulas práticas com

montagem de experimentos no laboratório sobre tópicos da disciplina.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. RASHID, M. H.; “Eletrônica de Potência: Circuitos, dispositivos e aplicações”; Makron Books, 1999.
2. FITZGERALD, A.E.; “Máquinas elétricas”; Editora McGraw-Hill, 1975.
3. NASAR, S. A.; “Máquinas elétricas”; Makron Books, 1984.
4. KINGSLEY Jr., C.; “Máquinas elétricas; conversão eletromecânica da energia”; Makron Books, 1998.
5. NASCIMENTO Jr., G. C. do, “Máquinas elétricas: Teoria e Ensaios”; Erica, 2008.

Disciplina: **Automação de Processos Industriais**

Período: **8º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Introdução aos diagramas de comando e proteção baseada em relés eletromecânicos. Caracterização de processos Industriais, (em lote, contínuos, mistos). Controladores lógicos programáveis (CLP's). Linguagens de programação. Aplicações, sistemas comerciais, projetos. Computadores industriais.

Bibliografia Básica:

1. STERNERSON, J.; “Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors, and Communications”; Prentice Hall, 2004.
2. PRUDENTE, F.; “Automação Industrial - PLC: Programação e Instalação”; LTC, 2010.
3. CAMARGO, V. L. A. de, FRANCHI, C. M.; “Controladores Lógicos Programáveis - Sistemas Discretos”; Érica.

Bibliografia Complementar:

1. CAPELLI, A.; “Automação Industrial - Controle do Movimento e Processos Contínuos”; Érica, 2006.
2. MORAES, C. C. de; “Engenharia de Automação Industrial”; LTC, 2007.
3. ALVES, J. L. L.; “Instrumentação, Controle e Automação de Processos”; LTC, 2010.
4. NISE, N. S.; “Engenharia de Sistemas de Controle” ; LTC, 2009.
5. GROOVER, M. P.; “Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing”; Prentice Hall, 2007.

Disciplina: **Trabalho de Conclusão de Curso 1**

Período: **8º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Levantamento bibliográfico do tema proposto; definição da estratégia e os objetivos do trabalho a ser desenvolvido; estabelecimento uma estrutura e cronograma 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.

Disciplina: **Manutenção Industrial**

Período: **8º Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Conceitos em manutenção. Tipos de manutenção: corretiva, preventiva, preditiva, produtiva total. Engenharia de manutenção. Manutenção centrada em confiabilidade. Gestão da qualidade. Gestão da manutenção. Gestão de resíduos. Sistemas isolantes. Equipamentos de testes para manutenção. Técnicas de manutenção: procedimentos e periodicidade. Manutenção em equipamentos elétricos: cabos, máquinas elétricas, transformadores, disjuntores, isoladores, chave seccionadora, aterramentos, para-raios, painéis e quadros de distribuição, baterias, banco de capacitores, etc.

Bibliografia Básica:

1. MORAN A. V. Manutenção Elétrica Industrial: Cone Editora, Coleção Ciência e Tecnologia.
2. SANTOS V. A. Manual Prático da Manutenção Industrial. Ícone Editora.
3. GONÇALVES, E., Manual Básico para Inspetor de Manutenção Industrial Editora: Ciência Moderna.

Bibliografia Complementar:

1. SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: isolantes e magnéticos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. v. 2.
2. SIMONE, Gilio Aluisio. Transformadores: teoria e exercícios. São Paulo: Érica, 2010. 312 p.

3. BRANCO FILHO, Gil. Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade. Rio de Janeiro: CiênciaModerna, 2006. 27 3p.
4. NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de manutenção preditiva. São Paulo: Edgard Blucher, 2008. v. 1.
5. RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba: Base Editorial Ltda, 2010. 128p.

9º Período

Disciplina: **Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania**

Período: **9º Período**

Carga Horária: **54h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

Introdução às Ciências Sociais. Noções sobre as principais teorias sociais clássicas. Democracia, participação e cidadania. Diferença, desigualdade e cidadania. Políticas públicas, globalização e meio ambiente. Sociedade, cultura e tecnologia. Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Relações Étnico-Raciais e o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena. Educação em Direitos Humanos. Políticas de Educação Ambiental.

Bibliografia Básica:

1. WEBER, Max. A ética protestante e o espírito do capitalismo. São Paulo: Martin Claret, 2011.
2. SENNETT, Richard. A corrosão do caráter: consequências pessoais do trabalho no novo capitalismo. 17.ed. Rio de Janeiro: Record, 2012.

3. ARON, Raymond. As etapas do pensamento sociológico. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

Bibliografia Complementar:

1. ANTUNES, R. Adeus ao Trabalho?: ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez, 2000.
2. GIDDENS, Anthony. Sociologia. Porto Alegre: Artmed, 2012.
3. JOHNSON, Allan G.; JUNGSMANN, Ruy. Dicionário de sociologia: guia prático da linguagem sociológica. Rio de Janeiro: Zahar, 1997.
4. MARX, Karl. O capital: crítica da economia política; o processo de produção do capital: livro primeiro. 29. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.
5. QUINTANEIRO, Tania; BARBOSA, Maria Lígia de Oliveira; OLIVEIRA, Márcia Gardênia Monteiro de. Um toque de clássicos: Marx, Durkheim, Weber. 2. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2011.

Disciplina: **Legislação, Ética e Segurança do Trabalho**

Período: **9º Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: **Básico**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

1. SPINOZA, Benedictus de. Ética. 3.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
2. DINIZ, Maria Helena. Curso de direito civil: teoria das obrigações contratuais e extracontratuais. 28. ed. São Paulo: Saraiva, 2012. v. 3. 913p.

3. REGO, A.; BRAGA J. Ética para Engenheiros - Desafiando a Síndrome do Vaivém Challenger: Editora: Lidel. 2010.

Bibliografia Complementar:

1. Bastos, C. R., 1985, "Curso de Direito Administrativo", Editora Saraiva, 2 a Ed., São Paulo, Brasil.
2. Bulgarelli, W., 1997, "Direito Comercial", Editora Atlas, 12 a Ed, São Paulo, Brasil.
3. Almeida, J. B., 1983, "A Produção Jurídica do Consumidor", Editora Saraiva, 1 a Ed. , São Paulo, Brasil.
4. LIBERAL, M. (2002). Um Olhar sobre Ética e Cidadania. São Paulo: Editora Mackenzie, Coleção Reflexão Acadêmica.
5. Decisão Plenária número 0750/2005 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, referente à Ética e a Legislação Profissional.

Disciplina: **Tópicos de Controle Avançado**

Período: **9º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Projeto do Controlador: Realimentação de Estados e Alocação de Polos. Controlabilidade. Abordagens Alternativas para o Projeto do Controlador. Projeto do Observador de Estados. Observabilidade. Abordagens Alternativas para o Projeto do Observador. Projeto do Erro de Regime por Intermédio do Controle Integral. Controle com Modelo Interno com 1 Grau de Liberdade. Controle com Modelo Interno com 2 Graus de Liberdade. Controle com Modelo Interno e Realimentação de Estados. Transformada Z. Projeto de Controlador Digital. Considerações Finais em Controle Avançado.

Bibliografia Básica:

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

Bibliografia Complementar:

1. HEMERLY, Elder M. Controle por computador de sistemas dinâmicos. 2. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2000. 249 p.
2. CARVALHO, J.L. Martins de, **Sistemas de controle automático**. LTC Editora, 2000 KUO, Benjamin C. **Automatic control systems**. 7 Edition. Prentice Hall.
3. BOLTON, William. **Engenharia de controle**. São Paulo: Editora MAKRON Books do Brasil, 1995.
4. CHEN, C. T. **Linear System Theory and Design**,
5. MAYA, P. a., LEONARDI, F., **CONTROLE ESSENCIAL**, São Paulo, Ed. Pearson, 2010.

Disciplina: **Redes Industriais**

Período: **9º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: Específico

Ementa:

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 da tecnologia e aplicativos em

OPC (OLE for ProcessControl). 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. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 6. ed. São Paulo: Érica, 2009. 222 p.
3. LUGLI, Alexandre Baratella; SANTOS, Max Mauro Dias. Redes industriais para automação industrial: as-i, profibus e profinet. São Paulo: Érica, 2010. 174p.

Bibliografia Complementar:

1. RIPARDO DE ALEXANDRIA, AUZUIR, Redes Industriais - 2º edição.
2. LUGLI, ALEXANDRE BARATELLA, Sistemas Fieldbus para Automação Industrial - DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet. Editora Érica.
3. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2010. 352 p.
4. KUROSE, James F. Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. 614 p.
5. LOPEZ, R. A. Sistemas de redes para controle e automação. Rio de Janeiro: Book Express, 2000.

Disciplina: **Robótica**

Período: **9º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: Específico

Ementa:

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.

Bibliografia Básica:

1. ADADE FILHO, A. - Fundamentos de Robótica - Cinemática, Dinâmica e Controle de Manipuladores Robóticos. São José dos Campos, ITA, 1992.
2. ROSARIO, J. M. Princípios de Mecatrônica, Pearson Brasil.
3. CAPELLI, A. Mecatrônica para Iniciantes V.1. Editora Antenna.

Bibliografia Complementar:

1. GRAIG, J. J. Introduction to Robotics Mechanics and Control, Addison-Wesley Publishing Company, 1989.
2. SABRI, Cetinkunt; Mecatrônica, 1. edição, Editora LTC, 2008.
3. Araujo, J. Dominando a Linguagem C; 1. edição, Editora Ciência Moderna, 2004.
4. ROMANO, Vitor Ferreira. Robótica Industrial. Edgard Blucher. 2002.
5. SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno. Modelling and control of robot manipulators. 2 ed. New York: McGraw-Hill, 2000.

Disciplina: **Automação de Processos Industriais**

Período: **9º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Introdução aos diagramas de comando e proteção baseada em relés eletromecânicos. Caracterização de processos Industriais, (em lote, contínuos, mistos). Controladores lógicos programáveis (CLP's). Linguagens de programação. Aplicações, sistemas comerciais, projetos. Computadores industriais.

Bibliografia Básica:

4. STERNERSON, J.; "Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors, and Communications"; Prentice Hall, 2004.
5. PRUDENTE, F.; "Automação Industrial - PLC: Programação e Instalação"; LTC, 2010.
6. CAMARGO, V. L. A. de, FRANCHI, C. M.; "Controladores Lógicos Programáveis - Sistemas Discretos"; Érica.

Bibliografia Complementar:

6. CAPELLI, A.; "Automação Industrial - Controle do Movimento e Processos Contínuos"; Érica, 2006.
7. MORAES, C. C. de; "Engenharia de Automação Industrial"; LTC, 2007.
8. ALVES, J. L. L.; "Instrumentação, Controle e Automação de Processos"; LTC, 2010.
9. NISE, N. S.; "Engenharia de Sistemas de Controle" ; LTC, 2009.
10. GROOVER, M. P.; "Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing"; Prentice Hall, 2007.

Disciplina: **Trabalho de Conclusão de Curso 2**

Período: **9º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

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.

10^o Período

Disciplina: **Sistema a Eventos Discretos**

Período: **10^o Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: Específico

Ementa:

Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos, Aplicações para Automação de Processos. Estruturas dos Sistemas de Controle: Processos a Eventos Discretos, Modelamento das Tarefas de Controle: Descrição do Algoritmo de Controle, Diagramas de Relés. Representação de Sistemas a Eventos Discretos por Redes de Petri. Desenvolvimento do Controle de Sistemas a Eventos Discretos utilizando as Redes de Petri. Metodologias de Projeto de Sistemas de Controle.

Bibliografia Básica:

1. MIYAGI, P. E.; “Controle Programável”; Edgard Blücher, 1996.
2. CASSANDRAS, C. G., LAFORTUNE, S. “Introduction to Discrete Event Systems”; Editora Springer, 2009.
3. CHWIF, L., MEDINA, A. C.; “Modelagem e Simulação de Eventos Discretos”; Leonardo Chwif, 2010

Bibliografia Complementar:

1. TORNAMBÉ, A.; “Discrete-Event System Theory: An Introduction”; World Sci.Pub. – USA, 1996.
2. VILLANI, E., MIYAGI, P. E., VALETTE, R.; “Modelling and analysis of hybrid supervisory systems: a petri net approach”; London: Springer Verlag, 2007.
3. WAINER, G. A. “Discrete-Event Modeling and Simulation: A Practitioner's Approach”; CRC Press, 2009.
4. MONTGOMERY, E.; “Introdução Aos Sistemas a Eventos Discretos” ; Starlin Alta Consult, 2005.
5. MONTGOMERY, E.; “Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e à Teoria de Controle Supervisório”; Alta Books.

Disciplina: **Sistemas Não Lineares**

Período: **10º Período**

Carga Horária: **54 h**

Núcleo: **Específico**

Ementa:

Importância do estudo de sistemas não-lineares. Características e principais fenômenos de sistemas não-lineares. Equações diferenciais não-lineares. Análise qualitativa a partir do plano de fase de sistemas não-lineares. Teoremas de existência e unicidade de solução. Métodos numéricos de análise da estabilidade absoluta e da estabilidade relativa. Critérios de estabilidade de Lyapunov: método direto; e linearização. Métodos gráficos para a representação e modelagem matemática de não-linearidades típicas (saturação, zona morta, atraso, etc.). Aproximação linear. Função descritiva. Análise e projeto de sistemas de controle com elementos ou características não-lineares.

Bibliografia Básica:

1. KHALIL, H. K.; “Nonlinear systems”; Prentice Hall, 2002.

2. MONTEIRO, L. H. A.; “Sistemas dinâmicos”; Livraria da Física, 2006.
3. HEMERLY, E. M.; “Controle por computador de sistemas dinâmicos”; Edgar Blücher, 2000.

Bibliografia Complementar:

1. VIDYASAGAR, M.; “Nonlinear systems analysis”; 2ª Ed. SIAM Society for Industrial and Applied Mathematics, 2002.
2. SLOTINE, J. J. E.; LI, W.; “Applied nonlinear control”; Prentice Hall, 1991.
3. PIMENTEL, S.P “Apostila - Sistemas não-lineares”; IFG, 2011.
4. J.-J. Slotine e W. Li. Applied Nonlinear Control. Prentice-Hall, 1991
5. P.A. Ioannou e J. Sun. Robust adaptive control. Prentice-Hall, 2012.

Disciplina: **Planejamento de Processos Industriais**

Período: **10º Período**

Carga Horária: **27h**

Núcleo: Específico

Ementa:

Administração Geral; Tipos de Produção; o PCP na Empresa Industrial; O Recurso Informação. A matriz PCI; Gestão Mercadológica, Administração de Estoques; MRP-MRP II, Sistema Just in Time, Teoria das Restrições.

Bibliografia Básica:

1. BARNES, R. M.; “Estudo de Movimentos e Tempos”; Edgard Blucher, 1977.
2. BURBIDGE, J. L.; “Planejamento e Controle da Produção”; Atlas, 1983.
3. CHIAVENATO, I.; “Teoria Geral da Administração”; McGraw-Hill, 1979.

Bibliografia Complementar:

1. BROWNE, J., HARHEN, J., SHIVNAN, J.; “Production Management Systems”; Addison Wesley Publ. Co., UK, 1988.

2. FLEURY, A., VARGAS, N. "Organização do Trabalho"; Atlas, SP, 1995.
3. FOGARTY, D., BLACKSTONE, J., HOFFMANN, T.; "Production and Inventory Management"; South Western Publ. Co., OH, 1991.
4. HEIZER, J., RENDER, B.; "Production and Operations Management"; Prentice Hall, NJ, 1996.
5. ORLICKY, J.; "Material Requirements Planning"; McGraw-Hill, 1975.

Disciplinas Optativas

Disciplina: **Tópicos em Inteligência Artificial – Optativa**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

Introdução à Inteligência artificial. Algoritmos e sistemas especialistas: Conceitos de redes neurais artificiais e suas aplicações. Conceitos de lógica fuzzy (nebulosa) e suas aplicações. Controladores inteligentes e seu uso na indústria.

Bibliografia Básica:

1. HAYKIN, S.: Redes Neurais - Princípios e Prática. 2a Edição, Bookman.
2. NASCIMENTO Jr. C.L.; YONEYAMA, T.: Inteligência Artificial em Controle e Automação. Edgard Blücher.
3. SHAW, I. S., SIMÕES, M. G.: Controle e Modelagem Fuzzy. Edgard Blücher, São Paulo.

Bibliografia Complementar:

1. LOESCH, C.; SARI, S.: Redes Neurais Artificiais – Fundamentos e Modelos. Editora da FURB.

2. KOVÁCS, Z.L.: Redes Neurais Artificiais – Fundamentos e Aplicações. Edição Acadêmica.
3. Russell, S., Norvig, P. Inteligência Artificial, Editora Campus, 2004;
4. Luger, G. F., Inteligência Artificial - Estruturas e Estratégias para a Solução de Problemas Complexos, 4a Edição, Bookman, 2004;
5. Linden, R., Algoritmos Genéticos - Uma importante ferramenta da Inteligência Computacional, Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2006.

Disciplina: **Topicos em Manufatura Integrada por Computador – Optativa**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

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

Bibliografia Básica:

1. SILVA, S. D.; “CNC: Programação de Comandos Numéricos Computadorizados: Torneamento” Érica, 2008.
2. MACHADO, A.; “Comando Numérico Aplicado às Máquinas-Ferramentas”; Ícone, 1989.
3. SOUZA, A. F. de; “Engenharia Integrada por Computador e Sistemas CAD/CAM/CNC Princípios e Aplicações”; Artliber, 2009.

Bibliografia Complementar:

1. BEDWORTH, D.; “Computer integrated design and manufacturing”; McGraw-Hill, 1991.
2. CHANG T. C. “.Computer aided manufacturing”; Prentice-Hall, 2nd Ed, 1994.
3. GROOVER, M. P. “Automation, production systems and computer integrated manufacturing”; Prentice-Hall, 1987 Englewood Cliffs, USA.

4. McMAHON, C., BROWNE, J.; “CAD/CAM: Principles, practice and manufacturing management”; Addison-Wesley, 1998.
5. NANFARA, F.; “CNC Workshop – An introduction to numerical control”; Addison-Wesley Pub. Co., Reading, USA, 2000.

Disciplina: **Tópicos em Fontes Renováveis de Energia – Optativa**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

Tipos de fontes de energia, desenvolvimento sustentável, meio ambiente e aspectos sociais; panorama energético brasileiro. Geração de energia elétrica por geração eólica; geração térmica (solar e biomassa) e fotovoltaica (solar);

Bibliografia Básica:

1. REIS, Lineu Belicodos; CUNHA, Eldis Camargo Neves da. Energia elétrica e sustentabilidade: aspectos tecnológicos, sócioambientais e legais. São Paulo: USP, 2006. 243 p.
2. TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno (Org.). Fontes renováveis de energia no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. 515 p.
3. BORGES NETO, Manuel Rangel; CARVALHO, Paulo. Geração de energia elétrica: fundamentos. São Paulo: Érica, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. ISHIGURO. Yuji. A energia nuclear para o Brasil. São Paulo: Makron Books, 2002. 252 p.
2. LUDMER, Paulo. Energia: desconsertos e impasse. Rio de Janeiro: ArtLiber, 2003. 64 p.
3. BURATTINI, Maria Paula T. de Castro; DIB, Claudio Zaki. Energia: uma abordagem multidisciplinar. São Paulo: Livraria da Física, 2008. 110 p.
4. VASCONCELLOS, Gilberto Felisberto. Biomassa: a eterna energia do futuro. São Paulo: SENAC, 2002. 142 p.

5. PALZ, Wolfgang. Energia solar e fontes alternativas. Curitiba: Hemus, 2002. 358 p.

Disciplina: **Relações Étnico-Raciais e Cultura Afro-Brasileira e Indígena**

Período: **Optativa**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

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 Básico:

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

Bibliografia Complementar:

1. OLIVEIRA, Iolanda de (org.). Relações raciais e educação: novos desafios. Rio de Janeiro, DP&A, 2003.
2. RICARDO, Carlos Alberto (editor). Povos Indígenas no Brasil, 1996-2000, São Paulo: Instituto Socioambiental, 2000.
3. PREZIA, Benedito; HOORNAERT, Eduardo. Brasil Indígena: 500 anos de resistência, São Paulo: FTD, 2000.

4. BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira. Parecer CNE/CP3/2004.
5. Boletim DIEESE, Ed. Especial – A desigualdade racial no mercado de trabalho, Novembro, 2002.

Disciplina: **Libras – Optativa**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

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, A.; “LIBRAS? Que língua é essas? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda”; São Paulo: Parábola Editorial, 2009.
2. HONORA, Márcia e FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2010.
3. VELOSO, Éden; MAIA, Valdeci. Aprenda libras com eficiência e rapidez. Curitiba, PR: Ed. Mãos Sinais, 2012. 228 p. + DVD ISBN 9788560683178 (broch.).

Bibliografia Complementar:

1. QUADROA, R. M. de, BECKER, L.; “Língua de Sinais Brasileira – Estudos Linguísticos”; Editora Artmed; 2004.

2. FELIPE, T., MONTEIRO, M.; “LIBRAS em Contexto: Curso Básico: Livro do Professor”; 4ª edição – Rio de Janeiro: LIBRAS.
3. CAPOVILLA, F. C. – RAPHAEL, W. D.; “Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue – LIBRAS” São Paulo: EDUSP / Imprensa Oficial, 2001.
4. BRANDÃO, Flávia. Dicionário ilustrado de libras: língua brasileira de sinais. São Paulo: Global, 2011.
5. SACKS, O.; “Vendo Vozes – Uma viagem ao mundo dos surdos”; São Paulo: Cia. das Letras, 1999.

Disciplina: **Sistemas Embarcados - Optativa**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

Estudo e aplicação de linguagem de programação em sistemas embarcados

Bibliografia Básica:

1. BARRY, R. Using the FreeRTOS Real Time Kernel. Real Time Engineers Ltd., 2009. TORRES, G.; “Redes de Computadores”; NovaTerra.
2. MISRA. Guidelines For The Use Of The C Language In Vehicle Based Software. MIRA Ltd, 1998
3. ORG. MODBUS APPLICATION PROTOCOL SPECIFICATION V1.1a. MIT Press, Modbus-IDA.org, 2004. 4. LAMIE, E. L. P. Real-Time Embedded Multithreading: Using ThreadX and ARM. Elsevier, 2005.

Bibliografia Complementar:

- 1 LI, Q. and YAO, C. Real-Time Concepts for Embedded Systems. CMP Books, 2003.
- 2 SLOSS, A. ARM System Developer's Guide: Designing and Optimizing System. Elsevier, 2004.
- 3 SENNE, E. L. F. Primeiro Curso de Programação em C. Visual Books, 2009

- 4 MONTGOMERY, E. Programando com C: Simples & Prático, Alta Books, 2006.

Disciplina: **Engenharia Economica**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

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. CAVALCANTE, F. Mercado de Capitais - Editora Campus, Rio de Janeiro, 2002
2. VALERIANO, D. Moderno Gerenciamento de Projetos, Pearson, 2005, ISBN: 8576050390
3. FERREIRA, J. A. S. Finanças Corporativas - Ed. Pearson, 2003, ISBN.: 857605020X
4. HIRSCHFELD, H. Engenharia Economica – Ed. Atlas, ISBN: 85-2242-662-7

Bibliografia Complementar:

1. CSILLAG, João M. Análise do valor: metodologia do valor. 1995: São Paulo, Atlas, 4a. edição.

2. FRONTEROTTA, Sérgio. Engenharia econômica. 1998: São Paulo, Ed. Universidade Mackenzie.
3. GARMO, E. Paul et al. Engineering economy. 1998: London, Collie Macmillan Publishers.
4. HIRSCHFELD, Henrique. Engenharia econômica. São Paulo: Atlas, 1998.
PEREIRA FILHO, Rodolfo Rodrigues. Análise do valor: processo de melhoria contínua. São Paulo: Nobel, 1996.
5. SHELL, L. Robert. Engineering Economies. 1995: Toronto, John Willy and Sons.

Disciplina: **SISTEMAS FUZZY**

Carga Horária: **27h**

Ementa:

Definições e Características básicas; Tratamento de imprecisões e incertezas; Conjuntos fuzzy e suas propriedades e características; Operadores Fuzzy; Sistemas baseados em regras fuzzy; Aquisição e representação do conhecimento; Fuzzificação e defuzzificação; Modelos de inferência de Mamdani e Takagi-Sugeno.

Bibliografia Básica:

1. SHAW, I. S. Controle e modelagem fuzzy. Edgard Blucher, 1999.
2. KRUSE, R., GEBHARDT, J. E., & KLOWON, F. Foundations of fuzzy systems. John Wiley & Sons, Inc., 1994.
3. JANTZEN, J. Foundations of Fuzzy Control: A Practical Approach, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc, 2013.

Bibliografia Complementar:

1. NUCCI, R., "New Frontiers in Fuzzy Controllers", CLANRYE International, 2015.

2. WEST F., “New Approaches in Fuzzy Logic”, NY Research Press, 2015.
3. MENDEL, J., HAGRAS, H., TAN, W.W., MELEK, W.W., YING, H., “Introduction To Type-2 Fuzzy Logic Control”, Wiley, 2014.
4. FENG, G., “Analysis and Synthesis of Fuzzy Control Systems”. CRC Press, 2010.
5. BERGMANN, M., “An Introduction to Many-Valued and Fuzzy Logic”. Cambridge University Press, 2008.
6. PEDRYCZ, W., GOMIDE, F., “Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing”. Wiley-IEEE Press, 2007.
7. ROSS, T.J., “Fuzzy Logic with Engineering Applications”. John Wiley, 2004.
8. TSOUKALAS, L.H., UHRIG, R.E., “Fuzzy and Neural Approaches in Engineering”. John Wiley, 1997.

ANEXO 2 – Acervo da Biblioteca do IFG -Câmpus Itumbiara

Tabela A1.1 Títulos adquiridos pelo IFG – Campus Itumbiara

Item	Especificação
1	A estatística básica e sua prática. MOORE, David. LTC.
2	A prática da pesquisa. CASTRO, Cláudio de Moura. Prentice-hall.
3	A prática educativa: como ensinar. ZABALA, Antoni. Artmed.
4	A química dos elementos dos blocos D e F. JONES, C. J. Editora Bookman.
5	A física moderna. TIPLER, P. LTC.
6	A física para cientistas e engenheiros, 1. TIPLER, P. LTC
7	Acionamentos elétricos. FRANCHI, Claiton Moro. ÉRICA.
8	Álgebra linear. BOLDRINI; COSTA. Harbra.
9	Algebra linear. STEINBRUCH, Alfredo. Makron books.
10	Algoritmos e Estruturas de Dados. GUIMARAES, Ângelo de Moura. LTC.
11	Algoritmos estruturados. FARRER, Harry. LTC.
12	Aulas práticas no laboratório. Marina André de Alvarez. Editora EPUB.
13	Autocad 2009: utilizando totalmente. BALDAM; COSTA. Editora Erica.
14	Automação desistemas e robótica. PAZOS, Fernando. Axcel.
15	Automação eletropneumática: estude e use. BONACORSO, Nelson. ÉRICA
16	Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. FIALHO, AriveltoBustamente. Érica.
17	Automação industrial, PLC: teoria e aplicações. PRUDENTE, Francesco. LTC.
18	Automação Industrial: Controle do Movimento e Processos Contínuos. CAPELLI, Alexandre. ÉRICA.

- 19 Automação pneumática. FIALHO, AriveltoBustamente. ÉRICA.
- 20 Cabine primária: subestações de alta tensão de consumidor. BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo L. Érica.
- 21 Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Makron Books do Brasil Ltda.
- 22 Cálculo com geometria analítica, 1. EDWARDS JR.; PENNEY. Prentice-Hall do Brasil Ltda.
- 23 Cálculo com geometria analítica, 1. MUNEM, M.; FOULIS, D. J. Editora Guanabara.
- 24 Cálculo das funções de múltiplas variáveis. ÁVILA, G. S. LTC.
- 25 Cálculo das funções de uma variável, 1. ÁVILA, G. S. LTC.
- 26 Cálculo das funções de uma variável, 2. ÁVILA, G. S. LTC.
- 27 Cálculo diferencial e integral, 1. BOULOS, Paulo. Makron Books.
- 28 Cálculo diferencial e integral. AYRES Jr., Frank; MENDELSON, Elliott. Makron Books.
- 29 Cálculo, 1. STEWART, James. Pioneira.
- 30 Cálculo, 1. THOMAS JR., G. B. Addison Wesley.
- 31 Cálculo, 2. MUNEM, Foulis. LTC.
- 32 Cálculo: funções de uma variável. MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O.; Hazzan, S. Atual S.A.
- 33 Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. HOFFMANN, L. D.; BRADLEY; GERALD L. LTC.
- 34 Cálculos básicos da química. ROCHA FILHO, ROMEU C. Editora: Educar.
- 35 Cálculos para leigos. RYAN, Mark. ALTA BOOKS.
- 36 Circuitos digitais: estude e use. CRUZ, Eduardo C. Avez; LOURENÇO, Antônio. Erica.
- 37 Circuitos elétricos. NILSSON, James W. LTC.
- 38 Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada. MARKUS, Otávio. Erica.
- 39 Como fazer monografia na prática. TACHIZAWA, Takeshy; MENDES, Gildásio. Editora FGV.
- 40 Como montar, configurar e expandir seu PC. Vasconcelos, Laércio. Makron Book.
- 41 Como redigir trabalhos científicos. REY, Luis. IOB. (Básica).
- 42 Curso de eletrotécnica: correntes alternadas e elementos de eletrônica. FALCONE, Benedetto. HEMUS.
- 43 Curso de eletrotécnica: correntes contínuas. FALCONE, Benedetto. HEMUS.
- 44 Curso de estatística. FONSECA, Jairo Simon; MARTINS, Gilberto de Andrade. Atlas.
- 45 Curso de física básica, 1. NUSSENZVEIG, H. M. Edgard Blücher.
- 46 Curso de física básica, 2. NUSSENZVEIG, H. M. Edgard Blücher.
- 47 Curso de física básica: eletromagnetismo, 3. NUSSENZVEIG, H. M. EdgardBlücher.
- 48 Curso de física básica: óptica e física moderna, 4. NUSSENZVEIG, H. M. EdgardBlücher.
- 49 Curso de física, 1. MÁXIMO; ALVARENGA. Scipione.
- 50 Curso de física, 2. MÁXIMO; ALVARENGA. Scipione.
- 51 Curso de física, 3. MÁXIMO; ALVARENGA. Scipione.
- 52 Curso de gestão ambiental. Gilda Collet Bruna e Arlindo Philippi Jr. Editora Manole.
- 53 Curso de literatura de língua portuguesa. INFANTE. Scipione.
- 54 Curso de redação. ABREU, Antonio Suarez. ÁTICA.
- 55 Dicionário de eletrônica: inglês/português. LIMA; GARDINE. Hemus.
- 56 Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade. BRANCO FILHO, Gil. CIENCIA MODERNA.
- 57 Dicionário eletrônico Houaiss da língua portuguesa. HOUAIS (ed.). Objetiva.
- 58 Dicionário Houaiss da língua portuguesa. HOUAIS (ed.). Objetiva.
- 59 Dicionário Houaiss de sinônimos e antônimos. HOUAIS (ed.). Objetiva.
- 60 Dicionário Houaiss de verbos da língua portuguesa. VERA, Rodrigues. Objetiva
- 61 Dicionário Houaiss verbos conjugação e uso de preposições. HOUAIS (ed.). Objetiva.
- 62 Dicionário inglês-português. HOUAIS, Antônio (ed.). Record.

- 63 Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. ROSA; SOUZA (Orgs.). DP&A.
- 64 Didática geral. PILETTI, Claudino. Ática.
- 65 Didática. LIBÂNEO, José Carlos. Cortez.
- 66 Didática: ruptura, compromisso e pesquisa. OLIVEIRA, Maria Rita Neto. Papyrus.
- 67 Dispositivos e circuitos eletrônicos, 1. BOGART, Theodore F. Makron books.
- 68 Dispositivos eletrônicos e teoria dos circuitos. BOYLESTARD, Robert. Prentice Hall.
- 69 Dispositivos semicondutores: diodos e transistores: estude e use. MARQUES, Ângelo.
- 70 Dispositivos semicondutores: tiristores. ALMEIDA, José. Erika.
- 71 Educação ambiental: princípios e práticas. Autor: Genebaldo Freire Dias. Editora GAIA.
- 72 Educação ambiental: princípios e práticas. DIAS, Genebaldo. GAIA.
- 73 Engenharia de automação industrial. CASTRUCCI, Plinio; MORAES, Cícero Couto de. LTC.
- 74 Estatística básica. BUSSAB, Wilton O. Saraiva.
- 75 Estatística básica. TOLEDO, Geraldo Luciano. Atlas.
- 76 Estatística básica: probabilidade, 1. MORETTIN, Luiz G. Makron Books.
- 77 Estatística básica: probabilidade, 2. MORETTIN, Luiz G. Makron Books.
- 78 Estatística fácil. CRESPO, Antônio Arnot. Saraiva.
- 79 Estatística. SPIEGEL, Murray R. MAKRON BOOKS.
- 80 Estatística: teoria e aplicações: usando o microsoftexcel em português. LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. LTC.
- 81 Estética da criação verbal. BAKHTIN, Mikhail Mikhailovitch. MARTINS FONTES.
- 82 Estrutura e funcionamento da educação básica. MENESES João G.C. et al. Thomson.
- 83 Estudo dirigido Microsoft Office Excel 2007 : avançado. Manzano, Andre Luiz N.G. Editora Erica
- 84 Estudo dirigido Microsoft Office PowerPoint 2007. Manzano, Andre Luiz N.G. Editora Erica
- 85 Estudo dirigido Microsoft Office Word 2007. Manzano, Andre Luiz N.G. Editora Erica
- 86 Experimentos de física em microescala: eletricidade e eletromagnetismo. CRUZ; LEITE; CARVALHO. Scipione.
- 87 Experimentos de física em microescala: mecânica. CRUZ; LEITE; CARVALHO. Scipione.
- 88 Experimentos de física em microescala: terminologia e óptica. CRUZ; LEITE; CARVALHO. Scipione.
- 89 Fenômenos de transporte para engenharia. BRAGA FILHO, Washington. LTC.
- 90 Física 1. SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. ADDISON-WESLEY PUBLI.
- 91 Física 2. SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. ADDISON-WESLEY PUBLI.
- 92 Física 3: Eletromagnetismo. GREF. EDUSP.
- 93 Física 4. SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; YOUNG, H. D. ADDISON-WESLEY PUBLI.
- 94 Física conceitual. HEWITT, Paul G. Bookman.
- 95 Física e realidade, 1. GONÇALVES FILHO; TOSCANO. Scipione.
- 96 Física e realidade, 3. GONÇALVES FILHO; TOSCANO. Scipione.
- 97 Física fundamental novo: v. único. BONJORNIO, J. R.; BONJORNIO, R. A.; RAMOS, C. M. FTD.
- 98 Física mais que divertida. VALADARES, Eduardo Campos. Editora da UFMG.
- 99 Física para cientistas e engenheiros, 1. TIPLER, P. A. LTC.
- 100 Física para cientistas e engenheiros, 2. TIPLER, P. A. LTC.
- 101 Física para cientistas e engenheiros, 3. TIPLER, P. A. LTC.
- 102 Física, 1: Gaspar, Alberto. Editora Ática.
- 103 Física, 2: ondas óptica termodinâmica. Gaspar, Alberto. Editora Ática.
- 104 Física, 3: eletromagnetismo. Gaspar, Alberto. Editora Ática.
- 105 Física. PARANÁ. Ática.
- 106 Física: um curso universitário: campos e ondas, 2. ALONSO; FINN E. J.; MOSCATI, G. EdgardBlücher.

107	Físico-química, 1. WALTER J. MOORE. Editora Edgard Blücher LTDA.
108	Físico-química, 2. WALTER J. MOORE. Editora Edgard Blücher LTDA.
109	Fisiologia do esporte e do exercício. DAVID L. COSTILL; JACK H. WILMORE. Editora Manole.
110	Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal e C/C ++. ASCENCIO; CAMPOS. Prentice-Hall.
111	Fundamentos de análise de circuitos elétricos. JOHNSON, David E.; HILBURN, Johnny R. LTC.
112	Fundamentos de circuitos elétricos. ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Bookman.
113	Fundamentos de eletrotécnica 1. ARNOLD. EPU.
114	Fundamentos de Física, 1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. LTC.
115	Fundamentos de Física, 2. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. LTC.
116	Fundamentos de Física, 3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. LTC.
117	Fundamentos de Física, 4. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. LTC.
118	Fundamentos de físico-química: CASTELLAN, Gilbert. LTC.
119	Fundamentos de máquinas elétricas. DEL TORO, Vicent. LTC.
120	Fundamentos de matemática elementar, 1. Iezzi ...et al. Editora Atual.
121	Fundamentos de matemática elementar, 10. IEZZI, Gelson et al. Atual
122	Fundamentos de matemática elementar, 2. Iezzi et al. Editora Atual.
123	Fundamentos de matemática elementar, 3. Iezzi et al. Editora Atual.
124	Fundamentos de matemática elementar, 4. Iezzi et al. Editora Atual.
125	Fundamentos de matemática elementar, 5. Iezzi ...et al. Editora Atual.
126	Fundamentos de matemática elementar, 6. Iezzi ...et al. Editora Atual.
127	Fundamentos de matemática elementar, 7. Iezzi ...et al. Editora Atual.
128	Fundamentos de matemática elementar, 8. Iezzi ...et al. Editora Atual.
129	Fundamentos de matemática elementar, 9. IEZZI, Gelson et al. Atual.
130	Fundamentos de medidas elétricas. MEDEIROS FILHO, Solon. LTC.
131	Fundamentos de metrologia científica e industrial. ARMANDO ALBERTAZZI G. JR., ANDRÉ R. DE SOUSA. ED. MANOLE.
132	Fundamentos de química experimental. GOMES, M. Editora: EDUSP
133	Fundamentos de transferência de calor e de Massa. INCROPERA, F. P. LTC.
134	Geometria analítica. REIS. LTC.
135	Geometria analítica. STREINBRUCH. Editora Person Makron books.
136	Gigantes da física. BRENNAN, R. P. Jorge Zahar Edições.
137	Guia prático de Química Orgânica. DIAS, A. G. Editora Interciência.
138	Higiene na Indústria de Alimentos. Autor: Nélio José de Andrade. Editora Varela.
139	Iluminação: teoria e projeto. GUERRINI, D. P. ÉRICA.
140	Indústria de processos químicos. Shreve, R. Norris. LTC .
141	Informática Industrial. CEMBRANOS Nistal, FLORENCIO Jesus. Paraninfo.
142	Informática: conceitos básicos. VELLOSO. Campus.
143	Instalações elétricas industriais. MAMEDE FILHO, João. LTC. (básica)
144	Instalações elétricas prediais. CAVALIN, Geraldo. ÉRICA.
145	Instalações elétricas. COTRIM. Prentice Hall.
146	Instalações elétricas. CREDER, Hélio. LTC.
147	Instalações elétricas. NISKIER, Júlio. LTC.
148	Instrumentação e Fundamentos de Medidas vol.1. BALBINOT. LTC.
149	Instrumentação e Fundamentos de Medidas vol.2. BALBINOT. LTC.
150	Instrumentação Industrial. BEGA, Egídio Alberto. Interciência.
151	Instrumentação Industrial. SOISSON, Harold E. HEMUS.

- 152 Instrumentação industrial: Conceitos, aplicações e análises. FIALHO, AriveltoBustamente. Erica.
- 153 Instrumentos de medição elétrica. TORREIRA, Raul Peragallo. Hemus.
- 154 Introdução à Análise de Circuitos Elétricos. IRWIN, J. David. LTC.
- 155 Introdução à análise de circuitos. BOYLESTAD, Robert L. Prentice-hall.
- 156 Introdução a engenharia. HOLTZAPPLE, Mark T.; REECE, W. Dan. LTC.
- 157 Introdução à estatística. TRIOLA, Mario F. LTC.
- 158 Introdução à filosofia: aprendendo a pensar. LUCKESI, C. C.; PASSOS, E. S. Cortez.
- 159 Introdução a informática. Norton, Peter. Makron Books
- 160 Introdução à metodologia do trabalho científico. ANDRADE, M. M. de. Atlas.
- 161 Introdução a programação. LOPES; AUGUSTO. Editora Campus.
- 162 Introdução à química ambiental. ROCHA, J. C. ;ROSA, A. H. Editora Bookman.
- 163 Introdução à química orgânica. BARBOSA, L.C.A. Prentice Hall.
- 164 Introdução ao cálculo. ÁVILA, Geraldo Severo de Souza. LTC.
- 165 Introdução ao estudo dos conversores CC-CA. MARTINS; BARBI. UFSC.
- 166 Introdução aos circuitos elétricos. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A. LTC.
- 167 Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. KAGAN; OLIVEIRA; ROBBA. Editora: Ed. Blucher.
- 168 Introdução aos sistemas de distribuição energia elétrica. NAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; OLIVEIRA, Carlos Cesar Barioni De. EDGARD BLUCHER.
- 169 Inversores de frequência: Teoria e Aplicações. FRANCHI, Claiton. Érica.
- 170 Laboratório de eletricidade e eletrônica. CAPUANO, Francisco. ÉRICA.
- 171 Língua, literatura e redação, 1. NICOLA. Scipione.
- 172 Língua, literatura e redação, 2. NICOLA. Scipione.
- 173 Língua, literatura e redação, 3. NICOLA. Scipione.
- 174 Linguagem e persuasão. CITELLI, Adilson. Ática.
- 175 Linguagem, literatura, redação. LEME. Ática.
- 176 Linguagens, leituras e ensino da ciência. ALMEIDA, M. J. P. M. de.; SILVA, H. C.(orgs). Mercado de letras.
- 177 Manual de equipamentos elétricos. MAMEDE FILHO, João. LTC.
- 178 Manual de instalação elétricas. NISKIER, Julio. LTC.
- 179 Manual de Instrumentos de Medidas Eletrônicas. VASSALLO, Francisco. HEMUS.
- 180 Manual de medidas elétricas. ROLDAN, José. HEMUS.
- 181 Manutenção e configuração de micros para principiantes. Torres, Gabriel. Axcel Books
- 182 Máquinas elétricas e transformadores. KOSOW, Irving. Globo.
- 183 Máquinas elétricas e acionamentos. BIM, Edson. Elsevier.
- 184 Máquinas elétricas. FITZGERALD; KINGSLEY JR.; UMANS. Bookman.
- 185 Máquinas elétricas: teoria e ensaios. CARVALHO, Geraldo de. Erika.
- 186 Matemática uma nova abordagem, 1. GIOVANNI, José Rui et al. FTD.
- 187 Matemática uma nova abordagem, 2. GIOVANNI, José Rui et al. FTD.
- 188 Matemática uma nova abordagem, 3. GIOVANNI, José Rui et al. FTD.
- 189 Matemática, 1. PAIVA, Manoel Rodrigues. Moderna.
- 190 Matemática, 2. PAIVA, Manoel Rodrigues. Moderna.
- 191 Matemática, 3. PAIVA, Manoel Rodrigues. Moderna.
- 192 Matemática: aula por aula: volume único. BARRETO FILHO; SILVA. FTD.
- 193 Matemática: contexto e aplicações: volume único. DANTE, Luiz R. Ática.
- 194 Matemática: ensino médio: volume único. GUELLI, Oscar. Ática.
- 195 Meio ambiente e ciências humanas. MORAES, Antonio Carlos Robert . ANNABLUME.
- 196 Metodologia científica do Treinamento. Manoel J. G. Tubino. Editora Shape.

197	Metodologia científica. CERVO, Amado L., BERVIAN, Pedro A. PRENTICE HALL
198	Microcontroladores PIC. PEREIRA. Editora Erika.
199	Microcontroladores PIC: programação em C. PEREIRA. Editora Erika. - 7 exs.
200	Montagem de micros: curso básico e rápido. Torres, Gabriel. Axcel Books Editora
201	Montagem, manutenção e configuração de computadores pessoais. D'avila, Edson. Erica
202	O cálculo com geometria analítica, 1. LEITHOLD, L.Harbra.
203	Os fundamentos da física, 1. RAMALHO JUNIOR; FERRARO; SOARES. Moderna.
204	Os Fundamentos da Física, 2. RAMALHO JUNIOR; FERRARO; SOARES. Moderna.
205	Os fundamentos da física, 3. RAMALHO JUNIOR; FERRARO; SOARES. São Paulo: Moderna.
206	Pneumática e hidráulica. STEWART, Harry. HEMUS.
207	Pré-cálculo. BOULOS, Paulo. Makron Books.
208	Princípios de física: eletromagnetismo, 3. SERWAY, Raymond A. THOMSON LEARNING.
209	Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. ATKINS, P., JONES, L. Bookman.
210	Probabilidade e estatística. SPIEGEL, Murray R. Bookman.
211	Projeto de algoritmos com implementação em pascal e C. ZIVIANI, Nivio. Editora Pioneira.
212	Projetos de instalações elétricas prediais: estude e use. LIMA FILHO, Domingos. ÉRICA.
213	Química a matéria e suas transformações, 1. BRADY, James E.; RUSSELL, Joel W.; HOLUM, John R. LTC.
214	Química a matéria e suas transformações, 2. BRADY, James E.; RUSSELL, Joel W.; HOLUM, John R. LTC.
215	Química ambiental. BAIRD, C. Editora Bookman.
216	Química analítica qualitativa. VOGEL, A. I. Editora MestreJou.
217	Química analítica quantitativa elementar. BACCAN, Nivaldo. EDGARD BLUCHER.
218	Química e meio ambiente: ensino contextualizado. VAITSMAN, E. P.; VAITSMAN, D. S. Editora Interciência.
219	Química geral e reações químicas, 1. KOTZ, J. C; TREICHEL, P. Jr. Thomson pioneira.
220	Químicagoeral e reações químicas, 2. KOTZ, J. C; TREICHEL, P. Jr. Thomson pioneira.
221	Química geral, 1. BRADY, J. E.; HUMISNTON, G. E. LTC.
222	Químicagoeral, 1. RUSSEL, J. B. Makron Books.
223	Química geral, 2. BRADY, J. E.; HUMISNTON, G. E. LTC.
224	Químicagoeral, 2. RUSSEL, J. B. Makron Books.
225	Química inorgânica não tão concisa. LEE, J.D. Edgard Blucher.
226	Química inorgânica. SHRIVER; ATKINS. Bookman.
227	Química integral: volume único. FONSECA. FDT.
228	Química orgânica, 1. BRUICE, Paula Yurkanis. PEARSON / PRENTICE.
229	Química orgânica, 1. McMURRY, J. B. LTC.
230	Química orgânica, 1. Solomons, T. W. G. LTC.
231	Químicagoorganica, 2. BRUICE, Paula Yurkanis. PEARSON EDUCATION DO BRASIL.
232	Química orgânica, 2. McMURRY, J. B. LTC.
233	Química orgânica, 2. Solomons, T. W. G. LTC.
234	Química: realidade e contexto, 3. LEMBO, Antônio. Ática.
235	Química:série novo ensino médio. SARDELA; MATEUS. Ática.
236	Química, a ciência central. BROWN, T. L.; LEMAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E. Pearson education.
237	Química: volume único. CARVALHO. Scipione.
238	Química: volume único. FONSECA, Martha Reis Marques. FTD.
239	Química: volume único. PERUZZO; CANTO. Moderna.
240	Química: volume único. USBERCO, João e SALVADOR, Edgar. Saraiva.



- | | |
|-----|--|
| 241 | Química: volume único. VALADARES. Editora da UFMG. |
| 242 | Redes de computadores e a internet uma abordagem Top-down. Kurose, James F. Editora Pearson Education |
| 243 | Redes de computadores e a internet. ROSS; KUROSE. Addison Wesley. |
| 244 | Redes de computadores. TANENBAUM, Andrew S. Campus. => N.F. 8236- julho/10 |
| 245 | Redes de computadores. TORRES. Editora Nova Terra. |
| 246 | Redes de computadores: das redes locais. SOUZA; SOARES; COLCHER. Campus. - é o mesmo que "Redes de computadores: das lans, mans e wans às redes ATM" |
| 247 | Redes de computadores: serviços, administração e segurança. TEIXEIRA, J. H. Makron Books. |
| 248 | Robótica industrial aplicada na indústria de manufaturas e processos. ROMANO, Vitor Ferreira. Edgard Blucher |
| 249 | Sensores industriais: fundamentos e aplicações. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de. Érica. |
| 250 | Sistemas de controle modernos. DORF, Richard C. LTC. |
| 251 | Sistemas digitais: principios e aplicações. TOCCI, R. J; WIDMER, Neal S. PRENTICE HALL. |
| 252 | Técnicas de manutenção preditiva, Vol. 1. NEPOMUCENO, L. X |
| 253 | Técnicas de segurança em laboratórios: regras e práticas. FERRAZ, F. C.; FEITOZA, A. C. Editora Hemus. |
| 254 | Transmissão de energia elétrica. C. Celso de Brasil Camargo. EdUFSC |
| 255 | Um curso de cálculo, 1. GUIDORIZZI, H. L. LTC. |
| 256 | Vetores e geometria analítica. WINTERLE, Paulo. Editora McGraw-Hill. |

ANEXO 3 - Equipamentos dos Laboratórios de Biologia, Física e Química.

Tabela A2.1 Relação de Equipamentos dos Laboratórios de Biologia, Física e Química

Item	Especificação
1	Agitador mecânico
2	Estufa microprocessada
3	Banho de aquecimento
4	Agitador magnético macro microprocessado com aquecimento
5	Balança analítica eletrônica de precisão, digital microprocessada;
6	Balança analítica com prato superior com tecla de comando para ligar, desligar, zerar e tara automaticamente;
7	Banho Maria 8 bocas com tanque em aço inox sem soldas;
8	Bomba a vácuo, com regulagem individual de pressão e vácuo; filtros de entrada e saída de ar
9	Centrífuga em alumínio fundido e tampa em chapa de aço
10	Chapa aquecedora em aço inoxidável com aproximadamente 30 cm de comprimento;
11	Deionizador de água, com capacidade de remoção de todos os minerais;
12	Destilador de água em aço inox 304;
13	Estufa microprocessada de secagem e esterilização com estrutura resistente, com tratamento anti-corrosivo e isolamento térmico;
14	Forno mufla até 1200° C, automático.
15	Manta aquecedora sem regulações para balões
16	pHmetro de bancada microprocessado
17	Conjunto para biologia para 4 grupos com pneumógrafo
18	Conjunto com sistema de fixação periférica a caixa torácica,
19	Condutivímetro digital microprocessado; gramável
20	Gabinete metálico
21	Telescópio
22	Filtro Solar de 1.25"
23	Câmera CCD astronômica para captura de imagens
24	Acessórios para observação astronômica:

ANEXO 4 - Equipamentos dos Laboratórios de Indústria.

Tabela A3.1 Relação de Equipamentos do Laboratórios de Indústria

Item	Especificação
1	Módulo de Eletrônica com fontes internas. Fontes Analógicas: Fonte simétrica variável entre - 20 e +20 Volts (1A), com saídas próprias para plug tipo pino banana.
2	Cartões de Experiência de Eletricidade Básica
3	Cartões de Experiência de Eletricidade AC
4	Cartões de Experiência de Eletrônica Básica
5	Cartões de Experiência de Amplificadores Operacionais
6	Módulo de Eletrônica Básica
7	Módulo de Eletrônica Digital
8	Fonte de Alimentação Simples DC Digital.
9	Instrumento digital portátil, com fusível de auto restauração, teste de linha viva, holster protetor, LCD de 3 ½ dígitos com iluminação de fundo
10	Gerador de função
11	Protoboard
12	Laboratório completo para o estudo de eletricidade básica, circuitos elétricos, eletrônica básica, eletrônica analógica, eletrônica digital e eletrônica de potência
13	Painel didático para estudo de instalações residenciais e prediais em constituição modular.
14	Estação de controle de processos de nível e vazão
15	Variadores de tensão mais auto-transformador trifásico
16	Variadores de tensão mais auto-transformador monofásico
17	Módulo para medição de ângulo de disparo de tiristores
18	Disparo chopper e inversor PWM
19	Megômetro
20	Conjunto de transformadores para proporcionar ligações didáticas para o transformador conectado em delta, estrela, zigzag para as tensões de 220V, 380V, 440V.
21	Terrômetro
22	Luxímetro digital
23	Osciloscópios digitais de 200MHZ
24	Osciloscópios analógicos de 60MHZ
25	Wattímetro digital portátil
26	Multímetros digitais

- | | |
|----|---|
| 27 | Osciloscópios digitais de 100MHZ |
| 28 | Painel didático de comandos elétricos e partida de motores. |
| 29 | Bancada modular didática para estudo de controladores lógico programáveis (CLP) |
| 30 | Painel didático para estudos de CLP's. |
| 31 | Painel didático para estudos de instalações elétricas residenciais e prediais |
| 32 | Bancada didática de medidas elétricas com quatro postos de trabalho. |
| 33 | Conjunto de sensores |
| 34 | Conjunto de sensores composto por esteiras transportadoras acionadas por motores C.C |
| 35 | Painel didático composto por transdutores/sensores/condicionadores de sinal. |
| 36 | Kit de desenvolvimento para microcontroladoresPiC da família 16F |
| 37 | Módulo de disparo com oUJT |
| 38 | Módulo de disparo tipo cossenoidal, rampa, TCA 785 e digital |
| 39 | Multímetros digitais |
| 40 | Esteiras transportadors |
| 41 | Sistema de automatização de processos e robótica |
| 42 | Conjunto didático para estudo de máquinas elétricas girantes e transformadores |
| 43 | Conjunto didático para estudos de acionamento de máquinas elétricas C.A com inversor de freqüência e freio eletrodinâmico |
| 44 | Conjunto didático para o estudo de acionamentos elétricos de máquinas elétricas C.C com conversor embutido, freio eletrodinâmico, motor/freio eletromagnético por correntes de Foucault |
| 45 | Conjunto didático para o estudo de máquinas elétricas com chave de partida suave (Soft-Starter) |
| 46 | Sistema modular de máquinas elétricas |
| 47 | Estação de controle de processo de temperatura |

ANEXO 5 - Equipamentos dos Laboratórios de Informática.

Tabela A4.1 - Laboratórios de Informática

Sala	Quantidade	Equipamentos
23	30	Microcomputador com processador INTEL CORE 2 DUO 2,4 GHz; 1 GB de memória RAM; disco rígido de 160 GB; monitor LCD 15 polegadas; unidade de CD e DVD; Kit multimídia; adaptador de rede Ethernet
24	30	Microcomputador com processador INTEL CORE 2 DUO 2,4 GHz; 1 GB de memória RAM; disco rígido de 160 GB; monitor LCD 15 polegadas; unidade de CD e DVD; Kit multimídia; adaptador de rede Ethernet
S-405	30	Microcomputador com processador INTEL CORE 2 DUO 2,4 GHz; 2 GB de memória RAM; disco rígido de 320 GB; monitor LCD 15 polegadas; unidade de CD e DVD; adaptador de rede Ethernet
S-406	30	Microcomputador com processador INTEL CORE 2 DUO 2,4 GHz; 2 GB de memória RAM; disco rígido de 320 GB; monitor LCD 15 polegadas; unidade de CD e DVD; adaptador de rede Ethernet



ANEXO 6 – Resolução de autorização de funcionamento do curso.



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS

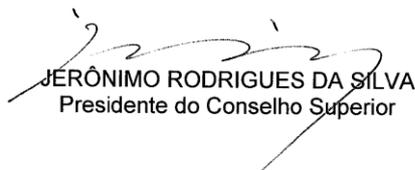
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
REITORIA

RESOLUÇÃO Nº 046, DE 06 DE OUTUBRO DE 2014.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS, no uso de suas atribuições legais e regimentais, considerando a decisão do Conselho Superior, em reunião realizada no dia 06 de outubro de 2014, e, ainda, o disposto na Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, e o Inciso X, Artigo 9º, do Estatuto da Instituição, resolve:

Art. 1º - Autorizar o funcionamento do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, no Câmpus Itumbiara do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, com 30 (trinta) vagas anuais, no turno matutino, a ser ministrado na Instituição, na Avenida de Furnas, nº. 55, Bairro Village Imperial, na Cidade de Itumbiara, Estado de Goiás.

Art. 2º - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.


JERÔNIMO RODRIGUES DA SILVA
Presidente do Conselho Superior