



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

Campus Araxá

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL -
CAMPUS ARAXÁ**

Versão: Projeto de Reestruturação

Araxá - MG
Dezembro/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

Flávio Antônio dos Santos
Diretor-Geral

Maria Celeste Monteiro de Souza Costa
Vice-Diretora

Danielle Marra de Freitas Azevedo
Diretora de Graduação

Giani David Silva
Diretora-Adjunta de Graduação

Natal Júnio Pires
Diretor do Campus Araxá

Comissão de reestruturação - Portaria DIRGRAD n° 009/2022, de 10 de janeiro de 2022 a 18 de julho de 2022:

- Prof. Horácio Albertini Neto (Presidente) – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Admarço Vieira da Costa – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Admilson Vieira da Costa – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Alexandre Dias Linhares – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Almir Kazuo Kaminise – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Bruna Gabriela Augusto Marçal Vieira – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Cláudio Pereira Lima – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Domingos Sávio de Resende – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Frederico Duarte Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Henrique José Avelar – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Jalmira Regina Fiúza de Souza – Departamento de Minas e Construção Civil/Araxá;
- Prof. Luís Paulo Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Marco Antônio Durço – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Mário Guimarães Júnior – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Milene Bianchi dos Santos – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Natal Júnio Pires – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof.a Renata Calciolari – Departamento de Eletromecânica/Araxá.

Araxá - MG
Dezembro/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

Comissão de reestruturação - Portaria DIRGRAD n° 106/2022, de 19 de julho de 2022:

- Prof. Horácio Albertini Neto (Presidente) – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Admarço Vieira da Costa – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Admilson Vieira da Costa – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Alexandre Dias Linhares – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Almir Kazuo Kaminise – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Cláudio Pereira Lima – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Domingos Sávio de Resende – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Érica Daniela de Araújo – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Frederico Duarte Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Henrique José Avelar – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Jalmira Regina Fiúza de Souza – Departamento de Minas e Construção Civil/Araxá;
- Prof. Luís Paulo Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Marco Antônio Durço – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Milene Bianchi dos Santos – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Natal Júnio Pires – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof.a Renata Calciolari – Departamento de Eletromecânica/Araxá.

Núcleo Docente Estruturante - Portaria DIRGRAD n° 46/2021, de 24 de março de 2021:

- Prof. Horácio Albertini Neto (Presidente) – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Admarço Vieira da Costa – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Admilson Vieira da Costa – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Alexandre Dias Linhares – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Almir Kazuo Kaminise – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Cláudio Pereira Lima – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Domingos Sávio de Resende – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Érica Daniela de Araújo – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Frederico Duarte Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Henrique José Avelar – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Jalmira Regina Fiúza de Souza – Departamento de Minas e Construção Civil/Araxá;
- Prof. Luís Paulo Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Marco Antônio Durço – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Milene Bianchi dos Santos – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Natal Júnio Pires – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof.a Renata Calciolari – Departamento de Eletromecânica/Araxá.

Araxá - MG
Dezembro/2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

Colegiado do Curso - Portaria DIRGRAD n° 16/2021, de 28 de janeiro de 2021:

- Prof. Horácio Albertini Neto (Presidente) – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Almir Kazuo Kaminise – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Cirilo Gonçalves Júnior – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof.a Delma Pereira Caixeta – Departamento de Minas e Construção Civil/Araxá;
- Prof. Diego Alves de Moro Martins – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof.a Fernanda Ribeiro Jordão – Departamento de Minas e Construção Civil/Araxá;
- Prof. Frederico Duarte Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Gabriel Henrique Soares de Faria – representante discente;
- Prof. Herbert Radispiel Filho – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Kleber Lopes Fontoura – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Luis Paulo Fagundes – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Prof. Paulo Azevedo Soave – Departamento de Formação Geral/Araxá;
- Prof. Thiago Ferreira Querino – Departamento de Eletromecânica/Araxá;
- Thomaz Fiúza de Souza Cruz – representante discente.

Araxá - MG
Dezembro/2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIPE	Associação Brasileira de Intercâmbio Profissional e Estudantil
ABMES	Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior
ACQG	Avaliação Continuada da Qualidade da Graduação
AEX	Ações de Extensão
ANDIFES Superior	Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior
Av	Avenida
CBMM	Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração
CD	Conselho Diretor
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET-MG	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais
CEPE	Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão
CES	Câmara de Ensino Superior
CEX	Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário
CFE	Conselho Federal de Educação
CGRAD	Conselho de Graduação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CONAES	Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CPA	Comissão Permanente de Avaliação
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DA	Diretório Acadêmico
DCNs	Diretrizes Curriculares Nacionais
DEDC	Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário
DELMAX	Departamento de Eletromecânica de Araxá
DIR	Diretoria
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DFGAX	Departamento de Formação Geral de Araxá
DIGRAD	Diretoria de Graduação
DMCAX	Departamento de Minas e Construção Civil de Araxá
DPPG	Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação
EDS	Escola de Desenvolvimento de Servidores
EE	Exame Especial
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
h	hora
h-a	hora-aula
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IES	Instituição de Ensino Superior
IFES	Instituição Federal de Ensino Superior



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO

MEC	Ministério da Educação
MOFT	Mecânica, Óptica, Fluidos e Termodinâmica
LDB	Lei de Diretrizes Básicas da Educação
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MTE	Média dos Trabalhos Escolares
NBR	Norma Brasileira
ND	Não definido
NDE	Núcleo Docente Estruturante
NDR	Núcleo de Desenvolvimento de Robótica
NEAC	Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições
NF	Nota Final
PDI	Plano de Desenvolvimento Institucional
PET	Programa de Educação Tutorial
PFC	Projeto Final de Curso
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBITI e Inovação	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico
PPC	Projeto Pedagógico de Curso
PPI	Projeto Pedagógico Institucional
PROEX	Projeto de Extensão
SIGAA	Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
SISU	Sistema de Seleção Unificada
SMOD	Serviço Médico, Odontológico e de Enfermagem
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
ToRC	Torneio de Robótica do CEFET



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 - EIXO 01 - MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO40
- Quadro 2 - EIXO 02 - FÍSICA E QUÍMICA46
- Quadro 3 - EIXO 03 - CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E GERENCIAIS50
- Quadro 4 - EIXO 04 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA56
- Quadro 5 - EIXO 05 - ENGENHARIA MECÂNICA60
- Quadro 6 - EIXO 06 - ELÉTRICA E CONVERSÃO65
- Quadro 7 - EIXO 07 - ELETRÔNICA68
- Quadro 8 - EIXO 08 - CONTROLES71
- Quadro 9 - EIXO 09 - AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL76
- Quadro 10 - EIXO 10 - PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR80
- Quadro 11 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas84
- Quadro 12 - Síntese dos pré-requisitos e cor-requisitos das disciplinas93
- Quadro 13 - Principais programas e projetos da Instituição96
- Quadro 14 - Programas desenvolvidos e setores responsáveis103
- Quadro 15 - Corpo Docente do curso de Engenharia de Automação Industrial117
- Quadro 16 - Técnicos Administrativos da Unidade de Araxá do CEFET-MG119



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO**

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Síntese da distribuição de carga horária do curso82

Tabela 2 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo82

Tabela 3 - Disciplinas Optativas83

Tabela 4 - Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e correquisitos88

Tabela 5 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 1º Semestre de 2023138

Tabela 6 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 2º Semestre de 2023140

Tabela 7 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 1º Semestre de 2024141

Tabela 8 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 2º Semestre de 2024143

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	Engenharia de Automação Industrial
Titulação acadêmica conferida	Bacharel em Engenharia de Automação Industrial
Modalidade de ensino	Presencial
Carga Horária Total	3625 horas ou 4350 h-a
Turno de funcionamento	Integral
Endereço de funcionamento	Av. Ministro Olavo Drummond, 25 - Bairro São Geraldo - Araxá – MG - CEP: 38.180-510
Regime letivo	Semestral
Número de vagas autorizadas	40
Número de vagas por processo seletivo	40
Periodicidade do processo seletivo	Anual
Formas de Ingresso	Processo Seletivo, transferência e obtenção de novo título
Tempo para Integralização Curricular (Duração do Curso)	Previsto: 10 semestres
	Máximo: 15 semestres
Ato Autorizativo de Criação do Curso	Res. CD nº 85/2005
Ato autorizativo de funcionamento	Res. CD nº 85/2005
Código e-MEC:	87862
Ato regulatório de reconhecimento do curso	Portaria MEC nº 469, de 22 de novembro de 2011.
Ato regulatório de renovação de reconhecimento do curso	Portaria MEC nº 914, de 27 de dezembro de 2018.

Conceito Preliminar do curso (CPC)	3
Nota do Enade	3

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO13

1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implantação do curso14

1.1.1 Contexto institucional e histórico da Unidade de Araxá16

2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO19

2.1 Contexto do campo profissional e da área de conhecimento do curso20

2.2 Aspectos legais da profissão de Engenheiro de Automação Industrial20

3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO23

4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA27

4.1 Perfil do egresso27

4.2 Objetivos do curso30

4.3 Metodologia de ensino31

4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão33

4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório35

4.3.2.1 Atividades Supervisionadas de Estágio Curricular36

4.3.3 Atividades Complementares36

4.3.4 Trabalho de Conclusão de Curso37

4.3.4.1 Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e II37

4.4 Estrutura curricular e seus componentes38

4.4.1 Disciplinas e atividades por eixo40

4.4.1 Quadros-síntese da estrutura curricular81

4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem95

4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso96

4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso96

4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão101

4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes102

4.6.4 Políticas de acompanhamento de egressos106

4.6.5 Política de formação docente108

4.7 Turno de implantação do curso109

4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta109

5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO110

5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso111

5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)112**5.3 Atuação do Coordenador do Curso113*****5.3.1 Plano de trabalho do Coordenador do Curso de Engenharia de Automação Industrial115*****6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO117****6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo117*****6.1.1 Coordenadores de Laboratórios120*****6.2 Infraestrutura120*****6.2.1 Instalações Gerais121*****6.3 Monitoramento da implantação da proposta137****7 REFERÊNCIAS DO PROJETO145****APÊNDICE I – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA148****APÊNDICE II – LISTA DE FILIAÇÃO DO DELMAX DE DISCIPLINAS190**

1 INTRODUÇÃO

As transformações socioeconômicas que ultimamente vivenciamos têm provocado profundas modificações no mercado de trabalho, o que vem exigindo, cada vez mais, pessoal qualificado e preparado para atender à diversificação de atividades, à evolução dos processos e à demanda de especialização exigida pelos setores industriais. Nesse contexto de transformações e esforços por melhoria na capacitação e na formação do trabalhador e, conseqüentemente, na produção, o papel do profissional da engenharia ligado à área de Automação Industrial é de fundamental importância, em se tratando da sua atuação na facilitação e busca de excelência nos processos produtivos, considerando não só os referenciais de qualidade e produtividade, mas também as questões mais gerais envolvidas no contexto onde atua.

Atento a essa realidade, o CEFET-MG/Unidade de Araxá propõe o projeto de curso de Engenharia de Automação Industrial, com o intuito de ocupar um espaço importante em nível local e colaborar em nível regional e nacional nessa área de formação profissional, além de renovar o seu compromisso de educar e formar para o exercício autônomo da cidadania e de qualificar seus alunos para o mercado de trabalho, levando-se em conta os referenciais abordados ao longo deste documento.

De acordo com a Portaria n. 1694, de 5 de dezembro de 1994, do Ministério da Educação e do Desporto¹, a Engenharia de Automação Industrial é uma habilitação específica que tem sua origem nas áreas Elétrica e Mecânica do Curso de Engenharia. Esta habilitação deve obedecer aos termos da Resolução CFE n. 48/76, do antigo Conselho Federal de Educação que fixa os conteúdos mínimos de um curso de Engenharia e define suas áreas² e Parecer CNE/CES n. 8/2007 e Resolução n. 2, de 18 de junho de 2007.

A formação recebida habilita o Engenheiro de Automação Industrial para atividades de concepção, implementação, utilização e manutenção de unidades de produção automatizadas ou a serem automatizadas. Os interessados na qualificação deste profissional são empresas de engenharia, indústrias de produção de equipamentos e de programas para automação industrial e indústrias usuárias dessas técnicas.

¹ BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Portaria n. 1694/94. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 nov. 1994.

² BRASIL. Conselho Federal de Educação. Dispõe sobre o Currículo Mínimo para as Engenharias. Resolução n. 48/76. *Diário Oficial da União*, Brasília, 27 abr. 1977, seção 3.

A estrutura curricular do curso reestruturado possui um sólido embasamento em matemática, física e informática; conhecimentos gerais de engenharia mecânica e elétrica; conhecimentos aprofundados em controle de processos contínuos, discretos e digitais, incluindo também, como não poderia deixar de ser, estudos detalhados em conteúdos da área de informática industrial e automação da manufatura; conhecimentos básicos de economia, gestão e segurança. Com base nessa estrutura curricular, o novo curso terá uma duração de 10 (dez) semestres, distribuídas em 15 semanas letivas por semestre no turno integral, totalizando 3.645 horas.

Sem desviar dessas orientações, e considerando a proposta de trabalho pedagógico no CEFET-MG/Unidade de Araxá, o curso alinha-se à perspectiva de um contexto no qual as transformações operadas incluem os vários aspectos da condição de vida do ser humano, o que significa dizer que é preciso ir além do avanço científico e tecnológico. Isso traduz que o curso valoriza não só os aspectos emergentes e imediatos das ciências exatas, mas também as implicações dessas transformações, no que diz respeito ao papel das ciências humanas e sociais na formação do Engenheiro de Automação Industrial a ser habilitado. Deste modo, o CEFET-MG/Unidade de Araxá tem como horizonte a formação de profissionais, não apenas com um sólido conteúdo científico e tecnológico na área, mas também com uma formação humana mais completa.

Com base nessas considerações, importa situar o CEFET-MG/Unidade Araxá em relação à sua atuação e ao seu papel na região onde se situa, caracterizando-a e apresentando dados que permitam visualizar o contexto em que se pretende desenvolver o curso proposto.

1.1 Contextualização do CEFET-MG e do campus e relação com a implantação do curso

Autarquia de regime especial, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didática e disciplinar, o CEFET-MG é uma Instituição Pública de Ensino Superior no âmbito da Educação Tecnológica que abrange os níveis médio e superior de ensino, e contemplando, de forma indissociável, o ensino, a pesquisa e a extensão na área tecnológica e no âmbito da pesquisa aplicada.

O CEFET-MG possui sede em Belo Horizonte com três *campi*, e mantém oito *campi* no interior, nas cidades de Araxá, Contagem, Curvelo, Divinópolis, Leopoldina, Nepomuceno, Timóteo e Varginha.

Desde sua criação como Escola de Aprendizes Artífices de Minas Gerais³, com base no Decreto n. 7.566 de 23/09/09, editado pelo Presidente da República Nilo Peçanha, a Instituição, que começou a funcionar em 08 de setembro de 1910, instalada na capital do Estado, Belo Horizonte, passou por várias denominações e funções sociais. No entanto, desde 1910, a Escola comprometeu-se com a construção de práticas educativas e processos formativos que vão ao encontro do seu papel e das demandas societárias que lhe foram sendo postas no decorrer da sua história. A política praticada se pautou pelo caráter público, além da crescente busca por integração entre o ensino profissional e acadêmico, entre cultura e produção, entre ciência, técnica e tecnologia.

No ano de 2005, a Instituição passou a oferecer o Curso de Engenharia de Controle e Automação, também com duração de cinco anos, na cidade de Leopoldina. No ano de 2006, iniciaram-se os cursos de Bacharelado em Química Tecnológica, na cidade de Belo Horizonte, e Engenharia de Automação Industrial, na cidade de Araxá. No ano de 2007, tiveram início os cursos de Engenharia da Computação e Bacharelado em Administração, ambos na cidade de Belo Horizonte. Naquele ano, ocorreram as reestruturações dos cursos de Engenharia Industrial Mecânica e Engenharia Industrial Elétrica, que passaram a ser denominados Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica.

A verticalização do ensino no CEFET-MG está relacionada à oferta de cursos técnicos, de graduação e pós-graduação, configurando um itinerário formativo completo, no âmbito da educação tecnológica.

Atualmente o CEFET-MG oferece a seus alunos uma formação acadêmica completa, desde o técnico de nível médio até o doutoramento. Dentro da Instituição, estudantes de todos os níveis integram grupos de pesquisas, compartilham conhecimento e são orientados por um corpo docente apto e atuante em todas as esferas de ensino. O reconhecimento desse empenho do CEFET-MG pode ser vislumbrado pelo tamanho do investimento dos Governos Federal e Estadual em bolsas para seus pesquisadores.⁴

A integração entre ensino, pesquisa e extensão com atuação voltada prioritariamente para a ciência aplicada, e a relação escola-setor produtivo, com base na defesa da interação entre trabalho e cultura, tecnologia e ciência, demarca nitidamente uma de nossas características diferenciadoras no âmbito do ensino superior.

³ Os dados históricos referidos têm como fonte a legislação sobre a matéria e o estudo de Fonseca (1961, 1962).

⁴ Disponível em <http://cefetmg.br/textoGeral/historia.html>.

Os técnicos certificados pelo CEFET-MG apresentam uma sólida formação científica e tecnológica, além de vivenciarem um ambiente que lhes propicia contato com as novas fronteiras do desenvolvimento e uma visão crítica da sociedade em que estão inseridos e na qual irão atuar. Mesclando tradição e inovação, os cursos técnicos do CEFET-MG auxiliam seus alunos na sua formação para o mundo do trabalho e as múltiplas possibilidades e demandas da sociedade contemporânea.⁵

A consolidação do CEFET-MG como uma instituição de ensino superior foi resultado de uma política institucional que consolidou várias áreas do conhecimento, de um intenso programa de capacitação do corpo docente e da constituição de novos grupos de pesquisa. Atualmente, o CEFET-MG oferta 16 cursos de graduação, com cerca de 4.000 estudantes.

Os profissionais graduados pelo CEFET-MG estão aptos a responder aos desafios do mercado de trabalho, prontos a proporem novas soluções e assumirem as responsabilidades de grandes projetos na sua área de atuação.⁶

1.1.1 Contexto institucional e histórico da Unidade de Araxá

A criação de uma Unidade de Ensino Superior do CEFET-MG em Araxá veio ao encontro das aspirações da sociedade local, contemplando o objetivo de interiorização da Educação Profissional de qualidade. Dessa forma, a proposta de criação da Unidade de Araxá se baseou em dois aspectos fundamentais. O primeiro, na vocação da região, cuja economia se volta para a extração mineral e para a industrialização, tornando-se a principal fonte de divisas do município⁷. O segundo, na necessidade de profissionalização da população jovem, evitando a emigração desta faixa etária em busca de melhores perspectivas de qualificação e de trabalho. Assim, através de Portaria de Reconhecimento n. 215, de 12 de março de 1992, foi criada a Unidade de Ensino de Araxá do CEFET-MG.

O CEFET-MG/ Unidade de Araxá localiza-se na mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, sudoeste de Minas Gerais. A localização nessa região - próxima às divisas

5 Idem

6 Disponível em: < <http://cefetmg.br/textoGeral/historia.html> >.

7 Instituto de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável de Araxá (IPDSA). Disponível em: <<http://ipdsa.org.br/>>

com Goiás, Mato Grosso do Sul e São Paulo - confere à Unidade possibilidades bastante promissoras em relação ao curso de Engenharia de Automação Industrial.

As características de ocupação da região são marcadas por movimentos migratórios oriundos da região centro-oeste do Brasil e por deslocamentos rural-urbanos que propiciaram uma significativa concentração populacional, especialmente nas cidades de Uberlândia e Uberaba, vizinhas de Araxá, que são as mais populosas e principais cidades do Triângulo Mineiro na área industrial. Na área de abrangência do CEFET-MG /Unidade de Araxá, situam-se, no estado de São Paulo, as cidades de Franca, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto.

Apesar das demandas decorrentes do acelerado processo de urbanização e da tendência de metropolização, a região apresenta uma boa qualidade de infraestrutura social e urbana e detém as melhores condições de vida do Estado. Com grande parte da população concentrada na atividade agropecuária, cuja produção é bastante significativa em termos da atividade econômica na região, o Triângulo Mineiro constitui-se, também, em um dos principais polos do comércio atacadista brasileiro, e o setor de serviços da região apresenta uma dinâmica de crescimento bastante diversificada, particularmente liderada pelas atividades e pelos investimentos do setor mineiro-industrial na região.⁸

Esse desenvolvimento acelerado exige das instituições de ensino tecnológico maior agilidade na criação e na adaptação de cursos que atendam às necessidades de qualificação do trabalhador e ao mercado de trabalho, o que implica a busca de alternativas técnico-pedagógicas que aliem competências gerais e capacidades específicas com envolvimento e parceria do setor produtivo nesse processo. Além de amplos conhecimentos científicos que proporcionam capacidades exigidas pela sociedade contemporânea, os trabalhadores passam a necessitar de competências específicas que os habilitem a atuar nos modernos processos produtivos.

O processo de implantação de grandes unidades industriais extrativas minerais na microrregião polarizada por Araxá constituiu um marco de ruptura com os padrões anteriores de organização econômica do município. Após a década de 1970, essas atividades estimularam a geração de emprego e de renda do município, alavancando os outros setores da economia na região e articulando-se a eles. Essa atividade extrativa mineral é representada pela Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração – CBMM e a MOSAIC Fertilizantes, essa última, além da unidade em Araxá, conta com uma unidade no município vizinho de Tapira. Além das

⁸ Disponível em: <www.prefeituradearaxa.gov.br>

mineradoras, a Bem Brasil Alimentos também é considerada uma empresa de grande porte no município.

Essas indústrias constituíram-se em contratantes de significativo contingente de força de trabalho e, nessa área, o primeiro problema evidenciado foi a carência de mão de obra qualificada. Para superar esse problema, o CEFET-MG / Unidade de Araxá, em parceria com a prefeitura e empresas da região, mantém-se constantemente em busca de soluções para as necessidades de qualificação do trabalhador.

Em vista disso, a Unidade de Araxá oferece quatro cursos técnicos industriais: Eletrônica Industrial, Mecânica Industrial, Mineração e Edificações. Ao implantar a criação dos Cursos de Engenharia de Automação Industrial em 2005, Engenharia de Minas em 2010 e o Mestrado Profissional em Engenharia de Minas em 2019 a Unidade segue sua vocação de oferecer ensino profissional público, gratuito e de qualidade, agregando a esse universo sua atuação em nível de graduação e firmando sua posição de centro de referência na região.⁹

9 Disponível em <<http://www.araxa.cefetmg.br/historico/>>

2 JUSTIFICATIVA DA OFERTA DO CURSO

O desenvolvimento tecnológico aliado à alta competitividade do mercado impulsiona o setor industrial para a utilização intensiva de tecnologias ligadas à eletrônica e à informática. Observa-se uma intensa e crescente utilização dos processos de controle e automação industrial nas diversas fases de produção industrial, desde os projetos até a manufatura. Dessa forma, a Automação Industrial é uma ferramenta imprescindível na busca da qualidade, produtividade e competitividade.

As maiores usuárias de equipamentos de automação industrial são as divisões de eletrônica, de comunicação e de instrumentos médicos e de precisão; as divisões de combustível, de borracha, de plástico e de extração de minerais metálicos¹⁰.

Especificamente em Araxá, o setor industrial domina a economia e se sustenta nas riquezas minerais, sendo responsável pelo emprego de 37,88% da população economicamente ativa, seguido pela agropecuária, com 11,29% dos empregos, representada, especialmente, pelo café e pela pecuária leiteira. O comércio emprega 9,32% da população economicamente ativa; transporte, comunicação e armazenamento, empregam 4,2%, enquanto outros serviços ficam com 37,31% dos empregos¹¹.

O projeto de Curso de Engenharia de Automação Industrial, CEFET-MG/Unidade de Araxá leva em conta os indicativos do contexto para o qual os setores da economia - com o setor industrial à frente - sinalizam investimentos e demandas relacionadas às áreas nas quais atuaria o futuro Engenheiro de Automação Industrial. Sendo assim, as oportunidades decorrentes, em parte, das perspectivas dos investimentos futuros em modernização e ampliação da capacidade de produção da indústria mineira, aumentam a demanda por ocupações que são escassas no mercado de trabalho regional e que exigem formação profissional de nível superior. Além disso, as atuais carências de qualificação, apontadas pelas empresas da região em sua força de trabalho, abrem oportunidades para a

10 CF. SEADE. PAER (2000)

11 Os dados são estimados pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento e Turismo de Araxá e podem ser enriquecidos com outros contidos em IPDSA (2016).

expansão na oferta de cursos de nível superior no CEFET-MG/ Unidade de Araxá, o que consolida sua posição de importância nesse cenário.

Importa considerar que o profissional formado receberá a habilitação de **Engenheiro de Controle e Automação**, conforme Resolução n. 427, de março de 1999, emitida pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), apesar de o curso proposto aqui ser nomeado como **Engenharia de Automação Industrial**, devido às peculiaridades e especificidades características do setor industrial da mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, onde está situada a nossa unidade de ensino, e dos estados vizinhos, bem como particularidades próprias dos laboratórios e do grupo de docentes de que dispõe esta unidade de ensino.

2.1 Contexto do campo profissional e da área de conhecimento do curso

Em termos da atuação do futuro profissional, o Curso de Engenharia de Automação Industrial possibilita ao engenheiro exercer atividades de: i) implementação e manutenção de sistemas eletroeletrônicos e circuitos eletrônicos na área de automação e processos industriais; ii) execução de procedimentos de manutenção e de supervisão; iii) utilização de estruturas microcontroladas, microprocessadas e controladores lógicos; iv) desenvolvimento e análise de circuitos, contendo lógicas hidráulicas e pneumáticas; v) utilização de programas de gerenciamento de processos industriais; vi) articulação e adaptação às demandas de aperfeiçoamento e desenvolvimento da sua área.

A atuação desse engenheiro ocorre, especificamente, em indústrias que produzam e/ou utilizem materiais, dispositivos, instrumentos, equipamentos, programas e sistemas dedicados à automação de processos industriais; em empresas públicas, privadas e prestadoras de serviços que atuem nessas áreas ou que necessitem do profissional com a sua formação; em empresas de consultoria; em assessoria e assistência técnica; e em áreas de administração de recursos humanos, por meio de levantamento das necessidades de aprimoramento de pessoal, planejamento de empreendimento na política de qualidade e gerenciamento do processo produtivo.

2.2 Aspectos legais da profissão de Engenheiro de Automação Industrial

Atribuições profissionais pelo CONFEA/CREA

De acordo com o CREA-MG, na Câmara Especializada de Engenharia Elétrica da Gerência Técnica e de Atribuições Profissionais, tem-se as seguintes definições:

1ª- Título Profissional: é o nome da profissão que será referendada em sua carteira profissional. O Anexo da Resolução CONFEA nº 473/2002 estabelece os títulos disponíveis no Sistema CONFEA/CREA's. Normalmente o Profissional recebe o título do Diploma/ Certificado.

2ª- Atribuição Profissional: o que o profissional poderá fazer. A Resolução nº 218/73 estabelece as áreas de atuação do profissional. Na modalidade elétrica, os artigos 8º e 9º, transcritos a seguir, são os que abordam a questão.

“Art. 8º - Compete ao *Engenheiro Eletricista* na *Modalidade Eletrotécnica*:

I – O desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos.

Art. 9º - Compete ao *Engenheiro Eletrônico* ou ao *Engenheiro Eletricista* na *Modalidade Eletrônica* ou ao *Engenheiro de Comunicação*:

I - O desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos.”

O artigo 1º, praticamente, é comum para todas as modalidades, então o que define onde o profissional poderá trabalhar são os demais artigos, disponíveis para cada área.

Os Engenheiros Eletricistas plenos recebem, inicialmente (dependendo da análise individual do currículo), as atribuições dos artigos 8º e 9º da Resolução CONFEA n.º 218/73, desde que tenham cursado disciplinas técnicas nas áreas de Eletrônica e Eletrotécnica, cuja carga horária somada em cada área, seja igual ou superior a 360 horas. Este é o critério estabelecido para todos os CREA's, pela Coordenadoria Nacional de Câmaras Especializadas de Engenharia Elétrica.

Os Engenheiros de Automação Industrial recebem a denominação de *Engenheiros de Controle e Automação* perante o Sistema CONFEA/CREA'S, e integram o grupo de *Engenheiros Eletricistas*, até que seja criada uma área específica para esta modalidade, conforme prevê o parágrafo único do artigo 3º da Resolução CONFEA nº 427/99.

Os diplomados nesta modalidade recebem, quando registrados no CREA, o Título de Engenheiro de Controle e Automação, com atribuições específicas, previstas no artigo 1º da referida Resolução, transcrita a seguir:

Art. 1º - 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.

Portanto, sua atuação poderá se dar dentro do campo de trabalho nas áreas atendidas, de acordo com os artigos 8º e 9º da Resolução nº 218/73, e/ou aos seus serviços afins e correlatos, isto é, não tem restrição para o desenvolvimento na Engenharia Elétrica/Eletrônica.¹²

12 Toda a legislação do sistema CONFEA/CREA encontra-se disponível no site: www.confea.org.br.

3 PRINCÍPIOS NORTEADORES DO PROJETO

Os princípios norteadores passam por quatro dimensões básicas que envolvem: a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação (dimensão epistemológica); a visão sobre o ser humano que se pretende formar (dimensão antropológica); os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional (dimensão axiológica); e os fins ao qual o processo educacional se propõe (dimensão teleológica).

Na dimensão epistemológica, tem-se como ponto de partida a análise da realidade contemporânea, diversificada e em constante transformação, aspectos estes que passam a balizar a produção do conhecimento. Essa produção encontra-se, dessa forma, revestida de um caráter histórico e dinâmico, o que torna refutável a ideia de um conhecimento que tenha a pretensão de se referir a verdades absolutas e definitivas. Aprender é, nesse sentido, um processo intrinsecamente ligado à vida. Aprender é um processo ambíguo, que deve conduzir ao diferente, ou seja, envolve o conceito de complexidade. Uma vez que a escola se encontra inserida numa realidade social diversificada, faz-se necessário compreender as condições e os condicionantes desta, de modo a definir o que deve ser objeto de estudo em seus currículos, tanto quanto o modo e a profundidade com os quais os conhecimentos serão abordados. Nessa perspectiva, defende-se que:

- A estreita articulação entre educação profissional e tecnológica e a educação básica deve ser entendida como requisito da formação integral do ser humano;
- A área do conhecimento que o curso enfatizará deverá ser claramente definida, visando à determinação dos conteúdos envolvidos, à escolha da metodologia a ser aplicada e à forma de validação e de avaliação crítica do conhecimento;
- O modelo de ensino-aprendizagem a ser adotado pressupõe a interação do sujeito com a realidade e do professor com o aluno, e implica a capacidade de interpretação do real e a possibilidade do conflito;

- A relação teoria e prática será entendida como eixo articulador da produção do conhecimento na dinâmica do currículo; o desenvolvimento da autonomia do aluno relaciona-se com os processos de construção e reconstrução do conhecimento;
- A pesquisa deve ser incorporada ao processo de aprendizagem do aluno, visando à modificação da sua atitude diante do mundo;
- O aluno deve ser instigado a formular e resolver problemas, possibilitando, desta forma, o desenvolvimento da sua capacidade de pesquisa;
- O objeto da aprendizagem deve ser compreendido como parte de uma realidade social diversificada;
- A prática e a ampliação dos conhecimentos adquiridos, mediante experiências em espaços e momentos de formação externos, como cursos extracurriculares, seminários, feiras, atividades culturais, farão parte dos processos formativos do aluno, na medida em que sua formação não se restringe à sala de aula.

Quanto à dimensão antropológica, entende-se que os sujeitos escolares envolvidos no processo de ensino-aprendizagem (professores, alunos e técnico-administrativos) fazem parte de uma teia de relações na qual o conhecimento é o resultado. O aluno é alguém que tem uma história, que traz expectativas e valores em relação ao mundo e ao seu próprio futuro. O professor e os técnico-administrativos também são sujeitos desse processo, uma vez que suas práticas profissionais são marcadas pelas experiências anteriores, ora pessoais, ora profissionais. Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem relaciona-se com o universo dos sujeitos, particularmente do aluno, o que traz a necessidade de dialogar com as suas experiências e instigá-lo a lidar com desafios e situações novas. Portanto, entende-se que:

- A valorização dos profissionais da educação representa reconhecer a importância do seu papel como sujeitos ativos e de apoio no processo pedagógico;
- A valorização discente, com a garantia de igualdade de condições para acesso e permanência na Instituição, possibilita a inserção do aluno no processo ensino-aprendizagem como sujeito ativo;
- A interação entre os sujeitos socioculturais da escola constitui a base da sua atividade e a condição fundamental para a formação de um aluno politicamente

preparado para atuar no mundo contemporâneo e contribuir para uma sociedade mais justa, democrática e igualitária;

- O aluno é sujeito socioeconômico cultural, que investiga, que questiona, que aprende;
- O professor e o técnico administrativo, que não admitem a possibilidade de não saberem e, portanto, não assumem a postura de aprender e renovar-se constantemente, dificilmente terão condições de possibilitar e apoiar o desenvolvimento dessas capacidades, por parte, também, do corpo discente;
- A valorização da dedicação integral ao ensino, à pesquisa e à extensão contribui para que docentes tenham uma práxis coerente com a proposta ensejada no Projeto Pedagógico Institucional (PPI).

Na dimensão axiológica, é essencial a sintonia com uma visão de mundo por parte da escola, expressa num modelo de sociedade e de educação que tenham como referência os grandes desafios do mundo contemporâneo e, em termos específicos, os desafios enfrentados pela Nação. Em relação a essa dimensão, não se pode desconhecer o saber acumulado pelas gerações passadas, particularmente aquele associado às áreas humanas e sociais, em suas contribuições para a construção da ética e da cidadania. Como fenômeno sócio-histórico, a aprendizagem é multicultural, não deve ser colocada a serviço de grupos e precisa superar os obstáculos à materialização desse caráter multicultural. Nesse sentido, o currículo deve levar em consideração que:

- A ciência e a tecnologia não podem ser tratadas meramente como meios para atingir os fins determinados pelo sistema de produção, mas, sim, como modos pelos quais o ser humano passa a interagir com o mundo, tendo-se, como referência a sua discussão atualizada e balizada numa postura reflexiva e ética;
- O processo de formação profissional deve estar comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano;
- O currículo deve ser pensado de forma a promover a formação do aluno que saiba buscar alternativas, que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo;
- O currículo deve evidenciar as diversas práticas que possibilitem a formação de um profissional com visão crítica e social;

- O conhecimento e a prática técnico-científica precisam estar em contínua avaliação, mediada pela visão humanista e pela reflexão em torno dos valores que permeiam essas práticas.

No que se refere à dimensão teleológica, defende-se que a escola não pode ter um fim em si mesma. Seu destino é a busca do saber, tendo como meta a construção de uma sociedade mais justa, democrática e igualitária e a sua missão social precisa ser expressa em função desse propósito. Na escola tecnológica moderna, a primazia encontra-se no aspecto técnico-científico do conhecimento, porém o seu projeto tem um fundamento essencialmente político. A sua finalidade – o aspecto essencial que fundamenta e justifica sua existência, no âmbito da sociedade - consiste em tornar-se promotora de uma transformação na vida dos indivíduos que por ela passam e, por conseguinte, promover condições para que se atinjam as necessidades e os anseios societários. Para tanto, a elaboração do currículo deve pressupor que:

- Os fins a que a escola se propõe devem ser explicitados e conhecidos por aqueles que dela participam;
- Os fins a que a escola se propõe devem estar refletidos, dialeticamente, nos currículos dos cursos e nas práticas disseminadas no interior da escola;
- A definição dos fins da instituição constitui um processo dinâmico, devendo tornar-se atitude e prática que permeiam todas as ações;
- Os fins a que a escola se propõe precisam ser avaliados continuamente, para que não se cristalizem ou sejam dogmatizados;
- A reflexão crítica e a constante avaliação sobre as disputas e o jogo de interesses e de poder que influenciam projetos e ações no interior da escola são necessárias aos sujeitos envolvidos com o processo educativo para que sejam alcançados os fins a que este se propõe;
- A gestão democrática, participativa e transparente implica um posicionamento político necessário à consolidação de uma prática pedagógica democrática e autônoma.

Este Projeto Pedagógico do Curso orienta-se, pois, nesses pressupostos supracitados e detalhados.

4 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

Em consonância com os princípios descritos, a organização didático-pedagógica do curso tem como ponto de partida o perfil do egresso desejado, a partir do qual se definiram os objetivos do curso bem como as escolhas curriculares e didáticas relativas ao conteúdo e forma do ensino, por meio de disciplinas e outras atividades, além de suas formas de integração.

4.1 Perfil do egresso

O aluno egresso do Curso de Graduação em Engenharia de Automação Industrial do CEFET-MG/ Unidade de Araxá deve ser um profissional com sólida formação científica e tecnológica no campo da Engenharia de Automação Industrial. Esse profissional deve ser capaz de compreender, desenvolver e aplicar tecnologias, com visão reflexiva, crítica e criativa e com competência para identificação, formulação e resolução de problemas. Somado a essas questões técnicas e científicas e de cunho operacional, o egresso também deve estar comprometido com a qualidade de vida numa sociedade cultural, econômica, social e politicamente democrática, justa e livre, visando ao pleno desenvolvimento humano aliado ao equilíbrio ambiental.

O egresso do curso de Engenheiro de Automação Industrial é um profissional de nível superior, com formação e capacitação que o habilitam a atuar no projeto, manutenção e execução de sistemas de controle, nas etapas de planejamento, concepção e implantação, visando a integração dos fatores da técnica, melhoria de produtividade e da qualidade do produto.

Tendo em vista as contínuas e profundas transformações sociais ocasionadas pela velocidade com que têm sido gerados novos conhecimentos científicos e tecnológicos, sua rápida difusão na sociedade e seu uso pelo setor produtivo, o curso de Engenharia de Automação Industrial deverá enfatizar a formação do engenheiro generalista, sem deixar de

lado a preparação do engenheiro para a concepção e a execução contextualizada na concretização de projetos e outras atividades de sua área de atuação.

Pretende-se trabalhar na perspectiva da formação de um profissional crítico e criativo, uma vez que a função do engenheiro deixa de ser estritamente técnica, envolvendo aspectos humanos e sociais no trato com atividades gerenciais, financeiras e outras que exigem competência para identificar e lidar com os mais diversos problemas. Dessa forma, como componentes do perfil projetado para o Engenheiro de Automação Industrial, formado pelo CEFET-MG/Unidade de Araxá, o curso proporciona a seus alunos condições de adquirir uma formação profissional multidisciplinar, que pode ser reforçada com a capacidade de:

- Utilizar a informática como ferramenta no exercício da Engenharia de Automação Industrial;
- Abordar, na forma experimental, os problemas que se apresentam;
- Operacionalizar problemas numéricos;
- Analisar e ensaiar circuitos;
- Gerenciar, operar e realizar manutenção em sistemas e processos característicos da área de habilitação em Engenharia de Automação Industrial;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos de engenharia, na área de Automação Industrial;
- Desenvolver atividades práticas, analisando e interpretando resultados.

Além disso, consideramos necessário o trabalho político-pedagógico no sentido de que o futuro profissional adquira conhecimentos básicos de gerenciamento de recursos humanos, tenha a sensibilidade necessária para as questões humanas, sociais e ambientais, desenvolva uma visão crítica de ordens de grandeza na solução e interpretação de resultados em engenharia e articule essas qualificações a um senso econômico-financeiro contextualizado na sua realidade social.

Ao propor a reestruturação do Curso de Engenharia de Automação Industrial, a intenção do CEFET-MG/ Unidade de Araxá é proporcionar aos seus alunos uma formação de cunho generalista, contemporânea, articulada ao contexto em que vive e atua, podendo exercer suas atividades em quaisquer áreas em que haja necessidade da intervenção da Engenharia de Automação. Aliado a isso, pretendemos que o futuro profissional também adquira, na sua formação, condições de desempenhar atividades profissionais, isoladamente ou em equipe, a

fim de solucionar problemas específicos da sua área de atuação e, especialmente, aqueles que se articulam ao contexto mais geral em que atua e a outras áreas relacionadas.

Dessa forma, consideramos o que determina a Resolução CNE/CES 02/19, em relação às **competências e habilidades** gerais necessárias à profissão:

C01: Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.

C02: Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

C03: Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

C04: Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

C05: Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

C06: Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.

C07: Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.

C08: Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

Ainda considerando o que determina a Resolução CNE/CES 02/19, em relação às competências e habilidades específicas necessárias à profissão:

C09: Atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os.

C10: Planejar e elaborar as etapas de um projeto de Engenharia de Automação Industrial, com eficiência e eficácia.

C11: Interpretar, planejar, elaborar, coordenar e supervisionar projetos de engenharia, visando implementar tecnologias de automação e controle para melhoria de processos industriais, respeitando questões de âmbito macrossocial e ambiental.

C12: Planejar, elaborar, coordenar e supervisionar projetos de manutenção de sistemas automatizados, visando melhoria de processos industriais com ênfase em automação, respeitando questões de âmbito macrossocial e ambiental.

C13: Compreender, analisar e conduzir experimentos e montagens, interpretando os resultados com agilidade.

C14: Disponibilidade para desenvolver novas ferramentas e técnicas na Engenharia de Automação Industrial.

C15: Planejar e realizar estudos de campo e testes laboratoriais e/ou industriais, analisar resultados e elaborar relatórios, de acordo com a metodologia científica.

C16: Compreender, desenvolver e aplicar tecnologias de automação e controle para identificação, formulação e resolução de problemas.

C17: Utilizar a informática e a programação como ferramentas no exercício da Engenharia de Automação Industrial.

C18: Compreender e aplicar os conhecimentos sobre composição, estrutura e características dos principais tipos de materiais empregados nas diversas atividades industriais.

C19: Gerenciar pessoas e tomar decisões baseadas em análise crítica das situações, respeitando os direitos humanos, a legislação trabalhista e a diversidade, promovendo a inclusão e a equidade.

C20: Articular qualificações a um senso econômico-financeiro contextualizado na sua realidade social.

C21: Desempenhar atividades profissionais, isoladamente ou em equipe, a fim de solucionar problemas específicos da sua área de atuação e, especialmente, aqueles que se articulam ao contexto mais geral em que atua e a outras áreas relacionadas.

4.2 Objetivos do curso

O Curso de Graduação em Engenharia de Automação Industrial do CEFET-MG/ Unidade de Araxá tem como objetivo formar profissionais com sólida base teórica e prática nos conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos desta Engenharia, além de prepará-los para atuarem tanto no processo produtivo, quanto no desenvolvimento técnico e científico do País, considerando-se os aspectos políticos, sociais, culturais, econômicos, ambientais, humanos e éticos, no campo da gestão da Engenharia de Automação Industrial.

Aliado aa esse objetivo geral e mais amplo, o Curso de Engenharia de Automação Industrial do CEFET-MG/ Unidade de Araxá tem ainda os seguintes objetivos específicos:

- Conceder ao aluno competências técnicas e habilidades para o desempenho de diferentes atividades no campo da Engenharia de Automação Industrial;
- Estimular o aluno para autoanálise, no sentido de provocar a necessidade de uma educação continuada do engenheiro a ser formado;

- Incentivar o aluno para o trabalho de pesquisa e de investigação científica e tecnológica;
- Promover para o aluno o domínio de técnicas básicas de gerenciamento de recursos humanos e materiais necessários ao exercício da profissão do engenheiro;
- Proporcionar ao aluno condições de desenvolver uma sólida base para o uso da informática como instrumento no exercício da profissão;
- Possibilitar ao aluno desenvolver capacidade de comunicação interpessoal, em relação às questões humanas, sociais e ambientais e a articulação dessas no âmbito da sua atuação profissional.

4.3 Metodologia de ensino

A metodologia de ensino, numa perspectiva crítica, pode ser caracterizada como um “conjunto de princípios ou diretrizes sócio-políticos, epistemológicos e psicopedagógicos” que orientam estratégias para sua concretização no ensino (MANFREDI, 1993, p. 5). Ou, conforme Libâneo (2004), é o *caminho* para atingir os fins estabelecidos. É parte da concepção curricular e se refere ao “como” colocar em prática o currículo projetado para o curso.

Os pressupostos que orientam a proposta e a prática curricular do curso de Engenharia de Automação Industrial, alinhados aos princípios norteadores do CEFET-MG e em consonância com sua história, passam por quatro dimensões básicas, que envolvem: a concepção de conhecimento e sua forma de aplicação e validação; a visão sobre o ser humano com o qual relacionamos e que pretendemos formar; os valores que são construídos e reconstruídos no processo educacional; e os fins aos quais o processo educacional se propõe.

No CEFET-MG, os docentes são incentivados a desenvolver cada vez mais o espírito crítico e criativo dos discentes. O aluno é estimulado a agir interativamente, a formar parcerias e trabalhar em equipes de modo a desenvolver a capacidade de trabalhar com competências diversas e tecnologias modernas. Para isso, a metodologia de ensino utilizada no curso envolve aulas teóricas, aulas práticas em laboratórios especializados, atividades complementares, disciplinas de orientação de Trabalho de Conclusão de Curso, visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, entre outras atividades curriculares e de prática profissional. Essas atividades visam associar o conhecimento

desenvolvido em sala de aula à experiência prática vivenciada nos laboratórios, bem como no ambiente profissional.

Entre as atividades existentes no projeto pedagógico do curso que possibilitam a formação de um profissional com visão crítica e social, comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano, que saiba buscar alternativas e que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo, destacam-se: 1. atividades de monitoria, nas quais alunos são estimulados a melhorar seus conhecimentos sobre os conteúdos de interesse; 2. atividades de iniciação científica e tecnológica, em que o aluno tem oportunidade de interagir com projetos de pesquisa, aprendendo a buscar, organizar e analisar informações com métodos científicos e apresentar resultados perante a comunidade científica; 3. trabalho de conclusão de curso, quando o aluno trabalha com um tema de interesse da área de conhecimento do curso, sob a orientação de um docente, sendo estimulado a pesquisar e aprofundar seus conhecimentos por meio do desenvolvimento de um projeto de duração de dois semestres. Ao longo do primeiro semestre, o aluno irá definir o tema, elaborar pesquisa bibliográfica sobre o mesmo e traçar um plano de trabalho para atingir os objetivos propostos. Estes resultados serão apresentados de forma escrita ao final do primeiro semestre ao orientador. O objetivo desta etapa é permitir ao aluno se familiarizar com o tema estudado e aprofundar seus conhecimentos sobre o mesmo. Ao longo do segundo semestre, o aluno irá desenvolver o trabalho proposto e redigir a monografia do Trabalho de Conclusão de Curso. O trabalho final deverá ser entregue em forma escrita e apresentado, de forma oral, a uma banca de avaliação de TCC; 4. estágio supervisionado, por meio do qual o aluno é estimulado a comprometer-se com o processo de atualização e de aprendizagem continuada no campo profissional, compreender e desenvolver visão sistêmica dos processos com os quais trabalha, desenvolver comunicação interpessoal, leitura, interpretação e representação simbólica e trabalhar em equipes multidisciplinares. As atividades de estágio contarão com um professor orientador para acompanhamento individual ao aluno em reuniões periódicas e um professor coordenador de estágios, responsável pelo acompanhamento de todos os alunos desenvolvendo estágio. Ao final do estágio, o aluno deverá entregar, após concordância do professor orientador, um relatório técnico.

No curso de Engenharia de Automação Industrial, as práticas interdisciplinares são estimuladas visando ao alcance de um conhecimento unitário, onde a integração de todas as disciplinas e a ligação delas com a realidade do aluno tornam o conhecimento real e atrativo. Dessa forma, os docentes são incentivados a ir além de sua própria especialidade, tomando consciência de seus próprios limites, para acolher as contribuições das outras disciplinas.

A avaliação da aprendizagem adotada nos cursos de Graduação do CEFET-MG é realizada em função dos objetivos previstos no projeto pedagógico do curso. A avaliação acontece de forma continuada, conforme normas acadêmicas estabelecidas para todos os cursos de graduação do CEFET-MG. Faz-se o uso combinado de várias técnicas e instrumentos de avaliação. O Sistema de avaliação do rendimento escolar dos cursos de graduação do CEFETMG é regulamentado pelas Normas Acadêmicas dos Cursos de Graduação, aprovada pela Resolução CEPE nº 12/2007.

Assim, evidencia-se que a metodologia constante no PPC está de acordo com as DCN para os cursos de engenharia, atende ao desenvolvimento de conteúdos, às estratégias de aprendizagem, ao contínuo acompanhamento das atividades, à acessibilidade metodológica e à autonomia do discente, coaduna-se com práticas pedagógicas que estimulam a ação discente em uma relação teoria-prática, sendo claramente inovadora e embasada em recursos que proporcionam aprendizagens diferenciadas dentro da área.

4.3.1 Implantação e integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão

A implantação de atividades de pesquisa e extensão é facilitada pela flexibilização curricular e integração de alunos, docentes e empresas em atividades extraclasse como visitas técnicas, monitoria em disciplinas, iniciação científica e tecnológica, atividades de extensão comunitária, apoio técnico a laboratórios, atividades desenvolvidas em Empresa Júnior, participação em projetos de pesquisa e produção científica, participação em seminários, outras atividades curriculares e de prática profissional, com observância à Lei 13.005/2014, segundo a qual os cursos de graduação destinarão até 10% de suas cargas horárias totais a atividades de extensão.

Ressalta-se que no CEFET-MG as ações de extensão estão em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 07/18, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece as diretrizes para a extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 de Lei nº 13.005/2014 que aprova o Plano Nacional de Educação e a Resolução CGRAD nº 29/21, de 10 de junho de 2021, que regulamenta as diretrizes para integrar as Ações de Extensão nos Cursos de Graduação do CEFET-MG.

A participação dos alunos em atividades de pesquisa e extensão oferece-lhes a possibilidade de relacionar teoria e prática, devido a sua inserção na realidade da profissão por meio de laboratórios específicos e equipados durante todo o curso. Tais atividades concedem

ao aluno competências técnicas e habilidades para o desempenho de diferentes atividades no campo da Engenharia de Automação Industrial, além de incentivá-lo ao trabalho de pesquisa e de investigação científica e tecnológica.

Atividades de Pesquisa e Extensão no Âmbito do Curso

I - Núcleo de Pesquisa em Energias Alternativas e Eletrônica Industrial

Descrição: Grupo de pesquisadores do CEFET-MG/ Unidade Araxá, com finalidade de estudar, pesquisar e propor soluções em energias alternativas emergentes através de equipamentos da eletrônica de potência para aplicações industriais.

Projetos de extensão desenvolvidos pelo Núcleo

- i) Instalações Elétricas e energias alternativas (processo: 23062.4023/14-78)
- ii) Calibração e Certificação de Energia Photovoltaica
- iii) Paralelismo de Inversores PWM em MicroGrids
- iv) Modelamento de Cargas Eletrônicas para PWM
- v) Centro de Carga de Baterias Motivas
- vi) Emulador de Célula a Combustível

II - Núcleo de Desenvolvimento de Robótica (NDR)

Objetivo: Promover a participação de discentes dos cursos de engenharia e técnicos em atividades de extensão de forma a ampliar a integração entre o CEFET-MG e a sociedade, ampliando o interesse dos estudantes em pesquisas e projetos de extensão relacionados às áreas da eletrônica, mecânica e programação a partir do desenvolvimento de equipamentos e novas tecnologias que atendam às necessidades em automação e controle.

Projeto de extensão desenvolvido pelo Núcleo

- i) TorC (Torneio de Robótica)

O curso de Engenharia de Automação Industrial da Unidade Araxá do CEFET-MG realiza no mês de Outubro o Torneio de Robótica – ToRC, propiciando integração da comunidade com a instituição e entre os alunos participantes do evento. Os objetivos do torneio são contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico, integrar os alunos e criar alianças entre as universidades da região torneio possibilita aos participantes desenvolver trabalhos em grupo através da troca de experiências no desenvolvimento dos respectivos projetos.

III - Outros projetos de extensão realizados no curso:

i) Treinamento em instalação de Paineis Solares Fotovoltagem

ii) Inclusão digital para jovens e adultos de baixa renda

Objetivo: promover a participação de discentes dos cursos de Engenharia de Automação Industrial e de Minas em atividades de extensão de forma a promover a integração entre o CEFET-MG e a sociedade, contribuindo para a melhoria das condições de vida das comunidades, priorizando as demandas de relevância cultural, social e tecnológica, e fortalecendo a relação entre ensino, pesquisa e extensão.

IV- Projetos de extensão em parceria com empresas

INSTALE Tecnologia

i) Desenvolvimento de dispositivos que possibilitam o uso de energia solar com iluminação por LED de alta potência para o uso em ambientes sem fontes de energia elétrica

ii) Desenvolvimento de Tecnologia para a Orientação e Monitoramento Remoto de Pessoas e Equipamentos dentro de mineradoras subterrâneas

Secretaria Municipal de Educação de Araxá

i) Artes e Ofícios – Protécnico nas escolas públicas da rede municipal de educação de Araxá (processo: 23062.1448/11-11)

Descrição: Projeto de Cooperação técnica, científica e cultural entre os partícipes, visando ao desenvolvimento de monitorias preparatórias, com o envolvimento de alunos dos cursos de Engenharia de Automação Industrial e de Minas, coordenados por professor efetivo do CEFETMG/ Unidade Araxá, com o objetivo de promover o intercâmbio de conhecimentos e repassar conhecimento sobre conteúdos específicos exigidos nos processos de seleção.

4.3.2 Estágio Curricular Obrigatório

Consoante a Política de Estágio do CEFET-MG, esta deve ser construída em conjunto com os setores de ensino e de relações empresariais da Instituição, entendendo o

estágio como um ato educativo que envolve as dimensões de ensino, pesquisa e extensão, como instrumento para inserção no mundo do trabalho, para o exercício da profissão e da cidadania, sendo componente obrigatório em cada curso da Instituição.

4.3.2.1 Atividades Supervisionadas de Estágio Curricular

Ao longo do estágio, o aluno recebe orientação acadêmica e profissional e deve, ao concluí-lo, apresentar um seminário relativo ao trabalho prático desenvolvido. Tudo isso é desenvolvido a partir da disciplina de Orientação de Estágio Supervisionado, cujos objetivos, de acordo com a Resolução CGRAD 004/09, de 11 de fevereiro de 2009, são os seguintes:

“(a) avaliar a real capacidade de o aluno exercer, de maneira competente, a profissão de Engenheiro de Automação Industrial no mercado de trabalho;

(b) criar um espaço de transição entre a vida estudantil e a vida profissional, atenuando o impacto da transformação aí implícita;

(c) criar um campo de experiências e conhecimentos que constitua uma possibilidade de articulação teoria-prática e que estimule a inquietação intelectual dos alunos;

(d) desenvolver habilidades, hábitos e atitudes pertinentes e necessários para o exercício da cidadania e da profissão de Engenheiro de Automação Industrial;

(e) propiciar, através da diversificação dos espaços educacionais, a ampliação do universo cultural dos alunos;

(f) favorecer o exercício continuado do pensamento crítico-reflexivo sobre a realidade profissional do Engenheiro de Automação Industrial e do mundo do trabalho em si;

(g) contextualizar, reavaliar, atualizar e aperfeiçoar os projetos pedagógicos da Instituição, partindo do pressuposto do seu constante acompanhamento, orientação e avaliação.”¹³

4.3.3 Atividades Complementares

O curso de Engenharia de Automação Industrial prevê 187,5 h. ou 225 h-a de atividades complementares para integralização do currículo e segue as seguintes resoluções dos cursos de graduação do CEFET-MG:

13 Cf. CEFET-MG (2005b, p.19-20)

- Resolução CEPE 39/10, de 18 de novembro de 2010, que altera a Resolução CEPE 24/08, de 11 de abril de 2008, e determina os tipos de atividades complementares a serem incluídas como atividades de caráter optativo para fins de integralização curricular.
- Resolução CGRAD 17/11, de 8 de junho de 2011, que aprova o regulamento geral das outras atividades complementares permitidas para integralização do curso.
- Resolução CGRAD 19/11, de 29 de junho de 2011, que aprova o regulamento geral das atividades de prática profissional dos cursos de graduação do CEFET-MG.

4.3.4 Trabalho de Conclusão de Curso

Outra atividade curricular obrigatória para a formação do Engenheiro de Automação Industrial, o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC é de natureza científica, em campo do conhecimento que mantenha correlação direta com o curso de Engenharia de Automação Industrial, e regulamentado pela Resolução CGRAD 016/22, de 10 de outubro de 2022. Com o objetivo de orientar o aluno na elaboração do Trabalho de Conclusão de curso estão contempladas na matriz curricular do curso disciplinas de metodologia científica e de pesquisa.

4.3.4.1 Atividades de Trabalho de Conclusão de Curso I e II

O TCC é desenvolvido em duas atividades denominadas Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I) e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II). Cabe ao Coordenador de TCC I e TCC II conduzir as atividades e o professor orientador orientar e acompanhar o aluno pelos caminhos científicos do tema escolhido; o trabalho deve ser desenvolvido com a participação dos outros professores responsáveis por cada Eixo Temático, que têm a função de orientação coletiva dos discentes no que diz respeito aos conteúdos específicos do trabalho. É objetivo do TCC consolidar os conteúdos vistos ao longo do curso em um trabalho de pesquisa aplicada

e/ou de natureza projetual, possibilitando ao aluno a integração entre teoria e prática¹⁴, e verificando a capacidade de síntese das vivências do aprendizado adquiridas durante o curso.

Para a realização do TCC, o aluno deve estar devidamente matriculado no curso de Engenharia de Automação Industrial e ter cumprido uma carga horária mínima de 2100 horas aula. A avaliação do TCC deve ser realizada segundo critérios específicos para a apresentação oral do trabalho e para a versão escrita, e atenderá às normas de funcionamento estabelecidas no regulamento institucional elaborado e aprovado em Colegiado para este fim.

4.4 Estrutura curricular e seus componentes

O Projeto Pedagógico do Curso apresenta uma visão filosófica e uma concepção pedagógica que têm como referência:

- Possibilitar e incentivar a integração interdisciplinar, de modo a favorecer o diálogo entre os docentes e a construção de propostas conjuntas;
- Reduzir o tempo de permanência do aluno em sala de aula, favorecendo as atividades extraclasse, sem, no entanto, comprometer a sólida formação básica e profissional do aluno;
- Viabilizar a flexibilidade na oferta curricular, visando a atender às demandas de atualização constantes de ementas e planos de ensino;
- Ampliar a diversidade de opções para os estudantes, possibilitando-lhes dentro de amplos limites, liberdade para planejar seu próprio percurso e opção quanto às disciplinas e atividades a serem realizadas na etapa de finalização de seu curso, em função da especialidade profissional que escolherem;
- Possibilitar uma integração efetiva e consistente da graduação com a pós-graduação e com a pesquisa científica e tecnológica.

O modelo curricular, organizado de modo a viabilizar os aspectos acima descritos, é estruturado em Eixos de Conteúdos e Atividades, a partir dos quais são desmembradas as

14 Cf. CEFET-MG (2005b, p.19-20)

disciplinas e as práticas pedagógicas constituintes do currículo. Nesta estrutura curricular, são considerados os seguintes aspectos:

- O currículo é descrito a partir dos Eixos de Conteúdos e Atividades que o compõem;
- Cada Eixo de Conteúdos e Atividades descreve os conteúdos curriculares e/ou tipos de atividades desenvolvidas e a carga horária do eixo;
- Os conteúdos e atividades curriculares constituem a estrutura básica do currículo, a partir dos quais são desdobradas as disciplinas e as atividades curriculares;
- Os conteúdos curriculares são classificados dentro dos parâmetros estabelecidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Art. 9º da Resolução CNE/CES 02/19) em núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos;
- As disciplinas e atividades de práticas profissionais são destacadas em um eixo específico e buscam integrar conhecimentos de diversos eixos de forma interdisciplinar: Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), Estágio Supervisionado, Estágio Curricular e Atividades Complementares – Iniciação Científica e Tecnológica, Atividade de Extensão (realizadas em empresas, órgãos governamentais, ONGs, comunidades etc.), produção científica, pesquisa tecnológica, participação em congressos e seminários, desenvolvimento de atividade em empresa júnior, dentre outras;
- Os conteúdos e atividades descritos nos eixos (envolvendo denominação do eixo, carga horária e descrição dos conteúdos, obrigatórios e optativos) deverão ser aprovados no Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão;
- As disciplinas (envolvendo denominação da disciplina, carga horária e ementas) e atividades (envolvendo normas para desenvolvimento de TCC, de Estágio Curricular, de atividades complementares e respectivas cargas horárias) deverão ser aprovadas na esfera do Conselho de Graduação da Instituição;
- Os planos de ensino das disciplinas que forem específicos do curso deverão ser aprovados na esfera do Colegiado do respectivo curso;
- A vinculação dos professores aos eixos é de natureza essencialmente pedagógica, permanecendo a vinculação funcional ao Departamento de origem

do professor. Essa vinculação será objeto de proposta aprovada pelo Colegiado de Curso;

- Um professor poderá estar vinculado simultaneamente a mais de um eixo, de acordo com sua formação e competência profissional.

A fim de se promover a integração entre as disciplinas de um mesmo eixo e, ainda, a interdisciplinaridade entre eles, cada eixo deverá ter um coordenador. O Colegiado do Curso deverá definir as questões de ordem administrativa para a implantação das Coordenações de Eixos.

4.4.1 Disciplinas e atividades por eixo

Nessa seção apresentam-se as disciplinas e as atividades de cada eixo, com a descrição da ementa, objetivos, carga horária (em horas e horas-aula), pré-requisitos, corequisitos, classificação DCN e natureza de cada uma, além de seus nomes e abreviações.

Quadro 1 - EIXO 01 - MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO

EIXO 01: MATEMÁTICA E COMPUTAÇÃO		Carga horária
<p>Objetivos do eixo: fornecer os conhecimentos básicos e necessários em matemática e computação para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia de Automação Industrial.</p> <p>Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C04, C05, C08, C11, C12, C13, C14, C16, C17</p>		
Conteúdos Obrigatórios do eixo	Horas	Horas-aula

Cálculo vetorial; geometria analítica; cônicas; matrizes; sistemas lineares; valores próprios; diagonalização; funções reais: limites, continuidade, derivadas; funções elementares; integrais definidas, indefinidas, impróprias e de linha; curvas; funções de várias variáveis: derivadas parciais, diferenciais, problemas de otimização; coordenadas polares no plano e no espaço; séries numéricas; série e fórmula de Taylor; série de Fourier; equações diferenciais ordinárias e parciais; transformada integral de Laplace; espaços e subespaços vetoriais; transformações lineares; autovalores e autovetores; produto interno; ortonormalização; formas quadráticas; coleta de dados; técnicas de amostragem; distribuições; probabilidades; estatística; estimação; testes de hipóteses; variância; correlação; regressão; erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação de dados; métodos numéricos para integração e resolução equações numéricas e diferenciais; métodos de ajustes numéricos de dados; conceitos básicos de computação; computadores digitais; sistemas operacionais; organização e manipulação de dados; redes; uso de softwares aplicativos e matemáticos; algoritmos; operadores lógicos; estruturas de controle; manipulação e controle de dados; aplicações em uma linguagem de programação		550	660
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/1	Geometria Analítica e Álgebra Linear	50	60
02/1	Cálculo com Funções de uma Variável Real	75	90
03/1	Integração e Séries	50	60
04/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis I	50	60
05/1	Cálculo com Funções de Várias Variáveis II	50	60
06/1	Equações Diferenciais Ordinárias	50	60
07/1	Equações Diferenciais Parciais	50	60
08/1	Estatística	50	60
09/1	Métodos Numéricos Computacionais	50	60
10/1	Programação de Computadores I (PCI)	25	30
11/1	Laboratório de PCI	25	30
12/1	Programação de Computadores II (PCII)	25	30
13/1	Laboratório de PCII	25	30
		Carga horária	
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos à área de matemática e computação.		25	30
Desdobramento em disciplinas			
Álgebra Linear		50	60
Cálculo com Funções de uma Variável Complexa		50	60
Tópicos Especiais em Matemática e Computação		25	30

Disciplina: Geometria Analítica e Álgebra Linear			
Eixo: Matemática e Computação		Período: 1º	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA		NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA	HORAS		Básica

TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		Teórica; Obrigatória	
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
Ementa: Matrizes, sistemas de equações lineares e determinantes. Álgebra vetorial. Retas e planos. Espaços vetoriais em R2 e R3. Autovalores e autovetores de matrizes. Diagonalização de matrizes.. Cônicas.					

Disciplina: Cálculo com Funções de uma Variável Real					
Eixo: Matemática e Computação				Período: 1°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
90	-	90	75 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
Ementa: Funções Reais: polinomiais, modulares, exponenciais e logarítmicas, trigonométricas e trigonométricas inversas. Limites e continuidade. Derivadas: conceito, regras de derivação e diferenciais. Aplicações de derivadas: taxas relacionadas, esboço de gráficos e otimização. Primitivas elementares.					

Disciplina: Integração e Séries					
Eixo: Matemática e Computação				Período: 2°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Cálculo com Funções de uma Variável Real			-		
Ementa: Integrais definidas: conceito, Teorema Fundamental do Cálculo e aplicações. Integrais indefinidas: conceito e métodos de integração. Integrais impróprias. Sequências e séries numéricas. Séries de potências, séries de Taylor e aplicações.					

Disciplina: Cálculo com Funções de Várias Variáveis I					
Eixo: Matemática e Computação				Período: 2°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Cálculo com Funções de uma Variável Real; Geometria Analítica e Álgebra Linear			-		
Ementa: Coordenadas polares. Superfícies quádricas. Funções reais de várias variáveis: limites, continuidade, gráficos, curvas e superfícies de níveis. Derivadas parciais: conceito, cálculo e aplicações. Introdução aos Números Complexos e Fórmula de Euler.					

Disciplina: Cálculo com Funções de Várias Variáveis II				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 3°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Integração e Séries; Cálculo com Funções de Várias Variáveis I			-	
Ementa: Integrais duplas: conceito, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para polares e aplicações. Integrais triplas: conceitos, cálculo, mudanças de coordenadas cartesianas para cilíndricas e esféricas, e aplicações. Comprimento de curva parametrizada. Campos vetoriais, campo gradiente, Rotacional e Divergente. Integrais curvilíneas e de superfície. Teoremas integrais: Green, Gauss e Stokes.				

Disciplina: Equações Diferenciais Ordinárias				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 3°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Integração e Séries; Cálculo com Funções de Várias Variáveis I			-	
Ementa: Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem: resolução e aplicações; Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem: resolução e aplicações; e Equações diferenciais ordinárias de ordem superior; sistemas de equações diferenciais; Transformada de Laplace e suas aplicações em equações diferenciais.				

Disciplina: Equações Diferenciais Parciais				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 4°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Equações Diferenciais Ordinárias			-	
Ementa: Séries de Fourier; Equações diferenciais parciais; Equações da onda, do calor e de Laplace; Transformada de Fourier e suas aplicações em equações diferenciais parciais.				

Disciplina: Estatística				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 3°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Básica

TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		Teórica; Obrigatória	
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Cálculo com Funções de uma Variável Real Integração e séries			-		
Ementa: Estatística descritiva; Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias discretas e contínuas; distribuições de probabilidades; distribuições amostrais; estimação pontual e intervalar; teste de hipóteses; correlação e regressão linear simples.					

Disciplina: Métodos Numéricos Computacionais					
Eixo: Matemática e Computação				Período: 4°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Programação de Computadores I Laboratório de PCI			Equações Diferenciais Ordinárias		
Ementa: Erros; diferenças finitas; métodos iterativos; interpolação e aproximação de funções; integração numéricas; resolução numérica de equações algébricas e transcendentais; sistemas algébricos lineares; resolução numérica de equações diferenciais ordinárias; método de estimados quadrados; zeros de funções de uma ou mais variáveis; ajuste de funções; utilização de softwares de análise numérica.					

Disciplina: Programação de Computadores I					
Eixo: Matemática e Computação				Período: 1°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
Ementa: Conceitos básicos de software, hardware e dado. Conceitos básicos de organização de computadores. Conceitos de algoritmo, programa e linguagem de programação. Programação estruturada: variáveis, tipos básicos de dados, expressões, comandos, entrada e saída de dados, comandos de fluxo de controle, estruturas de dados homogêneas, estruturas de dados heterogêneas, funções, recursividade.					

Disciplina: Laboratório de PCI					
Eixo: Matemática e Computação				Período: 1°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
-	30	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			Programação de Computadores I		

Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Programação de Computadores I".

Disciplina: Programação de Computadores II				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 2°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Programação de Computadores I; Laboratório Programação de Computadores I			-	
Ementa: Programação orientada a objetos. Ocultação de informação e encapsulamento. Objetos, classes, atributos, métodos e visibilidade. Associações de objetos, herança, classes abstratas e polimorfismo. Exceções. Arquivos. Recursos de aplicações matemáticas e gráficas.				

Disciplina: Laboratório de PCII				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 1°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			Programação de Computadores II	
Ementa: Práticas em laboratório dos temas e tópicos abordados na disciplina "Programação de Computadores II".				

Disciplina: Álgebra Linear				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 4°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Geometria Analítica e Álgebra Linear			-	
Ementa: Espaços vetoriais, subespaços, bases, dimensão. Transformações lineares e matriz de uma transformação Linear. Teorema do Núcleo e da Imagem. Autovalores e Autovetores; produto interno; ortonormalização; diagonalização de operadores, Teorema de Cayley-Hamilton e Teorema Espectral; Formas quadráticas; aplicações.				

Disciplina: Cálculo com Funções de uma Variável Complexa				
Eixo: Matemática e Computação			Período: 4°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Básica

TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		Teórica; Optativa	
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Cálculo com Funções de Várias Variáveis II			-		
Ementa: Introdução às variáveis complexas; Funções complexas; derivabilidade; condições de Cauchy-Riemann; funções complexas elementares; integrais complexas; Teoremas de Cauchy; independência do caminho; séries de Taylor e de Laurent; resíduos; aplicações.					

Disciplina: Tópicos Especiais em Matemática e Computação					
Eixo: Matemática e Computação				Período: 10º	Característica: Optativa
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
Ementa: Cálculo, geometria analítica, álgebra vetorial, estatística, álgebra linear, métodos numéricos, programação de computadores.					
Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 15 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida, será registrado no Plano de Ensino da mesma.					

Quadro 2 - EIXO 02 - FÍSICA E QUÍMICA

EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA		Carga horária	
<p>Objetivos do eixo: fornecer os conhecimentos básicos e necessários em física e química para posterior desdobramento dos mesmos em conhecimentos e aplicações específicas das disciplinas do curso em Engenharia de Automação Industrial.</p> <p>Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C04, C05, C08, C13, C16</p>			
Conteúdos Obrigatórios do eixo		Horas	Horas-aula

Estrutura atômica; Propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas; Reações químicas. Cálculos estequiométricos; Soluções; Interações intermoleculares; Cinemática em uma dimensão e no espaço; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio e Elasticidade; Estática e dinâmica dos fluidos; Movimento periódico; Ondas Mecânicas; Som e Audição; Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; Propriedade dos gases; Teoria cinética dos gases; Transferência de calor e massa; Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e regras de Kirchhoff; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; equações de Maxwell.		275	330
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/2	Química Básica	25	30
02/2	Laboratório de Química	25	30
03/2	Fundamentos de Mecânica	50	60
04/2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	50	60
05/2	Física Experimental – MOFT	25	30
06/2	Fundamentos de Eletromagnetismo	50	60
07/2	Física Experimental - EOFM	25	30
08/2	Introdução ao Eletromagnetismo	25	30
		Carga horária	
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de física e química.		25	30
Desdobramento em disciplinas			
Fundamentos de Física Moderna		50	60
Tópicos Especiais em Química e Física		25	30

Disciplina: Química Básica				
Eixo: Física e Química			Período: 1º	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA		HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA			
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			-	
Ementa: Estrutura atômica. Propriedades periódicas dos elementos. Ligações químicas. Reações químicas. Cálculos estequiométricos. Soluções. Interações intermoleculares.				

Disciplina: Laboratório de Química				
Eixo: Física e Química			Período: 1°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			Química Básica	
Ementa: Organização e funcionamento de um laboratório. Normas e procedimentos de segurança, incluindo primeiros socorros. Técnicas básicas de laboratório, manuseio de vidrarias e equipamentos de uso comum. Avaliação de resultados experimentais. Propriedades físico-químicas dos compostos. Soluções. Reações Químicas. Eletroquímica e Corrosão				

Disciplina: Fundamentos de Mecânica				
Eixo: Física e Química			Período: 2°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Cálculo com Funções de uma Variável Real; Geometria Analítica e Álgebra Linear			-	
Ementa: Cinemática em uma dimensão e no espaço; princípios da dinâmica; aplicações das leis de Newton; trabalho e energia mecânica; conservação da energia; momento linear e conservação do momento linear; momento angular e conservação do momento angular; dinâmica dos corpos rígidos. Equilíbrio e Elasticidade.				

Disciplina: Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica (OFT)				
Eixo: Física e Química			Período: 3°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Fundamentos de Mecânica;			Equações Diferenciais Ordinárias; Física Experimental – MOFT	
Ementa: Estática e dinâmica dos fluidos; Movimento periódico; Ondas Mecânicas; Som e Audição; Temperatura; calor; 1ª e 2ª leis da termodinâmica; Propriedade dos gases; Teoria cinética dos gases; Transferência de calor e massa.				

Disciplina: Física Experimental - MOFT				
Eixo: Física e Química			Período: 2°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Básica

TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		Teórica; Obrigatória	
-	30	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica		
Ementa: Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas básicas de Física, mais especificamente, experimentos na área de Mecânica, Oscilações, Fluidos e Termodinâmica.					

Disciplina: Fundamentos de Eletromagnetismo					
Eixo: Física e Química				Período: 4°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Fundamentos de OFT; Cálculo com Funções de Várias Variáveis			Física Experimental - EOFM		
Ementa: Carga elétrica e matéria; lei de Coulomb; o campo elétrico; fluxo elétrico e lei de Gauss; potencial elétrico; capacitores e dielétricos; corrente elétrica; resistência elétrica; força eletromotriz; circuitos de corrente contínua e regras de Kirchhoff; campo magnético; lei de Biot-Savart; lei de Ampère; indução eletromagnética; lei de Faraday; indutância e energia do campo magnético; circuitos de corrente alternada; equações de Maxwell.					

Disciplina: Física Experimental - EOFM					
Eixo: Física e Química				Período: 4°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
-	30	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica			Fundamentos de Eletromagnetismo		
Ementa: Práticas em laboratório de temas e tópicos abordados nas disciplinas de física, mais especificamente, experimentos nas áreas de Eletromagnetismos, Óptica e Física Moderna.					

Disciplina: Introdução ao Eletromagnetismo					
Eixo: Física e Química				Período: 2°	Característica: -
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Cálculo I			-		
Ementa: Introdução a carga elétrica e as propriedades elétricas da matéria; introdução aos conceitos de circuitos elétricos.					

Disciplina: Fundamentos de Física Moderna				
Eixo: Física e Química			Período: 5°	Característica: -
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Fundamentos de Eletromagnetismo			-	
Ementa: Ondas Eletromagnéticas; Ótica Geométrica; Interferência; Difração; Teoria da Relatividade Restrita; Fótons e ondas de matéria; Introdução à Teoria Quântica; Átomos, Moléculas e Matéria Condensada; Física Nuclear; Noções de Física das Partículas e Cosmologia.				

Disciplina: Tópicos Especiais em Química e Física				
Eixo: Física e Química			Período: 8°	Característica: Optativa
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			-	
Ementa: Química, Física. Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 15 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida, será registrado no Plano de Ensino da mesma.				

Quadro 3 - EIXO 03 - CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E GERENCIAIS

EIXO 03: CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E GERENCIAIS		
Objetivos do eixo: gerar conhecimentos e formação complementar em ciências humanas, sociais e gerenciais que deem subsídios à atuação profissional do Engenheiro de Automação Industrial.		Carga horária
Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C19, C20, C21		
Conteúdos Obrigatórios do eixo		Horas Horas-aula

<p>Filosofia da ciência e da tecnologia; história da ciência e da tecnologia; avaliação das questões tecnológicas no mundo contemporâneo; tecnologia e paradigmas emergentes. Sociologia como estudo da realidade social; relações sociais; trabalho, sociedade e capitalismo; neoliberalismo; ciência, técnica e tecnologia; trabalho na sociedade brasileira; trabalho e relações étnico-raciais. Histórico da Segurança do Trabalho no Brasil e no mundo; Principais comissões e programas de Segurança do Trabalho: CIPA, SESMT; PCMSO; PPRA; Normas Regulamentadoras. Gerenciamento de Riscos; Os 05 grupos de riscos de acidentes; acidentes elétricos; prevenção e combate a incêndios; equipamentos de proteção individual e coletiva; Mapeamento de Riscos Ambientais. Níveis conotativo e denotativo da linguagem; definições e estudo das diferenças entre linguagem escrita e falada; processo comunicativo; desenvolvimento de estratégias globais de leitura de textos e análise de discurso; desenvolvimento da produção de textos técnicos e científicos. Psicologia do Trabalho nas Organizações: história e significados do trabalho; os significados do trabalho dentro do sistema capitalista; o trabalho na sociedade contemporânea; saúde mental, trabalho e adoecimento; assédio moral; o papel do sujeito nas organizações; poder nas organizações; estilos gerenciais e liderança; cultura organizacional; recursos humanos nos cenários organizacionais; relações humanas e habilidades interpessoais; diversidade no mundo do trabalho: relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira; diversidade sexual, relações de gênero, pessoas com deficiências. Introdução: natureza e método da economia; microeconomia: fatores de produção, mercados, formação de preços, consumo; macroeconomia: o sistema econômico, relações intersetoriais, consumo, poupança, investimento, produto e renda nacional, circulação no sistema econômico, setor público, relações com o exterior; introdução à engenharia econômica: custos de produção. Introdução à administração; administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira.</p>		250	300
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/3	Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Automação Industrial	25	30
02/3	Filosofia da Tecnologia	25	30
03/3	Introdução à Sociologia	25	30
04/3	Psicologia Aplicada às Organizações	25	30
05/3	Gestão Ambiental	25	30
06/3	Normalização e Qualidade Industrial	25	30
07/3	Introdução à Engenharia de Segurança	25	30
08/3	Introdução à Economia	25	30
09/3	Introdução à Administração	25	30
10/3	Pesquisa Operacional	25	30
		Carga horária	
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas das ciências humanas, sociais e gerenciais.		75	90
Desdobramento em disciplinas			

Libras I	25	30
Libras II	25	30
Introdução ao Direito	25	30
Tópicos Especiais em Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais	25	30

Disciplina: Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Automação Industrial					
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 1°	Característica: -	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
Ementa: O Curso de Engenharia de Automação Industrial e o espaço de atuação do engenheiro de Automação Industrial; cenários da Engenharia de Automação Industrial no Brasil e no mundo; conceituação e áreas da Engenharia de Automação industrial; o sistema profissional da Engenharia de Automação Industrial: regulamentos, normas e ética profissional; desenvolvimento tecnológico e o processo de estudo e de pesquisa; interação com outros ramos da área tecnológica; mercado de trabalho; ética e cidadania.					

Disciplina: Filosofia da Tecnologia					
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 5°	Característica: Equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
850 ha			-		
Ementa: Estudo dos fundamentos filosóficos necessários à compreensão da tecnologia, tratando de questões ontológicas, epistemológicas, estéticas, éticas e políticas, abordando: a distinção entre o natural e o artificial, bem como o lugar ocupado pela produção técnica/tecnológica entre as áreas do conhecimento; o domínio humano da natureza por meio dos saberes técnicos e científicos e suas consequências; a relação da tecnologia com o trabalho, compreendido como atividade humana fundamental para produção dos meios de vida; a subordinação dos desenvolvimentos tecnológicos ao modo de produção capitalista; a crítica à modernidade e à tecnociência.					

Disciplina: Introdução à Sociologia					
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 5°	Característica: Equalizada	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
850 ha			-		

Ementa: Estudo dos fundamentos da teoria social sobre o mundo do trabalho necessários à compreensão dos fenômenos concernentes às relações de trabalho no capitalismo do século XXI, sob a égide do neoliberalismo, abordando: as metamorfoses do mundo do trabalho e do processo de produção envolvendo a Ciência, a Técnica e a Tecnologia; as novas formas de acumulação do capital nas sociedades contemporâneas; as mutações sociotécnicas e os impactos da globalização nas relações de trabalho; a reestruturação produtiva; a flexibilização e precarização das relações de trabalho e o desemprego; a ideologia do empreendedorismo; a nova sociabilidade do trabalhador e as trajetórias laborais; a divisão do trabalho impactada pelas relações de classe, de gênero, étnico-raciais e geracionais.

Disciplina: Psicologia Aplicada às Organizações				
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 5°	Característica: Equalizada
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
850 ha			-	
Ementa: O trabalho, sua história, seus significados e função psicológica. O trabalho no contexto neoliberal e a precarização. Comportamento x subjetividade. Saúde mental e trabalho, adoecimento e assédio. Direitos humanos e trabalho. Diversidades, inclusão e equidade: relações étnico-raciais e cultura, sexualidade, relações de gênero, pessoas com deficiências. Discussões contemporâneas sobre o trabalho.				

Disciplina: Gestão Ambiental				
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 6°	Característica: -
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
1110 ha			-	
Ementa: Fundamentos de Ecologia; Ecossistema: Estrutura e Funcionamento; Impactos das Atividades Antrópicas sobre os Ciclos Ecológicos; Poluição das águas, do ar e do solo; Estudos de Impacto Ambiental; Sistema de Gestão Ambiental (A norma ISO 14001).				

Disciplina: Normalização e Qualidade Industrial				
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 8°	Característica: -
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Estatística; 1110 ha			-	

Ementa: Normalização: fundamentos e conceitos; normalização a nível nacional, internacional e empresarial; elaboração de normas técnicas e especificações; aspectos básicos da qualidade industrial; controle estatístico de processo; gráficos e cartas de controle; normas básicas para planos de amostragem e guias de utilização.

Disciplina: Introdução à Engenharia de Segurança				
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 7º	Característica: -
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Estatística; 1440 ha			-	
Ementa: Estatística dos acidentes; causas e custos dos acidentes; aspectos sociais e econômicos dos acidentes; CIPA, SESMT; acidente elétrico; prevenção e combates de incêndios; equipamentos de proteção individual; agentes físicos, químicos e biológicos; fundamentos da higiene do trabalho; acidentes de trânsito e na construção civil; doenças ocupacionais; noções de toxicologia industrial; ergonomia na prevenção de acidentes; as cores na engenharia de segurança; primeiros socorros.				

Disciplina: Introdução à Economia				
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 10º	Característica: -
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
2100 ha			-	
Ementa: Introdução: natureza e método da economia; microeconomia: fatores de produção, mercados, formação de preços, consumo; macroeconomia: o sistema econômico, relações intersetoriais, consumo, poupança, investimento, produto e renda nacional, circulação no sistema econômico, setor público, relações com o exterior; introdução à engenharia econômica: custos de produção.				

Disciplina: Introdução à Administração				
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 8º	Característica: -
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
1110 ha			-	

Ementa: Introdução à administração; escolas e contribuições à teoria geral da administração; funções básicas da administração de recursos humanos; administração de suprimentos; administração financeira: uma abordagem na empresa moderna.

Disciplina: Pesquisa Operacional					
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 9º	Característica: -	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Profissionalizante
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
Cálculo com funções de várias variáveis I; 2100 ha			-		
Ementa: Formulação de Modelos. Programação Linear. Método Simplex. Problemas de Transporte. Programação Inteira. Modelos de Rede. Simulação. Teoria da Decisão. Teoria dos Jogos. Análise de Demandas por Produtos.					

Disciplina: Libras I					
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 9º	Característica: -	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
Ementa: Apresentação e discussão acerca dos aspectos idenitários, sociais e culturais da comunidade surda, bem como dos aspectos linguísticos das línguas de sinais, em específico a LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais.					

Disciplina: Libras II					
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais			Período: 10º	Característica: -	
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Básica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		
Ementa: Ensino da LIBRAS; Teoria linguística e prática conversacional em LIBRAS.					

Disciplina: Introdução ao Direito

Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais				Período: 9º	Característica: -
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Profissionalizante
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
2100 ha				-	
Ementa: Sistema constitucional brasileiro; noções básicas de direito civil, comercial, administrativo, trabalho e tributário; aspectos relevantes em contratos; regulamentação profissional; fundamentos da propriedade industrial e intelectual.					

Disciplina: Tópicos Especiais em Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais					
Eixo: Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais				Período: 10º	Característica: -
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
-				-	
Ementa: Prática experimental, sociologia, psicologia, recursos humanos, ciências ambientais, normalização e qualidade industrial, engenharia de segurança, direito e legislação, economia, administração e pesquisa operacional. Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 30 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesma.					

Quadro 4 - EIXO 04 - FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA

EIXO 04: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA				
<p>Objetivos do eixo: fornecer conhecimentos fundamentais em engenharia que serão aplicados aos conhecimentos e disciplinas específicas do curso de engenharia de automação industrial.</p> <p>Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C09, C10, C11, C12, C13, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21.</p>		Carga horária		
Conteúdos Obrigatórios do eixo		<table border="1"> <tr> <td>Horas</td> <td>Horas-aula</td> </tr> </table>	Horas	Horas-aula
Horas	Horas-aula			

<p>Representação de forma e dimensão. Convenções e normalização. Uso de instrumentos de desenho. Normas de desenho técnico. Tipos de desenho, papéis e linhas utilizadas. Caligrafia técnica. Escalas. Perspectivas-Desenho exato/croquis. Cotagem. Utilização de elementos gráficos na interpretação e solução de problemas. Vistas. Cortes. Rupturas/hachuras. Representações. Desenho de Conjunto. Desenho Assistido por computador (CAD); Sistemas CAD: Classificação, Modelamento, Critérios, Ferramentas, Perspectivas, Representações 2D e 3D, Limitações geométricas; visualização, comandos, coordenadas; Níveis de energia e bandas de energia nos sólidos; modelo atômico; estrutura dos materiais; ligação química e estrutura atômica; comportamento físico do material; formação das estruturas de arranjo cristalino nos sólidos; ensaios destrutivos e não destrutivos; processos básicos de obtenção de materiais: solidificação, sintetização, polimerização; comportamento dos materiais sob campo elétrico: condutores, semicondutores, supercondutores e dielétricos; comportamento dos materiais sob campo magnético; propriedades óticas dos materiais. Introdução à resistência dos materiais. Tensões e deformações nos sólidos. Tração, Compressão, Cisalhamento, Flexão simples. Deformação nas vigas sujeitas a flexão. Linha elástica. Torção. Flambagem. Análise das juntas e ligações excêntricas soldadas e parafusadas. Reservatórios cilíndricos, esféricos e tubos de paredes finas. Introdução à Administração de Produção/ Operações. Papel Estratégico e os Objetivos da Produção. Arranjo Físico e Fluxo. Conceitos e Fundamentos do Planejamento, da Programação e do Controle da Produção/ Operações. Teoria das Restrições. Previsão da Demanda. Adequação com a capacidade operacional. Sistemas MRP/ MRPII e o S&OP. Planejamento e Controle de Estoque. Lote Econômico e a Classificação ABC. Manufatura Enxuta e o Just In Time. Planejamento e Controle de Projetos. Propriedades das substâncias puras; Trabalho e calor; Processos termodinâmicos; Primeira e segunda Lei da Termodinâmica; Entropia; Ciclos de potência e de Refrigeração; Estudo dos gases ideais e psicrometria. Fundamentos de transmissão de calor e trocadores de Calor; Cálculos correlatos à produção e uso da energia térmica. Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos, Formulação Integral para o Volume de Controle; Números Adimensionais; Escoamento Interno Incompressível; Medição da Vazão em escoamentos; Instalações de Bombeamento; Teoria Básica da Camada Limite. Conceito geral de manutenção. Histórico da manutenção. Tipos de manutenção. Paradas de Manutenção; Segurança na Manutenção de Equipamentos Industriais; Gestão Estratégica da Manutenção; Gestão de Ativos; Terceirização; Qualificação; Técnicas Preditivas</p>		250	300
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/4	Desenho Técnico	50	60
02/4	Ciências dos Materiais	25	30
03/4	Resistência dos Materiais	50	60
04/4	Planejamento e Controle da Produção	25	30
05/4	Fundamentos de Termodinâmica e Transferência de Calor	50	60
06/4	Mecânica dos Fluidos	25	30
07/4	Manutenção Industrial	25	30

Conteúdos Optativos	Carga horária	
	Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de Fundamentos de Engenharia.	25	50
Desdobramento em disciplinas		
Tópicos Especiais em Engenharia	25	30

Disciplina: Desenho Técnico				
Eixo: Fundamentos de Engenharia			Período: 1°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	60	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			-	
<p>Ementa: Representação de forma e dimensão. Convenções e normalização. Uso de instrumentos de desenho. Normas de desenho técnico. Tipos de desenho, papéis e linhas utilizadas. Caligrafia técnica. Escalas. Perspectivas- Desenho exato/croquis. Desenho projetivo - Desenho exato/croquis. Contagem. Utilização de elementos gráficos na interpretação e solução de problemas. Supressão de vistas. Vistas auxiliares. Vistas auxiliares simplificadas. Cortes - total, meio corte, corte rebatido. Omissão de corte, corte parcial. Secções - sobre a vista, fora de vista. Vista parcial em corte. Rupturas/hachuras. Representações convencionais. Noções de conjunto. Emprego e aplicação de recursos computacionais em desenho técnico e de engenharia.</p>				

Disciplina: Ciências dos Materiais				
Eixo: Fundamentos de Engenharia			Período: 2°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Química Básica			-	
<p>Ementa: Níveis de energia e bandas de energia nos sólidos; modelo atômico; estrutura dos materiais; ligação química e estrutura atômica; comportamento físico do material; formação das estruturas de arranjo cristalino nos sólidos; ensaios destrutivos e não destrutivos; processos básicos de obtenção de materiais: solidificação, sintetização, polimerização; comportamento dos materiais sob campo elétrico: condutores, semicondutores, supercondutores e dielétricos; comportamento dos materiais sob campo magnético; propriedades óticas dos materiais.</p>				

Disciplina: Resistência dos Materiais				
Eixo: Fundamentos de Engenharia			Período: 4°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN

HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Profissionalizante
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
Estática; Ciências dos Materiais				-	
Ementa: Introdução à resistência dos materiais. Tensões e deformações nos sólidos. Tração e compressão. Cisalhamento. Flexão simples. Deformação nas vigas sujeitas a flexão. Linha elástica. Torção. Flambagem. Análise das juntas e ligações excêntricas soldadas e parafusadas. Reservatórios cilíndricos, esféricos e tubos de paredes finas.					

Disciplina: Planejamento e Controle da Produção						
Eixo: Fundamentos de Engenharia				Período: 7°	Característica: Existente	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Profissionalizante	
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL				
30	-	30	25 h			
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS		
Processos de Fabricação				-		
Ementa: Introdução à Administração de Produção/ Operações. Papel Estratégico e os Objetivos da Produção. Arranjo Físico e Fluxo. Conceitos e Fundamentos do Planejamento, da Programação e do Controle da Produção/ Operações. Teoria das Restrições. Previsão da Demanda. Adequação com a capacidade operacional. Sistemas MRP/MRPII e o S&OP (Sales And Operation Planning). Planejamento e Controle de Estoque. Lote Econômico e a Classificação ABC. Manufatura Enxuta e o Just In Time. Planejamento e Controle de Projetos.						

Disciplina: Fundamentos de Termodinâmica e Transmissão de Calor						
Eixo: Fundamentos de Engenharia				Período: 6°	Característica: Existente	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Profissionalizante	
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL				
60	-	60	50 h			
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS		
Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica; Cálculo com funções de várias variáveis II				-		
Ementa: Propriedades das substâncias puras; Trabalho e calor; Processos termodinâmicos; Primeira e segunda Lei da Termodinâmica; Entropia; Ciclos de potência e de Refrigeração; Estudo dos gases ideais e psicrometria. Fundamentos de transmissão de calor e trocadores de Calor; Cálculos correlatos à produção e uso da energia térmica.						

Disciplina: Mecânica dos Fluidos						
Eixo: Fundamentos de Engenharia				Período: 5°	Característica: Existente	
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN	
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Profissionalizante	
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL				

30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica; Cálculo com funções de várias variáveis II				-	
Ementa: Propriedades dos fluidos; Estática dos fluidos, Formulação Integral para o Volume de Controle; Números Adimensionais; Escoamento Interno Incompressível; Medição da Vazão em escoamentos; Instalações de Bombeamento; Teoria Básica da Camada Limite.					

Disciplina: Manutenção Industrial					
Eixo: Fundamentos de Engenharia				Período: 9º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
2100 ha				-	
Ementa: Conceito geral de manutenção. Histórico da manutenção. Tipos de manutenção. Paradas de Manutenção; Segurança na Manutenção de Equipamentos Industriais; Gestão Estratégica da Manutenção (planejamento e organização da manutenção); Gestão de Ativos; Terceirização; Qualificação; Técnicas Preditivas.					

Disciplina: Tópicos Especiais em Engenharia					
Eixo: Fundamentos de Engenharia				Período: 10º	Característica: A definir
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
-				-	
Ementa: Desenho e projeto, materiais, planejamento e controle da produção, termodinâmica e transferência de calor, fluidos, manutenção. Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 30 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesma.					

Quadro 5 - EIXO 05 - ENGENHARIA MECÂNICA

<p>EIXO 05: Engenharia Mecânica</p> <p>Objetivos do eixo: fornecer conhecimentos fundamentais em engenharia mecânica que serão aplicados aos conhecimentos e disciplinas específicas do curso de engenharia de automação industrial.</p> <p>Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C18, C20, C21.</p>	Carga horária
--	----------------------

Conteúdos Obrigatórios do eixo		Horas	Horas-aula
<p>Conceitos e termos da Metrologia; Organização da Metrologia no Brasil; Algarismos significativos; Sistemas internacionais de unidade de medida; Conceitos básicos de estatística; Tipos de erros em sistemas de medição; Incerteza; Qualificação de instrumentos de medição. Conceitos de calibração e aferição. Padrões metrológicos. Ajuste e regulagem. Confiabilidade metrológica. Instrumentos simples de medidas lineares; Instrumentos simples de medidas angulares; Expressão completa do resultado de medição; Conceitos fundamentais da Mecânica. Estática da partícula. Resultante de sistemas de forças. Equilíbrio de um corpo rígido. Centro de gravidade e centróide. Momentos de inércia; Conceito amplo de processos de fabricação. Processos de Usinagem, conformação mecânica, fundição, soldagem. Noções de processos especiais de fabricação. Noções de automatização e interligação com outros setores; Cinemática e dinâmica de uma partícula; Cinemática de corpo rígido – movimento plano; Dinâmica de um corpo rígido no movimento plano: trabalho e energia, impulso e quantidade de movimento; Introdução a vibrações mecânicas; Oleodinâmica / comandos Óleo hidráulicos: Importância da hidráulica industrial; Unidades de pressão; prensas hidráulicas; componentes de um circuito hidráulico fundamental; análise de falhas de componentes de circuitos hidráulicos; introdução à simbologia normalizada; componentes do sistema óleo hidráulico e suas respectivas simbologias; circuitos óleo hidráulicos fundamentais; projeto de um sistema óleo hidráulico; análise de circuitos óleo hidráulicos; eletrohidráulica; normas de segurança.</p> <p>Comandos pneumáticos: Importância da pneumática; componentes de circuitos pneumáticos e sua simbologia; análise de falhas em componentes de circuitos pneumáticos; introdução à simbologia normalizada; circuitos pneumáticos de automatização; projeto de sistema pneumático; circuitos pneumáticos fundamentais; análise de circuitos pneumáticos; eletropneumática; Histórico dos Sistemas de Manufatura e o Contexto Atual da Automação Industrial. Visão Sistêmica Organizacional e o Sistema de Manufatura: A Empresa e o Planejamento Estratégico; Níveis Organizacionais; Objetivos, Layouts e Processos da Manufatura. A Integração no Planejamento e Controle da Produção e do Processo: A Manufatura Estratégica; Elementos que constituem um sistema de manufatura. Sistemas Integrados de Manufatura (SIM): Conceitos; 10 passos para o SIM; Sistemas Flexíveis; Tecnologias de Produção; Estruturas de Controle no SIM. Tecnologias da Manufatura Integrada por Computador: CIM. O subsistema físico: caracterização de componentes; equipamentos de transporte e manuseio; O Sistema Transporte como elementos de integração; Redução do Tempo de Setup (Preparação).</p>		225	270
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/5	Metrologia	25	30
02/5	Estática	50	60
03/5	Processos de Fabricação	25	30
04/5	Mecânica Geral	25	30
05/5	Hidráulica e Pneumática	50	60
06/5	Sistemas Integrados de Manufatura	50	60

	Carga horária	
	Horas	Horas-aula
Conteúdos Optativos		
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de Engenharia Mecânica.	25	50
Desdobramento em disciplinas		
Laboratório de Processos de Fabricação	25	30
Tópicos Especiais em Mecânica	25	30

Disciplina: Metrologia				
Eixo: Engenharia Mecânica			Período: 4°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	50 h	Profissionalizante
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Desenho Técnico; Estatística			-	
Ementa: Conceitos e termos da Metrologia; Organização da Metrologia no Brasil (rede de metrologia); Algarismos significativos; Sistemas internacionais de unidade de medida (conversões de unidades, escrita de termos metrológicos); Conceitos básicos de estatística; Tipos de erros em sistemas de medição; Incerteza; Qualificação de instrumentos de medição. Conceitos de calibração e aferição. Padrões metrológicos. Ajuste e regulagem. Confiabilidade metrológica. Instrumentos simples de medidas lineares; Instrumentos simples de medidas angulares; Expressão completa do resultado de medição.				

Disciplina: Estática				
Eixo: Engenharia Mecânica			Período: 3°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	Profissionalizante
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Integração e séries; Geometria Analítica e Álgebra Linear; Fundamentos de Mecânica			-	
Ementa: Conceitos fundamentais da Mecânica. Estática da partícula. Resultante de sistemas de forças. Equilíbrio de um corpo rígido. Centro de gravidade e centróide. Momentos de inércia.				

Disciplina: Processos de Fabricação				
Eixo: Engenharia Mecânica			Período: 5°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	Profissionalizante
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Ciência dos Materiais; Resistência dos Materiais			-	

Ementa: Conceito amplo de processos de fabricação no setor metal-mecânico. Processo de fabricação com e sem remoção de material. Processos de Usinagem, conformação mecânica, fundição, soldagem. Noções de processos especiais de fabricação: eletro-erosão; eletroquímica; ultrassom; raio laser e outros. Descrição dos diversos equipamentos utilizados. Noções de automatização e interligação com outros setores.

Disciplina: Mecânica Geral				
Eixo: Engenharia Mecânica			Período: 5°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Estática			-	
Ementa: Cinemática de uma partícula; Cinética de uma partícula; Cinemática de corpo rígido – movimento plano; Cinética de um corpo rígido no movimento plano: trabalho e energia; Cinética de um corpo rígido no movimento plano: impulso e quantidade de movimento; Introdução a vibrações mecânicas..				

Disciplina: Hidráulica e Pneumática				
Eixo: Engenharia Mecânica			Período: 8°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Mecânica dos Fluídos; Controladores Lógico Programáveis			-	
Ementa: Oleodinâmica / comandos Óleo hidráulicos; Importância da hidráulica industrial; Unidades de pressão; prensas hidráulicas; componentes de um circuito hidráulico fundamental; análise de falhas de componentes de circuitos hidráulicos; introdução à simbologia normalizada; componentes do sistema óleo hidráulico e suas respectivas simbologias; circuitos óleo hidráulicos fundamentais; projeto de um sistema óleo hidráulico; análise de circuitos óleo hidráulicos; eletrohidráulica; normas de segurança. Comandos pneumáticos: Importância da pneumática; componentes de circuitos pneumáticos e sua simbologia; análise de falhas em componentes de circuitos pneumáticos; introdução à simbologia normalizada; circuitos pneumáticos de automatização; projeto de sistema pneumático; circuitos pneumáticos fundamentais; análise de circuitos pneumáticos; eletropneumática.				

Disciplina: Sistemas Integrados de Manufatura				
Eixo: Engenharia Mecânica			Período: 8°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Planejamento e Controle da Produção			-	

Ementa: Histórico dos Sistemas de Manufatura e o Contexto Atual da Automação Industrial. Visão Sistêmica Organizacional e o Sistema de Manufatura: A Empresa e o Planejamento Estratégico; Níveis Organizacionais; Objetivos, Layouts e Processos da Manufatura. A Integração no Planejamento e Controle da Produção e do Processo: A Manufatura Estratégica; Elementos que constituem um sistema de manufatura. Sistemas Integrados de Manufatura (SIM): Conceitos; 10 passos para o SIM; Sistemas Flexíveis (Células Flexíveis – FMC e Sistema Flexível - FMS); Tecnologias de Produção; Estruturas de Controle no SIM. Tecnologias da Manufatura Integrada por Computador: CIM (Manufatura Integrada por Computador). O subsistema físico: caracterização de componentes; equipamentos de transporte e manuseio; O Sistema Transporte como elementos de integração; Redução do Tempo de Setup (Preparação).

Disciplina: Laboratório de Processos de Fabricação					
Eixo: Engenharia Mecânica				Período: 5°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Optativa	Profissionalizante
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
-	30	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
-				Processos de Fabricação	
Ementa: Conformação de chapas. Fundição e tratamento térmico. Processos de soldagem. Processos de usinagem. Ensaio metalográficos.					

Disciplina: Tópicos em Engenharia Mecânica					
Eixo: Engenharia Mecânica				Período: 10°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
-				-	
Ementa: Metrologia, estática, processos de fabricação, mecânica geral, hidráulica e pneumática, sistemas integrados de manufatura. Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 30 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesma.					

Quadro 6 - EIXO 06 - ELÉTRICA E CONVERSÃO

EIXO 06: Elétrica e Conversão		Carga horária	
Objetivos do eixo: fornecer conhecimentos fundamentais em elétrica e conversão eletromecânica de energia que serão aplicados aos conhecimentos e disciplinas específicas do curso de engenharia de automação industrial. Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C20, C21.			
Conteúdos Obrigatórios do eixo		Horas	Horas-aula
Elementos de circuitos: fontes de tensão e de corrente, transformações de fontes, Leis de Ohm e de Kirchhoff, construção de modelos; fontes dependentes e independentes, relações entre tensão, corrente e energia em elementos resistivos, capacitivos e indutivos, combinação em série, paralelo, divisores de tensão e de corrente; técnicas de análise de circuitos: métodos das tensões de nó e correntes de malha, transformações de fontes, circuitos equivalentes de Thévenin e de Norton, superposição; Indutor e capacitor, circuitos RL, RC e RLC; Análise de circuitos senoidais monofásicos e trifásicos, fasores, diagramas fasoriais, lugares geométricos, frequência complexa, potências instantânea, ativa, reativa, complexa e aparente, máxima transferência de potência, impedância e admitância, ressonância, valor eficaz; potências instantânea, ativa, reativa, complexa e aparente; Transformadores; Máquinas Síncronas; Máquinas de Indução; Máquinas de Corrente Contínua; Máquinas especiais; Introdução a acionamentos elétricos; Modelos dinâmicos e simulação de motores elétricos; Características conjugado x velocidade; Acionamentos para sistemas industriais; Técnicas de controle de acionamentos elétricos; Variação de velocidade de motores elétricos; Conversores estáticos aplicados a acionamento de motores elétricos; dimensionamento de motores elétricos.		200	240
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/6	Circuitos Elétricos I	25	30
02/6	Laboratório de Circuitos Elétricos I	25	30
03/6	Circuitos Elétricos II	25	30
04/6	Máquinas Elétricas	50	60
05/6	Acionamentos Eletroeletrônicos	50	60
06/6	Laboratório de Acionamentos Eletroeletrônicos	25	30
		Carga horária	
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de Elétrica e Conversão eletromecânica de energia.		25	50
Desdobramento em disciplinas			
Tópicos Especiais em Elétrica		25	30

Disciplina: Circuitos Elétricos I				
Eixo: Elétrica e Conversão			Período: 3°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Introdução ao eletromagnetismo			Física III	
Ementa: Elementos de circuitos: fontes de tensão e de corrente, transformações de fontes, Leis de Ohm e de Kirchhoff, construção de modelos; fontes dependentes e independentes, relações entre tensão, corrente e energia em elementos resistivos, capacitivos e indutivos, combinação em série, paralelo, divisores de tensão e de corrente; técnicas de análise de circuitos: métodos das tensões de nó e correntes de malha, transformações de fontes, circuitos equivalentes de Thévenin e de Norton, superposição; Indutor e capacitor, circuitos RL, RC e RLC.				

Disciplina: Laboratório de Circuitos Elétricos I				
Eixo: Elétrica e Conversão			Período: 3°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			Circuitos Elétricos I	
Ementa: Verificações experimentais de tópicos abordados em Circuitos Elétricos I e simulações computacionais.				

Disciplina: Circuitos Elétricos II				
Eixo: Elétrica e Conversão			Período: 4°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Circuitos Elétricos I			-	
Ementa: Análise de circuitos senoidais monofásicos e trifásicos, fasores, diagramas fasoriais, lugares geométricos, frequência complexa, potências instantânea, ativa, reativa, complexa e aparente, máxima transferência de potência, impedância e admitância, ressonância, valor eficaz; potências instantânea, ativa, reativa, complexa e aparente.				

Disciplina: Máquinas Elétricas				
Eixo: Elétrica e Conversão			Período: 5°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica- prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50 h	

PRERREQUISITOS	CORREQUISITOS
Circuitos Elétricos II	-
Ementa: Transformadores; Máquinas Síncronas; Máquinas de Indução; Máquinas de Corrente Contínua; Máquinas especiais.	

Disciplina: Acionamentos Eletroeletrônicos				
Eixo: Elétrica e Conversão			Período: 6°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Máquinas Elétricas			-	
Ementa: Introdução a acionamentos elétricos; Modelos dinâmicos e simulação de motores elétricos; Características conjugado x velocidade; Acionamentos para sistemas industriais; Técnicas de controle de acionamentos elétricos; Variação de velocidade de motores elétricos; Conversores estáticos aplicados a acionamento de motores elétricos; dimensionamento de motores elétricos.				

Disciplina: Laboratório de Acionamentos Eletroeletrônicos				
Eixo: Elétrica e Conversão			Período: 6°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Prática; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			Acionamentos Eletroeletrônicos	
Ementa: Introdução a acionamentos elétricos; Modelos dinâmicos e simulação de motores elétricos; Características conjugado x velocidade; Acionamentos para sistemas industriais; Técnicas de controle de acionamentos elétricos; Variação de velocidade de motores elétricos; Conversores estáticos aplicados a acionamento de motores elétricos; Dimensionamento de motores elétricos.				

Disciplina: Tópicos Especiais em Elétrica				
Eixo: Elétrica e Conversão			Período: 10°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica; Optativa	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			-	
Ementa: Circuitos elétricos, máquinas elétricas, acionamentos. Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 30 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesmidade acionamentos elétricos; Variação de velocidade de motores elétricos; Conversores estáticos aplicados a acionamento de motores elétricos; Dimensionamento de motores elétricos.				

Quadro 7 - EIXO 07 - ELETRÔNICA

EIXO 07: Eletrônica		Carga horária	
<p>Objetivos do eixo: fornecer conhecimentos fundamentais em eletrônica que serão aplicados aos conhecimentos e disciplinas específicas do curso de engenharia de automação industrial.</p> <p>Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C21.</p>			
Conteúdos Obrigatórios do eixo		Horas	Horas-aula
Introdução à Eletrônica Aplicada; diodos semicondutores; aplicação de diodos; noções de fonte de alimentação; transistores bipolares; transistor de efeito de campo; resposta em frequência do BJT e JFET; amplificadores operacionais; conversores A/D – D/A; fundamentos de filtro ativo; osciladores e PLL; Sistemas de numeração; álgebra e funções Booleanas; portas lógicas: tipos e aplicações; análise e projeto de circuitos combinacionais; flip-flops e elementos de memória, circuitos sequenciais síncronos e assíncronos; contadores, registradores; máquinas de estado; memórias e conversores AD-DA; Organização de um sistema microprocessado; memória: tipos, programação e acesso; descrição funcional do microprocessador; mapeamento de memória e de entrada e saída; conjunto básico de instruções; desenvolvimento de algoritmos e técnicas de programação; estudo de técnicas para acionamento e controle de periféricos; comunicação serial.		225	270
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/7	Eletrônica Aplicada	50	60
02/7	Laboratório de Eletrônica Aplicada	25	60
03/7	Sistemas Digitais	50	60
04/7	Laboratório de Sistemas Digitais	25	30
05/7	Sistemas Microprocessados	50	60
06/7	Laboratório de Sistemas Microprocessados	25	30
		Carga horária	
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de Eletrônica		25	50
Desdobramento em disciplinas			
Instrumentação Eletrônica		25	30
Tópicos Especiais em Eletrônica		25	30

Disciplina: Eletrônica Aplicada				
Eixo: Eletrônica			Período: 5°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Circuitos Elétricos I			-	
Ementa: Introdução à Eletrônica Aplicada; diodos semicondutores; aplicação de diodos; noções de fonte de alimentação; transistores bipolares; transistor de efeito de campo; resposta em frequência do BJT e JFET; amplificadores operacionais; conversores A/D – D/A; fundamentos de filtro ativo; osciladores e PLL.				

Disciplina: Laboratório de Eletrônica Aplicada				
Eixo: Eletrônica			Período: 5°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			Eletrônica Aplicada	
Ementa: Verificações experimentais de tópicos abordados em Eletrônica Básica e simulações computacionais.				

Disciplina: Sistemas Digitais				
Eixo: Eletrônica			Período: 6°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Eletrônica Aplicada			-	
Ementa: Sistemas de numeração; álgebra e funções Booleanas; portas lógicas: tipos e aplicações; análise e projeto de circuitos combinacionais; flip-flops e elementos de memória, circuitos sequenciais síncronos e assíncronos; contadores, registradores; máquinas de estado; memórias e conversores AD-DA.				

Disciplina: Laboratório de Sistemas Digitais				
Eixo: Eletrônica			Período: 6°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Laboratório de Eletrônica Aplicada			Sistemas Digitais	

Ementa: Desenvolvimento de montagens relacionadas em laboratório, solução de problemas práticos utilizando conceitos abordados na disciplina teórica relacionada e simulações em computador digital.

Disciplina: Sistemas Microprocessados				
Eixo: Eletrônica			Período: 7°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Eletrônica Aplicada; Sistemas Digitais; Programação de Computadores II			-	
Ementa: Organização de um sistema microprocessado; memória: tipos, programação e acesso; descrição funcional do microprocessador; mapeamento de memória e de entrada e saída; conjunto básico de instruções; desenvolvimento de algoritmos e técnicas de programação; estudo de técnicas para acionamento e controle de periféricos; comunicação serial.				

Disciplina: Laboratório de Sistemas Microprocessados				
Eixo: Eletrônica			Período: 7°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Laboratório de Programação de Computadores II			Sistemas Microprocessados	
Ementa: Desenvolvimento de sistemas microprocessados para a solução de problemas práticos interdisciplinares e simulações em computador digital.				

Disciplina: Instrumentação Eletrônica				
Eixo: Eletrônica			Período: 6°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Eletrônica Aplicada			-	
Ementa: Introdução aos sistemas de instrumentação: Normas e terminologias, malhas e básicos, Exemplos de sistemas e diagramas de controle; Elementos de instrumentação industrial: Sistemas de medição, Erros e tipos de transdutores; Transmissores de sinais: Condicionamento, casamento, proteção, bootstrapping, compensação, amplificação e processamento de sinais advindos de sensores: Hidropneumáticos, Magneto-Eleto/Eletrônicos; Medição de variáveis de processos: Transdutores de posição, temperatura, nível, pressão/força, vazão/fluxo, ondas eletro/sonoras e analisadores; Elementos finais de controle: Válvulas e atuadores, Tipos de controles, Especificação e cálculos, Acessórios e instalações..				

Disciplina: Tópicos Especiais em Eletrônica				
Eixo: Eletrônica			Período: 10º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 horas	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			-	
Ementa: Eletrônica aplicada, instrumentação eletrônica, sistemas digitais, sistemas microprocessados. Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 30 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesma.				

Quadro 8 - EIXO 08 - CONTROLES

EIXO 08: Controles		Carga horária	
<p>Objetivos do eixo: fornecer conhecimentos em Controles para o profissional de engenharia de automação industrial.</p> <p>Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C21.</p>			
Conteúdos Obrigatórios do eixo		Horas	Horas-aula

<p>Introdução aos sistemas de controle, História, Definições e Terminologia, Elementos Básicos de Instrumentos/ Controles, Representação do Sistema Controle, Fluxogramas P&I, Normas ISA-S51, Exemplos de Fluxogramas de Processo e Instrumentação Industriais. Classificação de áreas industriais, Receptores/Transmissores e Redes, Atmosferas explosivas, e Isoladores/Atuadores, Redes cabeadas e fibra ótica; Teorias de controle e automação, Características dos Processos, Função de Transferência de 1^a/2^aOrdem e superiores, Estabilidade, Controladores básicos de Processos, Funções de Controle Especiais, Controladores lógicos e analógicos; Técnicas básicas de projetos, Ações de Controle Proporcional, Integral e Derivativo, Sintonia dos Controladores PI, PD e PID, Métodos para Ajuste de Parâmetros dos PIDs, Algoritmos de Avaliação de Desempenho, Exemplos e Aplicações; : Conceituação dos CLPs; Módulos de entrada e saída; Linguagens de programação de CLPs: norma IEC 61131-3; Lógicas de comando combinacionais e sequenciais com CLPs; Dimensionamento e configuração de controladores programáveis; Projeto de sistemas de controle e comandos elétricos baseados em controladores lógico-programáveis; Características de Sistemas lineares. Análise e Síntese de Sistemas Contínuos. Transformada de Laplace: aplicações, teoremas e conceitos adicionais. Estudo de Sistema de Controle realimentado. Resposta em frequência. Estudo de Estabilidade de Sistemas de Controle realimentados. Análise do Lugar das Raízes. Diagramas de Bode e Nyquist. Projetos de compensadores em sistemas de controle: PID, atraso e avanço de fase, controle em cascata, casos especiais; : Modelamento matemático de sistemas físicos dinâmicos por meio de Equações diferenciais; Modelamento de sistemas físicos dinâmicos por meio de equações de espaços de estados; Análise dos sistemas de controle monovariável; Amostragem e processamento de sinais. Transformada Z. Análise e síntese de sistemas discretos. Modelagem, simulação e estudo de Sistemas de Controle Discretos. Estabilidade de sistemas de controle discretos. Projeto de sistemas de controle discretos; Representação por variáveis de estado de sistemas contínuos e amostrados. Metodologia de análise e projeto de sistemas de controle multivariável. Controlabilidade, Observabilidade, Estabilizabilidade e Detectabilidade. Formas canônicas. Decomposição Canônica. Matriz Função de Transferência. Pólos e Zeros multivariáveis. Controle com o estado mensurável. Realimentação de estados. Propriedades: caso monovariável, extensão de resultados. Projeto de controladores para sistemas multivariáveis via equação de Lyapunov e Análise de Auto Estrutura. Estimador de estado. Observadores. Controle usando realimentação do estado estimado. Teorema da separação. Controle usando realimentação da derivada das variáveis de estado.</p>	325	390	
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/8	Controle e Automação	25	30
02/8	Laboratório de Controle e Automação	25	30
03/8	Controladores Lógico Programáveis	50	60
04/8	Sistemas de Controle de Processos Contínuos	50	60
05/8	Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Contínuos	25	30
06/8	Modelamento de Sistemas de Controle	50	60

07/8	Sistemas de Controle de Processos Discretos	50	60
08/8	Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Discretos	25	30
09/8	Controle Moderno Multivariável	25	30
		Carga horária	
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de Controle		25	50
Desdobramento em disciplinas			
Controladores Digitais Programáveis		25	30
Tópicos Especiais em Controle		25	30

Disciplina: Controle e Automação				
Eixo: Controles			Período: 7°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Eletrônica Aplicada			-	
Ementa: Introdução aos sistemas de controle, História, Definições e Terminologia, Elementos Básicos de Instrumentos/ Controles, Representação do Sistema Controle, Fluxogramas P&I, Normas ISA-S51, Exemplos de Fluxogramas de Processo e Instrumentação Industriais. Classificação de áreas industriais, Receptores/Transmissores e Redes, Atmosferas explosivas, e Isoladores/Atuadores, Redes cabeadas e fibra ótica; Teorias de controle e automação, Características dos Processos, Função de Transferência de 1ª/2ª Ordem e superiores, Estabilidade, Controladores básicos de Processos, Funções de Controle Especiais, Controladores lógicos e analógicos; Técnicas básicas de projetos, Ações de Controle Proporcional, Integral e Derivativo, Sintonia dos Controladores PI, PD e PID, Métodos para Ajuste de Parâmetros dos PIDs, Algoritmos de Avaliação de Desempenho, Exemplos e Aplicações.				

Disciplina: Laboratório de Controle e Automação				
Eixo: Controles			Período: 7°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Laboratório de Eletrônica Aplicada			Controle e Automação	
Ementa: Pesquisa de sistemas de controle industrial; Projeto de Instrumentação e Automação de Planta Industrial. Utilização de Planta de Processo Industrial para Automação de malhas de controle aberta e fechada, Processos de nível, pressão, vazão, temperatura, massa e análises.				

Disciplina: Controladores Lógico Programáveis				
Eixo: Controles			Período: 7°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		

30	30	60	50 h	Teórica-prática; Obrigatória	
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
Programação de Computadores II; Sistemas Digitais				-	
Ementa: Conceituação dos CLPs; Módulos de entrada e saída; Linguagens de programação de CLPs: norma IEC 61131-3; Lógicas de comando combinacionais e sequenciais com CLPs; Dimensionamento e configuração de controladores programáveis; Projeto de sistemas de controle e comandos elétricos baseados em controladores lógico-programáveis.					

Disciplina: Sistemas de Controle de Processos Contínuos					
Eixo: Controles				Período: 7°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
Equações Diferenciais Parciais				-	
Ementa: Características de Sistemas lineares. Análise e Síntese de Sistemas Contínuos. Transformada de Laplace: aplicações, teoremas e conceitos adicionais. Estudo de Sistema de Controle realimentado. Resposta em frequência. Estudo de Estabilidade de Sistemas de Controle realimentados. Análise do Lugar das Raízes. Diagramas de Bode e Nyquist. Projetos de compensadores em sistemas de controle: PID, atraso e avanço de fase, controle em cascata, casos especiais.					

Disciplina: Laboratório de Controle de Processos Contínuos					
Eixo: Controles				Período: 7°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
-	30	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
-				Sistemas de Controle de Processos Contínuos	
Ementa: Utilização de Planta Piloto para efetuar testes, identificação de parâmetros e análise da operação em malha aberta e em malha fechada. Projeto de malhas de controle e ajuste de controladores.					

Disciplina: Modelamento de Sistemas de Controle					
Eixo: Controles				Período: 6°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
60	-	60	50 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
Equações Diferenciais Parciais; Métodos Numéricos Computacionais.				-	

Ementa: Modelamento matemático de sistemas físicos dinâmicos por meio de Equações diferenciais; Modelamento de sistemas físicos dinâmicos por meio de equações de espaços de estados; Análise dos sistemas de controle monovariável.

Disciplina: Sistemas de Controle de Processos Discretos				
Eixo: Controles			Período: 8°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
60	-	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Métodos Numéricos Computacionais; Sistemas de Controle de Processos Contínuos			-	
Ementa: Amostragem e processamento de sinais. Transformada Z. Análise e síntese de sistemas discretos. Modelagem, simulação e estudo de Sistemas de Controle Discretos. Estabilidade de sistemas de controle discretos. Projeto de sistemas de controle discretos.				

Disciplina: Laboratório de Controle de Processos Discretos				
Eixo: Controles			Período: 8°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Contínuos			Sistemas de Controle de Processos Discretos	
Ementa: Simulação de Sistemas Amostrados. Análise de estabilidade de sistemas de controle discretos. Projeto em laboratório de sistemas de controle discretos, utilizando microcontroladores e computadores.				

Disciplina: Controle Moderno Multivariável				
Eixo: Controles			Período: 9°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Cálculo com funções de várias variáveis I; Sistemas de Controle de Processos Contínuos; Modelamento de Sistemas de Controle			-	
Ementa: Representação por variáveis de estado de sistemas contínuos e amostrados. Metodologia de análise e projeto de sistemas de controle multivariável. Controlabilidade, Observabilidade, Estabilizabilidade e Detectabilidade. Formas canônicas. Decomposição Canônica. Matriz Função de Transferência. Pólos e Zeros multivariáveis. Controle com o estado mensurável. Realimentação de estados. Propriedades: caso monovariável, extensão de resultados. Projeto de controladores para				

sistemas multivariáveis via equação de Lyapunov e Análise de Auto Estrutura. Estimador de estado. Observadores. Controle usando realimentação do estado estimado. Teorema da separação. Controle usando realimentação da derivada das variáveis de estado.

Disciplina: Controladores Digitais Programáveis				
Eixo: Controles			Período: 9º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Prática; Optativa
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
-	30	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Controladores Lógico Programáveis			-	
Ementa: Módulos de entrada e saída analógicos dos CLPs; Linguagens de programação para variáveis analógicas em CLPs; Malhas de controle utilizando CLPs; Projeto de sistemas de controle de variáveis contínuas; Controladores digitais tipo "single" e "multi-Loops". Programação e parametrização dos controladores de malha e suas estratégias de controle.				

Disciplina: Tópicos Especiais em Controle				
Eixo: Controles			Período: 10º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
-			-	
Ementa: Controle e automação, controladores lógico programáveis, sistemas de controle, controladores digitais programáveis, modelamento de sistemas de controle, controle moderno multivariável. Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 30 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesma.				

Quadro 9 - EIXO 09 - AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

EIXO 09: Automação Industrial		Carga horária
<p>Objetivos do eixo: fornecer conhecimentos em Automação Industrial para o profissional de engenharia de automação industrial.</p> <p>Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C19, C20, C21</p>		
Conteúdos Obrigatórios do eixo	Horas	Horas-aula

Introdução geral às redes industriais. Arquitetura de redes: Topologias; Protocolos; Modelos de camadas. Conceitos de transmissão: Modos e tipos de comunicação; Principais padrões; Meios de transmissão. Especificação dos principais padrões e protocolos de redes industriais. Avaliação de desempenho; Dispositivos de manipulação e robôs manipuladores. Componentes dos robôs manipuladores. Cinemática dos manipuladores. Introdução à estática e à dinâmica dos manipuladores. Geração de trajetórias. Controle de robôs manipuladores. Sensores. Programação de robôs manipuladores. Aplicações de robôs na indústria; Introdução aos Sistemas Supervisórios: Interfaces homem-máquina (IHM's). Interfaces chão-de-fábrica e redundantes (Níveis 0 e 1). Interfaces inteligentes e gerenciais (Níveis 3 e 4). Sistemas supervisórios (SCADA) e Controles (SDCD). Programação de alarmes. Projeto de sinótico supervisório; Conceito de Riscos: Nível de Integridade de Segurança (SIL), Normas modernas e Redundâncias eletivas, Tecnologias de Redes seguras e fibras óticas. Probabilidade e Confiabilidade: noções matemáticas. A segurança de funcionamento em sistemas complexos. Tolerância a falhas. Validação e verificação de hardware e de software. Técnicas de diagnóstico, detecção e sinalização de falhas. Técnicas de Recobrimento. Redundâncias. Alarmes. Proteção. Sistemas de Supervisão.		150	180
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		
01/9	Redes Industriais de Automação	50	60
02/9	Introdução à Robótica Industrial	25	30
03/9	Sistemas Supervisórios e Interface Homem-Máquina	50	60
04/9	Segurança e Confiabilidade de Sistemas de Controle e Automação	25	30
		Carga horária	
Conteúdos Optativos		Horas	Horas-aula
Complementar e oferecer a possibilidade de posterior desenvolvimento dos conhecimentos relativos às áreas de Automação Industrial		25	50
Desdobramento em disciplinas			
Sistemas de Controle Inteligente		25	30
Processamento Digital de Sinais		25	30
Sistemas Distribuídos em Automação Industrial		25	30
Tópicos Especiais em Automação Industrial		25	30

Disciplina: Redes Industriais de Automação				
Eixo: Automação Industrial			Período: 9º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			Teórica-prática; Obrigatória	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Controle e Automação			-	
Ementa: Introdução geral às redes industriais. Arquitetura de redes: Topologias; Protocolos; Modelos de camadas. Conceitos de transmissão: Modos e tipos de comunicação; Principais padrões; Meios de				

transmissão. Especificação dos principais padrões e protocolos de redes industriais. Avaliação de desempenho.

Disciplina: Introdução à Robótica Industrial				
Eixo: Automação Industrial			Período: 9º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Sistemas Microprocessados			-	
Ementa: Dispositivos de manipulação e robôs manipuladores. Componentes dos robôs manipuladores. Cinemática dos manipuladores. Introdução à estática e à dinâmica dos manipuladores. Geração de trajetórias. Controle de robôs manipuladores. Sensores. Programação de robôs manipuladores. Aplicações de robôs na indústria.				

Disciplina: Sistemas Supervisórios e Interface Homem-Máquina				
Eixo: Automação Industrial			Período: 10º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica- prática; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	30	60	50 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Redes Industriais de Automação; Controladores Lógico Programáveis.			-	
Ementa: Introdução aos Sistemas Supervisórios: Interfaces homem-máquina (IHM's). Interfaces chão-de-fábrica e redundantes (Níveis 0 e 1). Interfaces inteligentes e gerenciais (Níveis 3 e 4). Sistemas supervisórios (SCADA) e Controles (SDCD). Programação de alarmes. Projeto de sinótico supervisório.				

Disciplina: Segurança e Confiabilidade de Sistemas de Controle e Automação				
Eixo: Automação Industrial			Período: 10º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Redes Industriais de Automação			-	
Ementa: Conceito de Riscos: Nível de Integridade de Segurança (SIL), Normas modernas e Redundâncias eletivas, Tecnologias de Redes seguras e fibras óticas. Probabilidade e Confiabilidade: noções matemáticas. A segurança de funcionamento em sistemas complexos. Tolerância a falhas. Validação e verificação de hardware e de software. Técnicas de diagnóstico, detecção e sinalização de falhas. Técnicas de Recobrimento. Redundâncias. Alarmes. Proteção. Sistemas de Supervisão.				

Disciplina: Sistemas de Controle Inteligente

Eixo: Automação Industrial				Período: 8°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
Controle e Automação; Programação de Computadores II.				-	
Ementa: Controle Fuzzy: Operações e propriedades dos conjuntos nebulosos, Regras e modificadores, Lógica nebulosa, Controladores e Sintonia de controladores nebulosos; Redes Neurais: Métodos de Otimização Numérica: Buscas unidimensional, gradiente, e estendido; Modelos e Arquiteturas Neurais Artificiais: Topologia, aproximação e aprendizados com supervisões forte/fraca, Aplicações industriais; desenvolvimentos de sistemas inteligentes, Algoritmos evolutivos, problemas de otimização, representação de indivíduos, operadores genéticos, seleção, cruzamento e mutação, critérios de para elitismo e problemas com restrições.					

Disciplina: Processamento Digital de Sinais					
Eixo: Automação Industrial				Período: 8°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
Programação de Computadores II; Geometria Analítica e Álgebra Linear.				-	
Ementa: Processamentos em uma/duas dimensões, Características e modelo de sinais, Convolução e modulação, Quantização e codificações diferencial/ frequencial, Fundamentos de reconhecimentos de voz/imagem, Introdução e Fundamentos dos DSPs, Fixed e floating points, Filtros FIR/ FII, Transformadas Discrete e Fast Fourier, Filtros Adaptativos.					

Disciplina: Sistemas Distribuídos em Automação Industrial					
Eixo: Automação Industrial				Período: 8°	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA				NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Optativa	Específica
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h		
PRERREQUISITOS				CORREQUISITOS	
-				Redes Industriais de Automação	
Ementa: Conceitos de sistemas distribuídos; Arquiteturas de sistemas distribuídos; Regras de comunicação e sincronização; Consistência, replicação, tolerância a falha e segurança; Soluções para sistemas distribuídos; Aplicações industriais.					

Disciplina: Tópicos Especiais em Automação Industrial					
Eixo: Automação Industrial				Período: 10°	Característica: Existente

CARGA HORÁRIA			HORAS	NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL			
30	-	30	25 h	Teórica; Optativa	Específica
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS		
-			-		

Ementa: Redes industriais, sistemas de controle inteligente, processamento digital de sinais, robótica, sistemas distribuídos, sistemas supervisórios, segurança e confiabilidade de sistemas de controle e automação.

Observação: Esta ementa contém mais tópicos do que efetivamente podem ser ministrados numa disciplina de 30 horas. O tópico escolhido a ser ministrado na referida disciplina, cada vez que ela for oferecida será registrado no Plano de Ensino da mesma.

Quadro 10 - EIXO 10 - PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR

EIXO 10: Prática Profissional e Integração Curricular		Carga horária (apenas disciplinas)	
Objetivos do eixo: gerar conhecimentos e formação diante de disciplinas voltadas para a prática profissional e da integração curricular.			
Competências e habilidades a serem desenvolvidas: C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C20, C21			
Conteúdos Obrigatórios do eixo		Horas	Horas-aula
Fundamentos da metodologia científica; epistemologia das ciências: senso comum e ciência; tipos de conhecimento; método científico; pesquisa em ciência e em tecnologia; tipos e métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica. Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área da Engenharia de Automação Industrial; aplicação dos conhecimentos sobre a produção de pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método etc. Planejamento, desenvolvimento e avaliação do projeto do Projeto Final de Curso, versando sobre uma temática pertinente à área de formação, sob a orientação de um professor orientador. Desenvolvimento do projeto de Projeto Final de Curso aprovado na Disciplina PFC I, sob a orientação de um professor orientador. O projeto científico a ser desenvolvido deve versar sobre uma temática pertinente ao curso de Engenharia de Automação Industrial. Orientação acadêmica e profissional mediante encontros regulares, programados, tanto no âmbito acadêmico quanto no ambiente profissional onde o estágio é realizado; participação do aluno nas atividades relacionadas ao estágio. Contextualização de situações-problemas na área da Engenharia de Automação Industrial, utilizando conhecimentos adquiridos até então, ou de disciplinas que já tenham sido ministradas em períodos anteriores. Desenvolvimento de projetos de automação industrial, com definição do diagnóstico do problema, contexto, programa, estudos preliminares.		50	60
Desdobramento em disciplinas			
Número	Nome da disciplina		

01/10	Metodologia Científica	25	30
02/10	Metodologia de Pesquisa	25	30
		Carga horária	
Desdobramento em Atividades de Integração Curricular *		Horas	Horas-aula
Atividades Complementares		175	210
Atividades de Extensão		362,5	435
Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso I		12,5	15
Atividade de Trabalho de Conclusão de Curso II		12,5	15
Estágio Curricular Obrigatório		250	300
Atividade de Estágio Supervisionado		12,5	15

* Carga horária que poderá ser integralizada para fins de obtenção de diploma

Disciplina: Metodologia Científica				
Eixo: Prática Profissional e Integração Curricular			Período: 9º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
2100 h-a			-	
Ementa: Conceito de ciência; pesquisa em ciência e tecnologia; tipos de conhecimento; epistemologia das ciências; métodos de pesquisa; a produção da pesquisa científica.				

Disciplina: Metodologia de Pesquisa				
Eixo: Prática Profissional e Integração Curricular			Período: 10º	Característica: Existente
CARGA HORÁRIA			NATUREZA	ÁREA DE FORMAÇÃO DCN
HORAS-AULA			HORAS	Teórica; Obrigatória
TEÓRICA	PRÁTICA	TOTAL		
30	-	30	25 h	
PRERREQUISITOS			CORREQUISITOS	
Metodologia Científica			-	
Ementa: Produção do trabalho técnico-científico, versando sobre tema da área de Engenharia de Automação Industrial; aplicação dos conhecimentos sobre a produção da pesquisa científica: a questão, o problema, a escolha do método, entre outros.				

4.4.2 Quadros-síntese da estrutura curricular

A seguir são apresentados os quadros-síntese relativos à estrutura curricular do curso, a relação de disciplinas por período, pré-requisitos e co-requisitos, a relação de disciplinas optativas seguida de pré e co-requisitos e o quadro referente a estrutura da matriz curricular.

Tabela 1 - Síntese da distribuição de carga horária do curso

N	Tipo de componente curricular	Créditos	Carga horária (horas)	Carga horária (horas-aula) ¹⁵	Percentual do total (%)
1	Disciplinas obrigatórias	202	2525	3030	70,14
2	Mínimo de disciplinas optativas	20	250	300	6,94
3	Máximo de disciplinas eletivas	-	-	-	-
4	Total da carga horária de disciplinas optativas e eletivas	20	250	300	6,94
5	Atividades complementares	14	175	210	4,86
6	Ações de Extensão	29	362,5	435	10,07
7	Atividade de TCC I	1	12,5	15	0,35
8	Atividade de TCC II	1	12,5	15	0,35
9	Estágio curricular obrigatório	20	250	300	6,94
10	Atividade de estágio supervisionado	1	12,5	15	0,35
11	Carga horária total do curso	280	3600	4320	100

Tabela 2 - Distribuição de carga horária obrigatória por eixo

Eixo	Denominação	Carga horária (horas)	Carga horária (horas-aula)	Percentual do total (%)
1	Matemática e Computação	575	690	22,77
2	Física e Química	275	330	10,89
3	Ciências Humanas, Sociais e Gerenciais	250	300	9,90
4	Fundamentos de Engenharia	250	300	9,90
5	Engenharia Mecânica	225	270	8,91
6	Elétrica e Energia	200	240	7,92
7	Eletrônica	225	270	8,91
8	Controles	325	390	12,87
9	Automação	150	180	5,94
10	Prática Profissional e Integração Curricular	50	60	1,98
	Total de carga horária do curso	2525	3030	100

15A unidade hora utilizada refere-se à definição estabelecida no artigo 3º da Resolução MEC N° 3, de 3 de julho de 2007.

Tabela 3 - Disciplinas Optativas

Disciplinas Optativas		T	P	Carga Horária h/aula	Carga Horária h	Prerreq.	Correq.
Nº	Nome da disciplina						
Op01/4	Projeto Técnico I		X	30	25	01/4	
Op02/4	Projeto Técnico II		X	30	25	01/4	
Op01/5	Laboratório de Processos de Fabricação		X	30	25	03/5	
Op01/8	Controladores Digitais Programáveis		X	25	30	03/8	
Op01/9	Sistemas de Controle Inteligente	X	X	50	60	01/8,12/1.	
Op02/9	Processamento Digital de Sinais	X		25	30	12/1,01/1.	
Op03/9	Sistemas Distribuídos em Automação Industrial	X		25	30		01/9.

Quadro 11 - Relação entre as competências do egresso e as disciplinas

Período	Disciplinas	Competências																					
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1°	Cálculo com funções de uma variável real	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Geometria Analítica e Álgebra Linear	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Programação de Computadores I	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Laboratório de Programação de Computadores I	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Química Básica	X	X		X	X			X					X			X						
	Laboratório de Química	X	X		X	X			X					X			X						
	Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Automação Industrial	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X
	Desenho Técnico	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
2°	Integração e séries	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Cálculo com funções de várias variáveis I	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Programação de Computadores II	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Laboratório de Programação de Computadores II	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Fundamentos de Mecânica	X	X		X	X			X					X			X						
	Ciências dos Materiais	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	Introdução ao eletromagnetismo	X	X		X	X			X					X			X						
3°	Cálculo com funções de várias variáveis II	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Equações Diferenciais Ordinárias	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					

	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	X	X		X	X			X					X			X						
	Física Experimental – MOFT	X	X		X	X			X					X			X						
	Estática	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	
	Circuitos Elétricos I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	Laboratório de Circuitos Elétricos I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	Estatística	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
4°	Equações Diferenciais Parciais	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Metrologia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	
	Métodos Numéricos Computacionais	X			X	X			X			X	X	X	X		X	X					
	Fundamentos de Eletromagnetismo	X	X		X	X			X					X			X						
	Física Experimental - EOFM	X	X		X	X			X					X			X						
	Resistência dos Materiais	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Circuitos Elétricos II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
5°	Filosofia da Tecnologia	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	
	Introdução à Sociologia	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	
	Psicologia Aplicada às Organizações	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X	
	Mecânica dos Fluidos	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	Processos de Fabricação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		
	Mecânica Geral	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		
	Máquinas Elétricas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
Eletrônica Aplicada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	

	Laboratório de Eletrônica Aplicada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
6°	Gestão Ambiental	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
	Fundamentos de Termodinâmica e Transferência de Calor	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	Acionamentos Eletroeletrônicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Laboratório de Acionamentos Eletroeletrônicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Sistemas Digitais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Laboratório de Sistemas Digitais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Modelamento de Sistemas de Controle	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
7°	Introdução à Engenharia de Segurança	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
	Planejamento e Controle da Produção	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	Sistemas Microprocessados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Laboratório de Sistemas Microprocessados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Controle e Automação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Laboratório de Controle e Automação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Controladores Lógico Programáveis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Sistemas de Controle de Processos Contínuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
	Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Contínuos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
8°	Hidráulica e Pneumática	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	
	Sistemas Integrados de Manufatura	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	
	Sistemas de Controle de Processos Discretos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X

	Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Discretos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
	Normalização e Qualidade Industrial	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
	Introdução à Administração	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
9°	Redes Industriais de Automação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Pesquisa Operacional	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
	Manutenção Industrial	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
	Controle Moderno Multivariável	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
	Introdução à Robótica Industrial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Metodologia Científica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10°	Sistemas Supervisórios de Interface Homem-Máquina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Segurança e Confiabilidade de Sistema de Controle e Automação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Metodologia de Pesquisa	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Introdução à Economia	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	

Tabela 4 - Relação de disciplinas por período, pré-requisitos e correquisitos

1o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
1	02/1.	Cálculo com funções de uma variável real	X		90	75	6		
1	01/1.	Geometria Analítica e Álgebra Linear	X		60	50	4		
1	10/1.	Programação de Computadores I	X		30	25	2		
1	11/1.	Laboratório de Programação de Computadores I		X	30	25	2		10/1.
2	01/2	Química Básica	X		30	25	2		
2	02/2	Laboratório de Química		X	30	25	2		01/2.
3	01/3	Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Aut. Industrial	X		30	25	2		
4	01/4	Desenho Técnico		X	60	50	4		
		TOTAL			360	300	24		

2o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
1	03/1.	Integração e séries	X		60	50	4	02/1.	
1	04/1.	Cálculo com funções de várias variáveis I	X		60	50	4	02/1,01/1.	
1	08/1.	Estatística	X		60	50	4	02/1.	03/1.
1	12/1.	Programação de Computadores II	X		30	25	2	10/1,11/1.	
1	13/1.	Laboratório de Programação de Computadores II		X	30	25	2		12/1.
2	03/2	Fundamentos de Mecânica	X		60	50	4	02/1.	
2	08/2	Introdução ao eletromagnetismo	X		30	25	2	02/1.	
4	02/4	Ciências dos Materiais	X		30	25	2	01/2.	
		TOTAL			300	250	20		

3o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
1	05/1.	Cálculo com funções de várias variáveis II	X		60	50	4	03/1,04/1.	
1	06/1.	Equações Diferenciais Ordinárias	X		60	50	4	03/1,04/1.	
2	04/2	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	X		60	50	4	03/2,02/1.	
2	05/2	Física Experimental - MOFT		X	30	25	2		04/2.
5	02/5	Estática	X		60	50	4	03/1,01/1,03/2.	
6	01/6	Circuitos Elétricos I	X		30	25	2	08/2.	
6	02/6	Laboratório de Circuitos Elétricos I		X	30	25	2		02/6.
1	08/1.	Estatística	X		60	50	4	02/1,03/1.	
TOTAL					390	325	26		

Alteração da disciplina ESTATÍSTICA - 60h (G04EST A1.02) do 2º para o 3º Período do Projeto Pedagógico de Curso da Engenharia de Automação Industrial, conforme DELIBERAÇÃO DELMAX/DCAX/CEFET-MG Nº 1, DE 20 DE MARÇO DE 2023

4o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
1	07/1.	Equações Diferenciais Parciais	X		60	50	4	06/1.	
1	09/1.	Métodos Numéricos Computacionais	X		60	50	4	10/1,11/1.	06/1.
2	06/2	Fundamentos de Eletromagnetismo	X		60	50	4	04/2,05/2.	
2	07/2	Física Experimental - EOFM		X	30	25	2	05/2.	06/2.
4	03/4	Resistência dos Materiais	X		60	50	4	02/5,02/4.	
5	01/5	Metrologia		X	30	25	2	01/4,08/1.	
6	03/6	Circuitos Elétricos II	X		30	25	2	01/6.	
TOTAL					330	275	22		

5o período										
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos	
3	02/3	Filosofia da Tecnologia	X		30	25	2	850 h-a.		
3	03/3	Introdução à Sociologia	X		30	25	2	850 h-a.		
3	04/3	Psicologia Aplicada às Organizações	X		30	25	2	850 h-a.		
4	06/4	Mecânica dos Fluidos	X		30	25	2	04/2,05/1.		
5	03/5	Processos de Fabricação	X		30	25	2	03/4,01/5.		
5	04/5	Mecânica Geral	X		30	25	2	02/5.		
6	04/6	Máquinas Elétricas	X	X	60	50	4	03/6.		
7	01/7	Eletrônica Aplicada	X		60	50	4	01/6.		
7	02/7	Laboratório de Eletrônica Aplicada		X	30	25	2	01/6.		01/7.
					TOTAL			330	275	22

6o período										
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos	
3	05/3	Gestão Ambiental	X		30	25	2	1110 h-a.		
4	05/4	Fundamentos da Termodinâmica e Transferência de Calor	X		60	50	4	04/2,05/1.		
6	05/6	Acionamentos Eletroeletrônicos	X		60	50	4	04/6.		
6	06/6	Laboratório de Acionamentos Eletroeletrônicos		X	30	25	2			05/6.
7	03/7	Sistemas Digitais	X		60	50	4	01/7.		
7	04/7	Laboratório de Sistemas Digitais		X	30	25	2	02/7.		03/7.
8	06/8	Modelamento de Sistemas de Controle	X		60	50	4	09/1,07/1.		
					TOTAL			330	275	22

7o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
3	07/3	Introdução à Engenharia de Segurança	X		30	25	2	08/1,1440 h-a.	
4	04/4	Planejamento e Controle da Produção	X		30	25	2	03/5.	
7	05/7	Sistemas Microprocessados	X		60	50	4	01/7,03/7,12/1.	
7	06/7	Laboratório de Sistemas Microprocessados		X	30	25	2	13/1.	05/7.
8	01/8	Controle e Automação	X		30	25	2	01/7.	
8	02/8	Laboratório de Controle e Automação		X	30	25	2	02/7.	01/8.
8	03/8	Controladores Lógicos Programáveis	X	X	60	50	4	12/1,03/7.	
8	04/8	Sistemas de Controle de Processos Contínuos	X		60	50	4	07/1.	
8	05/8	Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Contínuos		X	30	25	2		04/8.
		TOTAL			360	300	24		

8o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
3	06/3	Normalização e Qualidade Industrial	X		30	25	2	08/1,1110 h-a.	
3	09/3	Introdução à Administração	X		30	25	2	1110 h-a.	
5	05/5	Hidráulica e Pneumática	X	X	60	50	4	06/4,03/8.	
5	06/5	Sistemas Integrados da Manufatura	X		60	50	4	04/4.	
8	07/8	Sistemas de Controle de Processos Discretos	X		60	50	4	09/1,04/8.	
8	08/8	Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Discretos		X	30	25	2	05/8.	07/8.
		TOTAL			270	225	18		

9o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
3	10/3	Pesquisa Operacional	X		30	25	2	04/1.,2100 h-a.	
4	07/4	Manutenção Industrial	X		30	25	2	2100 h-a.	
8	09/8	Controle Moderno Multivariável	X		30	25	2	04/8,04/1,06/8.	
9	01/9	Redes Industriais de Automação	X	X	60	50	4	01/8.	
9	02/9	Introdução à Robótica Industrial	X	X	30	25	2	05/7.	
10	01/10	Metodologia Científica	X		30	25	2	2100 h-a.	
		TOTAL			210	175	14		

10o período									
Eixo	Código	Nome da disciplina	T	P	Horas-aula	Horas	Aulas/semana	Prerrequisitos	Correquisitos
3	08/3	Introdução à Economia	X		30	25	2	2100 h-a.	
9	03/9	Sistemas Supervisórios de Interface Homem-Máquina	X	X	60	50	4	01/9,03/8.	
9	04/9	Segurança e Confiabilidade de Sistemas de Controle e Automação	X		30	25	2	01/9.	
10	02/10	Metodologia de Pesquisa	X		30	25	2	01/10.	
		TOTAL			150	125	10		

Quadro 12 - Síntese dos prerrequisitos e correquisitos das disciplinas

1º período		2º período		3º período		4º período		5º período	
360 Horas-aula		300 Horas-aula		390 Horas-aula		330 Horas-aula		330 Horas-aula	
360 Horas-aula (acumuladas)		660 Horas-aula (acumuladas)		1050 Horas-aula (acumuladas)		1380 Horas-aula (acumuladas)		1710 Horas-aula (acumuladas)	
02/1.	6	03/1.	4	05/1.	4	07/1.	4	04/5	2
Cálculo com funções de uma variável real		Integração e séries	02/1.	Cálculo com funções de várias variáveis II	03/1,04/1.	Equações Diferenciais Parciais	06/1.	Mecânica Geral	02/5.
01/1.	4	04/1.	4	06/1.	4	09/1.	4	03/3	2
Geometria Analítica e Álgebra Vetorial		Cálculo com funções de várias variáveis I	02/1,01/1.	Equações Diferenciais Ordinárias	03/1,04/1.	Métodos Numéricos Computacionais	10/1,11/1.	Introdução à Sociologia	850 h-a.
10/1.	2	12/1.	2	04/2.	4	06/2	4	04/3	2
Programação de Computadores I		Programação de Computadores II	10/1,11/1.	Fundamentos de Oscilações, Fluidos e Termodinâmica	02/1,03/2.	Fundamentos de Eletromagnetismo	04/2,05/2.	Psicologia Aplicada às Organizações	850 h-a.
11/1.	2	13/1.	2	05/2.	2	07/2	2	06/4	2
Lab. de Prog. de Computadores I		Lab. de Prog. de Computadores II		Física Experimental - MOFT		Física Experimental - EOFM		Mecânica dos Fluidos	
	10/1.		12/1.		04/2.		05/2.		04/2,05/1.
01/2.	2	03/2.	4	02/5.	4	03/4	4	03/5	2
Química Básica		Fundamentos de Mecânica	02/1.	Estática	03/1,01/1,03/2.	Resistência dos Materiais	02/5,02/4.	Processos de Fabricação	03/4,01/5.
02/2.	2	02/4.	2	01/6.	2	03/6	2	04/6	4
Laboratório de Química		Ciências dos Materiais	01/2.	Circuitos Elétricos I	08/2.	Circuitos Elétricos II	01/6.	Máquinas Elétricas	03/6.
	01/2								
01/4.	4	08/2.	2	02/6.	2	01/5	2	01/7	4
Desenho Técnico		Introdução ao eletromagnetismo	02/1.	Laboratório de Circuitos Elétricos I	01/6.	Metrologia	01/4,08/1.	Eletrônica Aplicada	01/6.
01/3.	2			08/1.	4			02/7	2
Contexto Social e Profissional do Eng. de Aut. Ind.				Estadística	02/1,03/1.			Laboratório de Eletrônica Aplicada	01/6.
									01/7.
								02/3	2
								Filosofia da Tecnologia	850 h-a.

LEGENDA:	
Nº/EIXO	CRÉDITOS
NOME DA DISCIPLINA	
	PRÉ-REQ
	CO-REQ

6º período		7º período		8º período		9º período		10º período	
330 Horas-aula		360 Horas-aula		270 Horas-aula		210 Horas-aula		150 Horas-aula	
2040 Horas-aula (acumuladas)		2400 Horas-aula (acumuladas)		2670 Horas-aula (acumuladas)		2880 Horas-aula (acumuladas)		3030 Horas-aula (acumuladas)	
05/3	2	07/3	2	05/5	4	01/10.	2	03/9	4
Gestão Ambiental		Introdução à Engenharia de Segurança		Hidráulica e Pneumática		Metodologia Científica		Sistemas Supervisórios e Interface Homem-Máquina	
	1110 h-a.		08/1,1440 h-a		06/4,03/8.		2100 h-a		01/9,03/8.
05/4	4	04/4	2	06/5	4	01/9	4	04/9	2
Fund. da Termodinâmica e Transferência de Calor		Planejamento e Controle da Produção		Sistemas Integrados da Manufatura		Redes Industriais de Automação		Segurança e Conf. de Sistemas de Contr. e Aut.	
	04/2,05/1.		03/5.		04/4.		01/8.		01/9.
05/6	4	05/7	4	07/8	4	10/3.	2	02/10.	2
Acionamentos Eletroeletrônicos		Sistemas Microprocessados		Sistemas de Controle de Processos Discretos		Pesquisa Operacional		Metodologia de Pesquisa	
	04/6.		01/7,03/7,12/1.		09/1,04/8.		04/1,2100 h-a		01/10.
06/6	2	06/7	2	08/8	2	07/4	2	08/3.	2
Lab. de Acion. Eletroeletrônicos		Lab. de Sistemas Microprocessados		Lab. de Sist. de Controle de Processos Discretos		Manutenção Industrial		Introdução à Economia	
	05/6.		13/1. 05/7.		05/8. 07/8.		2100 h-a		2100 h-a
03/7	4	01/8	2	06/3	2	09/8	2		
Sistemas Digitais		Controle e Automação		Normalização e Qualidade Industrial		Controle Moderno Multivariável			
	01/7.		01/7.		08/1,1110 h-a		04/8,04/1,06/8.		
04/7	2	02/8	2	09/3.	2	02/9	2		
Laboratório de Sistemas Digitais		Laboratório de Controle e Automação		Introdução à Administração		Introdução à Robótica Industrial			
	02/7. 03/7.		02/7. 01/8.		1110 h-a		05/7.		
06/8	4	03/8	4						
Modelamento de Sistemas de Controle		Controladores Lógicos Programáveis							
	09/1,07/1.		12/1,03/7.						
		04/8	4						
		Sistemas de Controle de Processos Contínuos							
			07/1.						
		05/8	2						
		Lab. de Sist. de Controle de Processos Contínuos							
			04/8.						

LEGENDA:	
Nº/EIXO	CRÉDITOS
NOME DA DISCIPLINA	
	PRÉ-REQ
	CO-REQ

4.5 Avaliação do processo de ensino-aprendizagem

A forma como é tratada a avaliação vai além de um processo meramente técnico, refletindo e incluindo valores e princípios presentes nos projetos pedagógicos de cada curso do CEFET-MG, e expressando a concepção de educação, de escola e de sociedade que se pretende para a Instituição. Formalmente, a avaliação no CEFET-MG é constituída por um sistema global que integra o âmbito institucional (autoavaliação ou avaliação institucional) e o âmbito acadêmico propriamente dito (avaliação escolar), fazendo uso de instrumentos próprios em cada um deles, mas mantendo estreita articulação entre si. Como um processo dinâmico, esse sistema orienta-se a partir de alguns princípios, cuja base são aqueles mais gerais expressos nesse documento e que levam em conta:

- (a) o caráter contínuo, cumulativo e dinâmico dos processos de avaliação;
- (b) a diversidade dos processos educacionais no CEFET-MG;
- (c) a reciprocidade entre professor, aluno e a diversificação dos instrumentos de avaliação articulados ao projeto de cada curso;
- (d) o planejamento e a intencionalidade da avaliação escolar;
- (e) o aprimoramento dos processos de ensino-aprendizagem a partir da análise dos dados obtidos de avaliações;
- (f) a ampla divulgação dos resultados das avaliações e de suas análises.

No tocante à avaliação do rendimento escolar e os critérios de aprovação na disciplina, eles deverão ser norteados pelos princípios do Projeto Pedagógico Institucional do CEFET-MG (2005-2010), obedecendo às Normas Acadêmicas vigentes (artigos 60 ao 81). O sistema de avaliação a ser adotado deverá ser apresentado por cada professor aos alunos por meio do Plano Didático semestral, sendo que sua distribuição deverá se dar ao longo do semestre, não podendo nenhum instrumento de avaliação corresponder a mais de 40% dos pontos totais da disciplina. Em concordância com a Resolução CNE/CES nº 02/2019 o processo avaliativo dar-se-á pelos seguintes instrumentos de avaliação: monografias, exercícios ou provas dissertativas, apresentação de seminários e trabalhos orais, relatórios, projetos e atividades práticas entre outros.

É importante salientar que, conforme Resolução CNE/CES nº 02/2019, a avaliação além de contínua e diversificada, é realizada em relação ao desenvolvimento das competências

e habilidades estabelecidas no Plano Pedagógico do Curso de Engenharia de Automação Industrial.

4.6 Políticas institucionais no âmbito do curso

4.6.1 Políticas de ensino, pesquisa e extensão implantadas no âmbito do curso

No CEFET-MG, os estudantes da graduação têm oportunidade de participar de várias atividades de ensino, pesquisa e extensão¹⁶ que podem ser computadas como carga horária de atividades complementares prevista na matriz curricular, ampliando os horizontes da formação profissional. O Quadro 12 lista os principais programas e projetos da Instituição.

Quadro 13 - Principais programas e projetos da Instituição

Programas e projetos	Setor Responsável
Programa de Mobilidade Acadêmica Internacional - Convênio CEFET-MG/Instituições Estrangeiras	Secretarias de Relações Internacionais
Programa CEFET-MG/ANDIFES de Mobilidade	Diretoria de Graduação
Programa IAESTE de Estágio Remunerado no Exterior	Secretarias de Relações Internacionais
Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)	Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação
Programa de Educação Tutorial (PET)	Diretoria de Graduação
Programa de Monitoria	Diretoria de Graduação/Departamentos/Coord. de Cursos/Coord. Pedagógicas
Programa de Extensão e Desenvolvimento Comunitário	Diretoria de Extensão
Bolsas de Extensão	Diretoria de Extensão
Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições (NEAC)	Diretoria de Extensão

- **Programas de Mobilidade Acadêmica Internacional**

¹⁶ Programas, Projetos e Ações de Pesquisa e Extensão, 2016 Disponível em: <http://www.cefetmg.br/galeria/guia_academico/Guia_Graduacao_A5_CEFETMG_2016_2_Digital.pdf>,p.3539

O CEFET-MG mantém convênios com várias instituições estrangeiras, proporcionando opções de intercâmbio acadêmico e profissional para alunos, professores e técnico-administrativos. Por intermédio desses convênios, a instituição objetiva tornar possível e facilitar o intercâmbio de nossos alunos e servidores com instituições estrangeiras, além de receber e orientar estrangeiros interessados em desenvolver estudos ou pesquisas na Instituição.

- **Programa CEFET-MG/ANDIFES de Mobilidade Acadêmica Nacional**

O CEFET-MG possui convênio com o conjunto das Instituições Federais que compõem a Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), com o objetivo de propiciar aos estudantes de graduação a realização de estudos, em qualquer destas instituições, por um período limitado. O Programa CEFET-MG/ANDIFES de Mobilidade Acadêmica Nacional tem como finalidade viabilizar a mobilidade de estudantes e intercâmbio interinstitucional mediante a concessão de bolsas aos estudantes participantes, com recursos oriundos do Banco Santander/Santander Universidades, sob gestão da Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES). A seleção é feita, semestralmente, por editais publicados no sítio eletrônico do CEFET-MG e no Portal da Diretoria de Graduação¹⁷.

A partir de acordo celebrado com a Associação Brasileira de Intercâmbio Profissional e Estudantil (ABIPE), o CEFET-MG seleciona alunos de cursos de graduação para participação em programas de estágio remunerado no exterior. A seleção é feita, anualmente, por edital publicado pela Secretaria de Relações Internacionais.¹⁸

- **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)**

O PIBIC é um programa voltado para a iniciação à pesquisa de alunos de graduação e tem como principais objetivos:

i) possibilitar maior interação entre a graduação e a pós-graduação;

¹⁷ Disponível em <http://www.graduacao.cefetmg.br/>.

¹⁸ Programas, Projetos e Ações de Pesquisa e Extensão, 2016 Disponível em:

<http://www.cefetmg.br/galeria/guia_academico/Guia_Graduacao_A5_CEFETMG_2016_2_Digital.pdf> p.35-39.

ii) apoiar a execução de projetos de pesquisa por meio da concessão de bolsas de iniciação científica;

iii) contribuir para a formação de recursos humanos para a pesquisa;

iv) proporcionar ao bolsista a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa, bem como estimular o desenvolvimento do pensar cientificamente e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa. As chamadas de bolsas de PIBIC são feitas por editais publicados regularmente no Portal da Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação (DPPG) do CEFET-MG.¹⁹

- **Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI)**

O PIBITI é um programa que visa estimular estudantes do ensino profissional técnico de nível médio ou do ensino superior ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação. Um dos objetivos do PIBITI é proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa tecnológica, bem como estimular o desenvolvimento do pensar tecnológico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa. As chamadas de bolsas de PIBIT são feitas por editais publicados regularmente no Portal da Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação (DPPG).²⁰

- **Programa de Monitoria**

A monitoria é uma atividade acadêmica, no âmbito da graduação, que pretende oferecer ao aluno (monitor) experiência de iniciação à docência. É uma atividade complementar à formação do aluno que poderá ser aproveitada para integralização do currículo sempre que isso estiver previsto pelo Projeto Pedagógico do Curso, nos termos da Resolução CEPE 24/08, de 11 de abril de 2008 e CEPE 39/10, de 18 de novembro de 2010.

O Programa de Monitoria tem por objetivos:

19 Programas, Projetos e Ações de Pesquisa e Extensão, 2016 Disponível em:

<http://www.cefetmg.br/galeria/guia_academico/Guia_Graduacao_A5_CEFETMG_2016_2_Digital.pdf>, p.35-39.

20 Idem

- i) contribuir para o desenvolvimento de aptidões para a docência do aluno;
- ii) contribuir para a formação acadêmica do aluno;
- iii) possibilitar o compartilhamento de conhecimentos com outros alunos;
- iv) promover a cooperação entre os corpos discente e docente para a melhoria do ensino;
- v) contribuir para minimizar os problemas de repetência, evasão e de falta de motivação dos alunos.

Para ser monitor, o aluno participa de um processo seletivo regido por edital elaborado pelo Departamento ao qual a disciplina é filiada, podendo concorrer à bolsa de monitoria alunos regularmente matriculados em um dos cursos de graduação do CEFET-MG, que comprovem terem sido aprovados na disciplina, ou em disciplina equivalente, com média igual ou superior a 70 (setenta).²¹

- **Programa de Extensão e Desenvolvimento Comunitário**

A Extensão é um meio de difusão, socialização e democratização do conhecimento produzido e existente no CEFET-MG. Dessa forma, ela deve ser realizada visando à indissociabilidade com o ensino e a pesquisa e a relação bidirecional com a sociedade. São as demandas sociais que permitem a democratização das informações, o desenvolvimento social e tecnológico e a melhoria da qualidade de vida da população. Uma atividade de Extensão pode nascer a partir de uma demanda interna ou externa, podendo constituir-se de: programa, projeto tecnológico, projeto social, curso, evento, prestação de serviços, empreendedorismo e inovação tecnológica. A validação da participação do aluno em projetos de extensão independe da forma como ele atua; remunerada ou gratuita, ambas permitem o fornecimento de certificado de participação, desde que a atividade tenha sido registrada na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário.²²

- **Programa Bolsas de Extensão**

²¹ O Regulamento de Atividades de Monitoria dos Cursos de Graduação do CEFET-MG foi aprovado pela Resolução CGRAD – 023/08, de 24 de setembro de 2008, e está disponível no Portal da DIRGRAD <<http://www.graduacao.cefetmg.br/>>.

²² Programas, Projetos e Ações de Pesquisa e Extensão, 2016. Disponível em: <http://www.cefetmg.br/galeria/guia_academico/Guia_Graduacao_A5_CEFETMG_2016_2_Digital.pdf>, p.35-39

O Programa Bolsa de Extensão tem por objetivo fomentar a participação de alunos em atividades de extensão no CEFET-MG. Para participar de atividade de extensão, o aluno deve buscar informações sobre atividades em andamento ou em fase de elaboração na Coordenação de Extensão do Campus ou na Coordenação do Curso em que está matriculado.²³

- **Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições (NEAC)**

O NEAC foi criado para apoiar a realização de projetos, montagens e disputa de competições por parte dos alunos do CEFET-MG e tem como prioridade contribuir para o desenvolvimento de projetos e trabalhos de Engenharia em competições de âmbito nacional e internacional. O Núcleo subsidia projetos e atividades de laboratórios e oficinas, produção de protótipos industriais, planejamento e execução de projetos relativos a disciplinas curriculares.

Além disso, é responsável pela participação dos alunos em competições promovidas pela *Society of Automotive Engineering – SAE*, tais como: Mini Baja, Fórmula SAE e *Aerodesign*.²⁴

De acordo com o Regulamento Geral das atividades de Pesquisa e Extensão – Resolução CEPE-20/15, de 9 de outubro de 2015, as atividades de pesquisa no CEFET-MG são desenvolvidas por seus servidores do quadro permanente ativos e inativos, alunos dos cursos técnicos de nível médio, graduação e de pós-graduação, bem como por pesquisadores colaboradores, tais como aqueles vinculados a outros órgãos públicos e privados, nacionais ou internacionais, ou ainda a programas de estágio e pós-doutorado.

- **Programa de Educação Tutorial -PET**

Regulamentado pela Lei N° 11.180, de 23 de setembro de 2005, o PET destina-se a apoiar grupos de alunos que demonstrem potencial interesse e habilidades destacadas em cursos de graduação das Instituições de Ensino Superior – IES. O apoio pode ser concedido ao estudante bolsista até a conclusão da sua graduação e ao professor tutor por três anos, podendo ser prorrogável por iguais períodos, conforme parecer da Comissão de Avaliação do PET. Além disso, o MEC custeia as atividades dos grupos repassando, semestralmente, valor equivalente a uma bolsa por aluno participante.

23 Idem

24 Ibidem

O Programa é composto por grupos tutoriais de aprendizagem e busca propiciar aos alunos, sob orientação de um professor tutor, condições para realização de atividades extracurriculares, que complementem a sua formação acadêmica, procurando atender mais plenamente às necessidades do próprio curso de graduação e/ou ampliar e aprofundar os objetivos e os conteúdos programáticos que integram sua estrutura curricular. Espera-se assim, proporcionar a melhoria da qualidade acadêmica dos cursos de graduação apoiados pelo PET.

As atividades extracurriculares que compõem o Programa têm como objetivo garantir aos alunos do curso oportunidades de vivenciar experiências não presentes em estruturas curriculares convencionais, visando a sua formação global e favorecendo a formação acadêmica, tanto para integração no mercado profissional quanto para o desenvolvimento de estudos em programas de pós-graduação.

O PET é um programa de longo prazo que visa realizar, dentro da universidade brasileira, o modelo de indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão. Assim, além de um incentivo à melhoria da graduação, o PET pretende estimular a criação de um modelo pedagógico para a universidade, de acordo com os princípios estabelecidos na Constituição Brasileira e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 20 de dezembro de 1996 (LDB).

4.6.2 Políticas de integração das ações de extensão

A extensão é um meio de promover a articulação entre o saber acadêmico produzido e existente no CEFET-MG e a sociedade. Dessa forma, ela deve ser realizada visando o princípio constitucional da indissociabilidade com o ensino e a pesquisa e a relação bidirecional com a sociedade. De acordo com o artigo 2º da RESOLUÇÃO CD-14/174:

Para efeito deste regulamento, consideram-se como ações de extensão aquelas que promovam o diálogo entre o CEFET-MG e os diferentes setores da sociedade com o objetivo comum de propiciar o desenvolvimento humano, social e tecnológico.

E, de acordo com o artigo 3º da RESOLUÇÃO CNE 07/18:

A Extensão na Educação Superior Brasileira é a atividade que (...) promove a interação transformadora entre as instituições de ensino superior e os outros setores da sociedade, por meio da produção e da aplicação do conhecimento, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa.

Nas modalidades de Discente Bolsista (com participação remunerada) ou Discente Voluntário, o aluno da graduação, para participar das ações de extensão, deverá ter vínculo ativo e regular no curso de graduação e ter disponibilidade de carga horária para as atividades. O aluno apto pode atuar em múltiplas ações simultâneas e ser orientado por um servidor (professor efetivo, professor substituto ou técnico administrativo) integrante da equipe da ação de extensão. Executando as tarefas discriminadas no Plano de Trabalho da ação de Extensão e elaborando o relatório final das atividades, o aluno terá a validação da sua participação, com emissão de certificado, desde que a atividade tenha sido registrada na Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC). Para isso, a ação de extensão deve ter: relação dialógica entre o CEFET-MG e a sociedade; impacto na formação do discente; interdisciplinaridade; indissociabilidade ente Ensino, Pesquisa e Extensão; e relação social de impacto. Existem quatro modalidade de ações de extensão das quais o aluno pode participar: Programa, Curso, Projeto ou Evento.

Por fim, o aluno, para integração curricular, deve cumprir 10% (dez por cento) da carga horária total do curso em atividades de extensão. Para tal, existem quatro possibilidades de ações de extensão nas quais o discente poderá participar: 1) Ações de extensão aprovadas pela DEDC em editais de fomento ou em fluxo contínuo; 2) Programas de extensão propostos pelos cursos e aprovados pela DEDC; 3) Ações de extensão realizadas pelos PET's e aprovadas junto à DEDC; 4) Ações de extensão realizadas por outras instituições e aprovadas em suas PROEX.

4.6.3 Políticas de acolhimento e apoio didático-pedagógico aos discentes

O CEFET-MG desenvolve programas, projetos e ações que têm por finalidade promover a permanência dos estudantes na Instituição por meio de apoio socioeconômico, psicossocial e educacional.²⁵ A Tabela 2.2 descreve quais são esses programas, projetos e ações e os setores responsáveis pela gestão dos mesmos.

²⁵ Programas, Projetos e Ações de apoio aos estudantes. Disponível em: <http://www.cefetmg.br/galeria/guia_academico/Guia_Graduacao_A5_CEFETMG_2016_2_Digital.pdf>, p.31-34.

Quadro 14 - Programas desenvolvidos e setores responsáveis

Programas, projetos e ações	Setor Responsável
Programa de Auxílio à Participação de Discentes em Eventos	Diretorias Especializadas
Programa de Alimentação	Coordenações de Política Estudantil
Programa Bolsa Permanência	Coordenações de Política Estudantil
Programa Bolsa Complementação Educacional	Coordenações de Política Estudantil
Programa Bolsa Emergencial	Coordenações de Política Estudantil
Acompanhamento Psicossocial	Coordenações de Política Estudantil
Ações socioeducativas, de prevenção e pesquisa	Coordenações de Política Estudantil
Monitoria	Diretoria de Graduação/Departamentos/ Coord. de Cursos/ Coord. Pedagógicas
Acompanhamento Pedagógico	Coordenações Pedagógicas

- **Programa de Auxílio à Participação de Discentes em Eventos**

O Programa de Auxílio à Participação de Discentes em Eventos tem por objetivo promover a participação de discentes dos níveis técnico, graduação e pós-graduação em eventos de caráter técnico-científico, competição acadêmica, esportivo e cultural. Esses eventos são assim definidos:

a) **técnico-científico** – aqueles que visam à divulgação de resultados de pesquisa, difusão de tecnologia e/ou atividades que reúnam profissionais com expertise em uma determinada área do conhecimento para transmissão de informações de interesse comum aos participantes. Essas atividades são comumente denominadas como congresso, seminário, simpósio, colóquio, conferência e outras de natureza similar;

b) **competição acadêmica** – aqueles cujo objetivo é promover a disputa, individual ou coletiva, acerca do domínio de conhecimentos acadêmicos e/ou projetos aplicados desenvolvidos no âmbito dos grupos de competição do CEFET-MG;

c) **esportivo** – aqueles cujas atividades estejam ligadas a práticas esportivas com regras definidas e reconhecidas pelas entidades (federações e confederações) que as regulamentam;

d) **cultural** – aqueles cujas ações objetivam valorizar e incentivar manifestações artísticas, literárias e resgate histórico de costumes, de forma que suas atividades contribuam para a complementação formativa e pedagógica. O Programa concede auxílio financeiro para subsidiar gastos relativos à compra de passagens aéreas e/ou terrestres, à hospedagem, à alimentação, à taxa de inscrição e à confecção de material de comunicação visual. A solicitação

de auxílio financeiro poderá ser deferida, total ou parcialmente, ou indeferida, em conformidade com os critérios estabelecidos em Regulamento. A concessão também dependerá da disponibilidade orçamentária, bem como do equilíbrio financeiro da Instituição. O Regulamento do Programa de Auxílio à Participação de Discentes em Eventos foi aprovado pela Resolução DIR – 158/13, de 4 de março de 2013, e está disponível no Portal da Diretoria de Planejamento e Gestão.

- **Programa de Alimentação**

O Programa de Alimentação tem por objetivo contribuir diretamente para a melhoria das condições de permanência de estudantes e servidores na Instituição e, indiretamente, para a melhoria da qualidade da educação oferecida no CEFET-MG. Este Programa é oferecido através do Restaurante Estudantil, porém nos *campi* onde ainda não há restaurante, é oferecida a Bolsa Alimentação.

- **Programa Bolsa Permanência**

Destinado a estudantes com dificuldades para arcar com suas despesas, comprometendo sua permanência no curso, o programa oferece bolsas mensais durante o ano, considerando os dias letivos de cada mês.

- **Programa Bolsa de Complementação Educacional**

Destinado a estudantes que, além da necessidade de arcar com suas despesas, possuem interesse em complementar sua aprendizagem. O bolsista deverá ter disponibilidade de atuar 20 horas semanais em atividades/projetos correlatos ao seu curso.

- **Programa Bolsa Emergencial**

Destinado ao estudante que se encontra em situação de crise momentânea que possa comprometer o seu aproveitamento escolar naquele mês. Havendo a necessidade de recebimento contínuo, o discente deverá solicitar o auxílio através do Programa de Bolsa Permanência.

- **Acompanhamento Psicossocial**

Programa que articula os eixos da permanência e da formação integral dos estudantes, visando a fomentar a formação humana, o exercício crítico da cidadania, além de identificar e intervir nas demandas dos estudantes que se encontram vulneráveis aos processos de inclusão e de permanência no ambiente acadêmico. Esse atendimento é realizado em qualquer época do ano.

- **Ações socioeducativas, de prevenção e pesquisa**

Abordagem de temáticas da juventude, mundo do trabalho, sexualidade, saúde física e mental, diversidade, meio ambiente, bem como o incentivo à participação dos estudantes em atividades de pesquisa e extensão. Essas ações são direcionadas a todos os estudantes, de acordo com o planejamento e período divulgado em cada unidade.

- **Acompanhamento Pedagógico**

O acompanhamento pedagógico é realizado pelas Coordenações Pedagógicas, que proporcionam atendimento aos estudantes, individual ou em grupo, com o objetivo de orientá-los sobre: a organização e funcionamento CEFET-MG; procedimentos acadêmicos; métodos e técnicas de estudos.

O CEFET-MG encontra-se em processo de implementação das novas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia. No entanto, a política institucional referente ao acompanhamento pedagógico atende ao disposto na Resolução MEC/CES nº 2/2019, de 24 de abril de 2019, especificamente em seu art. 7º., que aborda a diminuição da retenção e da evasão, o acompanhamento pedagógico do curso deve prever os sistemas de acolhimento e nivelamento, ao considerar:

“I - as necessidades de conhecimentos básicos que são pré-requisitos para o ingresso nas atividades do curso de graduação em Engenharia;
II - a preparação pedagógica e psicopedagógica para o acompanhamento das atividades do curso de graduação em Engenharia;
III - a orientação para o ingressante, visando melhorar as suas condições de permanência no ambiente da educação superior.”

Para um tratamento mais adequado das questões individuais e/ou coletivas referentes ao processo de formação escolar, o atendimento aos estudantes pelas Coordenações Pedagógicas pode ser realizado de forma integrada com outros setores.

4.6.4 Políticas de acompanhamento de egressos

A Política de Acompanhamento de Egressos é regulamentada, no CEFET-MG, por meio da Resolução CD-018/21, de 19 de abril de 2021, a qual prevê, em consonância com o PDI e o PPI desta Instituição, como essencial, a avaliação, o planejamento e o aprimoramento dos cursos de Graduação em vista do acompanhamento da realidade profissional e acadêmica dos egressos, visando a atualização das políticas acadêmicas do CEFET-MG. Ademais, por meio dessa Política, inserida no contexto da avaliação institucional, será possível avaliar, de modo quantitativo, os produtos e/ou resultados dos egressos, o que propiciará uma avaliação do curso quanto a sua respeitabilidade, seu desempenho, sua qualidade e, até mesmo, quanto ao seu prestígio externo (LOUSADA; MARTINS, 2005, p. 76).

Dito isso, retoma-se, aqui, o Art. 2º da Resolução CD-018/21, o qual apresenta as diretrizes para a Política de Acompanhamento de Egressos a ser desenvolvida no curso de Graduação em Engenharia de Automação Industrial:

- I – integrar e desenvolver o relacionamento do egresso com o CEFET-MG, estimulando sua participação continuada na comunidade acadêmica;
- II – acompanhar e apoiar o egresso na sua inserção no mundo do trabalho;
- III – promover e acompanhar a avaliação qualitativa dos cursos pelos egressos;
- IV – coletar dados referentes à atuação dos egressos no mundo do trabalho;
- V – verificar os desafios dos egressos para acessar o mundo do trabalho;
- VI – coletar dados referentes à continuidade dos estudos dos egressos após a conclusão do curso no CEFET-MG;
- VII – subsidiar o processo de reformulação e de atualização dos projetos pedagógicos dos cursos;
- VIII – fomentar a internacionalização dos egressos do CEFET-MG;
- IX – identificar a demanda para oferta de novos cursos no âmbito do CEFET-MG;
- X – promover eventos e atividades de integração entre egressos e discentes do CEFET-MG, visando à troca de informações e de experiências;

- XI – estabelecer a atribuição de condecorações e distinções acadêmicas a egressos do CEFET-MG;
- XII – evidenciar e tornar público o impacto da educação pública na promoção do desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;
- XIII – instituir canais de comunicação permanentes com os egressos dos cursos do CEFET-MG;
- XIV – apoiar o planejamento estratégico do CEFET-MG.

Por seu turno, o Art. 3º, dessa mesma Resolução, apresenta quatro instrumentos da Política de Acompanhamento dos Egressos que serão considerados quando da implantação do curso de Graduação em Engenharia Civil, quais sejam:

- I – Regulamento do Programa de Acompanhamento de Egressos;
- II – Plano Anual de Acompanhamento de Egressos;
- III – Relatório Anual de Perfil dos Egressos;
- IV – Relatório de Execução do Plano Anual de Acompanhamento de Egressos.

Considerando esses instrumentos, o Conselho de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (CEX), por meio da Resolução CEX nº 414/21, de 12 de maio de 2021, em seu Art. 20, institui a obrigatoriedade de se estabelecer uma data, por ano, para a promoção de encontros de egressos. Esses encontros serão realizados nas dependências de todos os Campi do CEFET-MG, visando à integração entre os egressos e a comunidade acadêmica.

Além dessa ação, cabe citar que a plataforma CEFET Carreiras alinha-se às ações criadas pela Instituição que visam auxiliar o egresso no seu processo de inserção no mercado de trabalho, isso porque essa plataforma tem como missão:

acompanhar alunos e ex-alunos do CEFET-MG durante etapas fundamentais de suas trajetórias profissionais, auxiliando-os no desenvolvimento de suas carreiras e contribuindo para a formação de cidadãos crítico-reflexivos, éticos e capazes de ações transformadoras na sociedade, apoiando ex-alunos e alunos ao longo de sua jornada profissional.

Essa plataforma, vinculada à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG, tem como propósito fortalecer o elo da Instituição com o mundo do trabalho,

desenvolvendo a trabalhabilidade dos alunos, por meio da divulgação de vagas de estágios, empregos, capacitações e desenvolvimento profissional.

4.6.5 Política de formação docente

A Resolução MEC/CES nº 2/2019, no seu Art. 14, estabelece que:

O corpo docente do curso de graduação em Engenharia deve estar alinhado com o previsto no Projeto Pedagógico do Curso, respeitada a legislação em vigor.

§ 1º O curso de graduação em Engenharia deve manter permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente, com vistas à valorização da atividade de ensino, ao maior envolvimento dos professores com o Projeto Pedagógico do Curso e ao seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no Projeto Pedagógico, por meio do domínio conceitual e pedagógico, que englobe estratégias de ensino ativas, pautadas em práticas interdisciplinares, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos.

§ 2º A instituição deve definir indicadores de avaliação e valorização do trabalho docente nas atividades desenvolvidas no curso.

Dito isso, no âmbito do CEFET-MG, buscando atender ao exposto nessa Resolução, a Resolução CD-36/19 aprova as diretrizes do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG. Já a Portaria DIR nº 470/20 aprova o Regulamento do Programa de Desenvolvimento de Pessoas do CEFET-MG, com a finalidade de estabelecer normas e procedimentos referentes ao desenvolvimento e à capacitação profissional de servidores docentes e de técnico-administrativos em educação.

No eixo da capacitação docente, anseia-se por qualificações em práticas ativas e inovadoras de aprendizagem. Em função disso, a Portaria DIR nº 470/20, no seu capítulo V, instituiu a Escola de Desenvolvimento de Servidores (EDS), por meio da qual o CEFET-MG oferta atividades de capacitação voltadas diretamente para a formação profissional de seus servidores, tanto por meio de ações internas, quanto por meio de contratações de profissionais ou organizações externas. Essas atividades são direcionadas à formação dos demais agentes públicos institucionais, incluindo: estagiários que atuem no CEFET-MG; bolsistas do Programa de Desenvolvimento Profissional; empregados que realizem serviços em execução indireta e empregados públicos anistiados. A Escola de Desenvolvimento de Servidores atua em dois

tipos de ações de desenvolvimento (ou ações de capacitação) sendo eles: cursos ou eventos. Essas ações objetivam: a melhoria dos serviços prestados, atendendo às necessidades dos usuários e à realização pessoal e profissional dos agentes públicos da Instituição.

Para a Instituição, é necessário que os docentes realizem, periodicamente, formações em sua área de atuação, de modo a: (i) ter uma visão sistêmica do curso; (ii) aprimorar sua atuação docente; e (iii) empregar novas metodologias de ensino-aprendizagem que favoreçam a formação de cidadãos críticos, éticos e participativos. Para tanto, serão implementadas políticas de formação docente, tais como a Escola de Desenvolvimento de Servidores, entre outras. Com essas políticas, buscam-se docentes competentes em: criar, planejar, implementar e avaliar situações de aprendizagens, baseadas em competências, com domínio técnico dos conteúdos, atuando de forma inovadora e mediando os processos de ensino-aprendizagem com empatia, criatividade, flexibilidade e entusiasmo.

4.7 Turno de implantação do curso

O Projeto Pedagógico foi reestruturado de forma tal que a estrutura curricular seja implantada em período integral, atendendo as normas vigentes no CEFET-MG, de modo a propiciar a participação do aluno em projetos e programas institucionais.

4.8 Forma de ingresso, número de vagas e periodicidade da oferta

O processo seletivo para admissão de novos alunos para o curso de Engenharia de Automação Industrial é realizado anualmente, segundo as normas para realização de processos seletivos para o ensino superior em vigor no CEFET-MG via COPEVE. Outras possíveis formas de ingresso são através de Processos Seletivos para o preenchimento de Vagas Remanescentes, nas modalidades Obtenção de Novo Título, destinada a alunos que já possuem um curso de graduação; Reingresso e Reopção de Curso, para alunos que cursam outra graduação no CEFET-MG; e Transferência Externa, por meio de avaliação específica realizada pelo CEFET-MG.

Considerando a estrutura física disponível de salas de aula e laboratórios e o corpo docente atual, o número de vagas a ser ofertado anualmente à comunidade é de 40 (quarenta).

Para uma equalização do curso noturno com o integral, as disciplinas comuns deverão ser ofertadas no noturno, tendo em vista não prejudicar os alunos desse período.

5 MONITORAMENTO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Para elaboração da reestruturação de todo o Projeto Político-Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia de Automação Industrial, buscou-se manter conformidade com as propostas de Projetos Político-Pedagógicos das novas estruturas dos cursos de Engenharia do CEFET-MG. Dessa forma, o monitoramento do projeto deverá ser normalizado pelo Colegiado de Curso, de forma provisória durante o processo de implantação do Curso no período integral, e após este período, deverá ser instituído de forma permanente. Nesta normatização devem constar, em especial, os seguintes itens:

- Priorizar a autoavaliação interna do curso, abrangendo avaliação da estrutura, do currículo e das práticas pedagógicas, dos docentes e dos discentes, dando um caráter mais de acompanhamento e correção de rumos a todo esse sistema de avaliação;
- Dar continuidade à implantação do sistema de avaliação ACQG (Avaliação do Controle da Qualidade da Graduação) que, além de preparar os discentes para o ENEM, consiste em ferramenta de avaliação da aprendizagem. Como a mesma avaliação é aplicada para todos os períodos, os gráficos com nível de acerto em cada questão servirão de indicativo da qualidade do ensino, devendo ser apresentados e discutidos com todos os docentes;
- Considerar propostas de nivelamento, com acompanhamento mais cuidadoso dos alunos dos primeiros períodos, garantindo a construção das habilidades básicas de um estudante de ensino superior de engenharia;
- Acompanhar o sistema de avaliação do aluno, estabelecendo critérios e normas;
- Apontar possíveis mecanismos de recuperação, por meio de acompanhamento mais próximo das disciplinas, alunos e professores que tenham sentido dificuldades nos semestres anteriores;
- Propor qualificação pedagógica de docentes, com participação em cursos, oficinas, seminários relativos à elaboração de planejamento de atividades diversas de

avaliação e de dinamização da sala de aula, de técnicas diversas como a de aula expositiva, projetos, tutoria, uso de ferramentas digitais, etc.

5.1 Autoavaliação institucional e avaliação externa do curso

O CEFET-MG conta com uma Comissão Permanente de Avaliação (CPA), cuja proposta é realizar a avaliação institucional com fulcro na Lei 10.861/2004, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e que determina em seu artigo 11 a criação de Comissão Própria de Avaliação (CPA) com a função, entre outras, de coordenar o processo de autoavaliação institucional. Assim, a CPA é parte da política de avaliação do ensino superior, ao lado das avaliações externas da instituição e dos cursos, bem como do Enade.

A Comissão Permanente de Avaliação (CPA) do CEFET-MG foi instituída pela Portaria DIR-138/04, de 16 de abril de 2004. A Comissão constituída por 11 (onze) membros:

- a) 4 (quatro) servidores docentes, um dos quais Coordenador de Curso de Graduação;
- b) 2 (dois) servidores técnico-administrativos;
- c) 2 (dois) representantes do corpo discente, indicados pelo órgão de representação estudantil;
- d) 2 (dois) representantes da sociedade civil organizada, sendo um representante dos trabalhadores e um do conselho que abrange a grande maioria dos cursos oferecidos pelo CEFET-MG;
- e) 1 (um) servidor(a) do CEFET-MG, designado(a) pelo Diretor-Geral.

Em 2009, a estrutura da CPA foi modificada. A Portaria DIR-138/04, de 16 de abril de 2004, foi substituída pela Portaria DIR 452/2009, de 23 de junho de 2009. Mediante essa portaria, a CPA passou a ser composta da seguinte forma:

- a) 4 (quatro) servidores docentes, um dos quais Coordenador de Curso de Graduação;
- b) 2 (dois) servidores técnico-administrativos;
- c) 2 (dois) representantes do corpo discente, indicados pelo órgão de representação estudantil;
- d) 2 (dois) representantes da sociedade civil organizada;
- e) Coordenador Geral de Avaliação de Ensino de Graduação;

- f) Coordenador Geral de Avaliação de Educação Profissional e Tecnológica;
- g) 1 (um) servidor(a) do CEFET-MG, designado(a) pelo Diretor Geral.

No âmbito do curso de Engenharia de Automação Industrial, levam-se em consideração os levantamentos realizados pela CPA, os cadernos do Enade, bem como os relatórios de avaliação externa. Todos esses relatórios são objeto de discussão pelo NDE do curso. Essas discussões, junto à discussão das avaliações da aprendizagem realizada pelos professores, têm como objetivo o aprimoramento do currículo do curso, sendo a reestruturação proposta uma das consequências desse permanente debate

5.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Em reunião do Colegiado, realizada em 26 de maio de 2009, foi definido o primeiro Núcleo Docente Estruturante - NDE do Curso de Engenharia de Automação Industrial do CEFET-MG/ Unidade de Araxá. Recetemente, em função da evasão de alguns membros, houve a recomposição do NDE, por meio da Portaria 01/20 da DIRGRAD, de 17/02/20.

O NDE é órgão consultivo e de apoio ao Colegiado em todas as atividades relacionadas ao Projeto Pedagógico, tais como implantação, implementação, desenvolvimento, consolidação e reestruturação, e assessoramento sobre matéria de natureza acadêmica.

Consoante ao Parecer CONAES sobre o Núcleo Docente Estruturante, um bom curso de graduação tem alguns membros de seu corpo docente que ajudam a construir a sua identidade. Portanto, o reconhecimento do NDE como órgão consultivo de grande importância tem em vista a consolidação e a constante atualização do PPC do curso, evitando que ele se torne peça meramente documental. Assim sendo, a proposta de reestruturação do PPC foi discutida em conjunto com esse grupo de docentes envolvidos com a sua formulação, consolidação e desenvolvimento, por meio de reuniões para discussão das sugestões e indicadores levantados pela comissão responsável pela reestruturação, e apresentação de sugestões por parte do NDE.

Suas atribuições, ao longo do curso, consistem em:

- i) Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- ii) propor a integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes na matriz curricular;
- iii) indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e

extensão;

iv) zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.

Resta esclarecer que, além do NDE, o projeto de Reestruturação do Curso de Engenharia de Automação Industrial foi analisado em conjunto com os demais departamentos e coordenações, tendo em vista a averiguação do impacto do aumento de carga horária (PPC 2020) em relação à matriz do curso noturno (PPC 2005).

5.3 Atuação do Coordenador do Curso

Segundo a Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES), o coordenador de curso é, por vezes, tomado como o gerente ou o dono do curso (ABMES, s/d). Segundo essa perspectiva, o coordenador é o “responsável pela gestão e pela qualidade intrínseca do curso, no mais amplo sentido” do que seja qualidade (ABMES, s/d, p. 3).

O coordenador é responsável pela continuidade das atividades do curso, assim como por coordenar e facilitar processos de mudança no curso. Dessa forma, suas funções podem ser categorizadas em três áreas que englobam funções políticas, administrativas e institucionais, e acadêmicas.

De acordo com a Resolução CEPE-21/09, de 9 de julho de 2009, que “aprova o Regulamento dos Colegiados de Cursos de Graduação.” SEÇÃO II – Do Coordenador de Curso Art. 5º, o Coordenador de Curso de Graduação tem as seguintes atribuições:

- I – Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso de Graduação;
- II – Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;
- III – Tomar decisões ad referendum do Colegiado de Curso, em situações de emergência;
- IV – Apoiar, coordenar e supervisionar a realização das atividades administrativas e acadêmicas do Curso;
- V – Encaminhar aos órgãos competentes as propostas e solicitações que dependerem de aprovação dos mesmos;
- VI – Acompanhar e tomar as medidas necessárias para assegurar a elaboração e posterior encaminhamento às instâncias competentes, do relatório de atividades acadêmicas do Curso;

- VII – Remeter à Diretoria de Graduação relatórios e informações sobre as atividades do Curso, de acordo com as instruções daquele órgão;
- VIII – Tornar públicas as deliberações e resoluções emanadas pelo Colegiado de Curso, os relatórios de acompanhamento e avaliação emitidos por órgãos externos e demais informações relativas ao Curso de Graduação;
- IX – Supervisionar as atividades relativas ao registro e controle acadêmico dos alunos do Curso de Graduação;
- X – Tomar as providências necessárias para a recomposição do Colegiado de Curso;
- XI – Propor à Diretoria da Unidade e/ou Diretoria de Graduação medidas necessárias ao bom desenvolvimento do Curso;
- XII – Representar o Colegiado de Curso de Graduação perante órgãos internos e externos ao CEFET-MG;
- XIII – Exercer outras atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou por outros órgãos e instâncias competentes.

Parágrafo único – As atribuições relacionadas nesse artigo deverão ser exercidas de forma complementar e subsidiária às deliberações do Colegiado de Curso e nunca de forma competitiva ou substitutiva a tais deliberações.

Art. 6º – O Coordenador de Curso de Graduação é o responsável formal pelo Curso perante o CEFET-MG.

Art. 7º – Das decisões do Coordenador de Curso de Graduação caberá recurso ao Colegiado de Curso de Graduação.

SEÇÃO III – Do Sub-Coordenador de Curso

Art. 8º – O Sub-Coordenador de Curso de Graduação tem as seguintes atribuições:

- I – Substituir o Coordenador de Curso de Graduação em seus impedimentos eventuais ou legais;
- II – Atuar como membro suplente do Coordenador de Curso de Graduação no Colegiado de Curso de Graduação;
- III – Auxiliar o Coordenador de Curso de Graduação na consecução de suas tarefas e no desenvolvimento de ações;

IV – Cumprir e fazer cumprir, no âmbito de sua competência, as determinações contidas no Estatuto, no Regimento Geral, bem como as normas editadas pelos Órgãos Colegiados Superiores, pelos Órgãos Colegiados Especializados e pelo Colegiado de Curso de Graduação;
V – Cumprir as demais atribuições explicitamente delegadas pelo Colegiado de Curso de Graduação ou pelo Coordenador de Curso de Graduação.

5.3.1 Plano de trabalho do Coordenador do Curso de Engenharia de Automação Industrial

1) Atendimento a alunos:

- ajuste de matrícula, matrícula especial, trancamento, quebra de pré-requisitos, prováveis formandos;
- abertura e distribuição de processos de dispensa de disciplina.
- Aproveitamento de estudos;
- Mobilidade acadêmica.

2) Atendimento a docentes;

3) Atualização de planos de ensino e didático;

4) Atualização do site do Curso, utilizado como ferramenta de informação aos discentes;

5) Aprovação da oferta do Curso em período integral, a partir de 2020/1, bem como da matriz curricular do 1º período, com aquiescência do Colegiado do Curso;

6) Aprovação do calendário escolar semestral;

7) Distribuição de aulas e elaboração de horários semestralmente, em conjunto com o Departamento de Eletromecânica;

8) Implementação de ações para o ENADE:

- Implementação do sistema de avaliação ACQG – Avaliação e Controle da Qualidade da Graduação, tendo em vista preparação dos alunos para a prova do ENADE em todos os períodos do curso;
- Criação de disciplina optativa para revisão dos conteúdos de todo o curso.

9) Aprovações no Colegiado do Curso:

- Cronograma de apresentação e bancas de TCC I e II;
- Disciplinas optativas a serem ofertadas semestralmente;
- Equivalência de disciplinas dos cursos de Engenharia de Automação Industrial e Engenharia de Minas;

- Requerimentos de alunos (aproveitamento de estudos, pré-requisito, convalidação de estágio).
- 10) Elaboração e publicação de Resoluções emendas do Colegiado do Curso;
 - 11) Elaboração em conjunto com o Departamento de Eletromecânica de editais de monitoria;
 - 12) Reestruturação do Curso:
 - Ajustes no PPC reestruturado em consonância com as sugestões da Comissão de Análise da CGRAD.
 - 13) Recomposição do NDE com inclusão de novos membros;
 - 14) Recomposição dos Coordenadores de Eixo;
 - 15) Vagas remanescentes:
 - Levantamento de vagas remanescentes;
 - Estabelecimento de critérios para realização de entrevistas no processo de seleção de candidatos à obtenção de novo título.
 - 16) Participação em workshop da graduação e no fórum de coordenadores do CEFET-MG, órgão colegiado consultivo e de aprimoramento da prática da coordenação.
 - 17) Convocação e coordenação de reuniões periódicas com:
 - Colegiado do Curso
 - Coordenação do Curso
 - Coordenadores de Eixo
 - NDE
 - Comissão de Reestruturação do PPC.

6 IMPLANTAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

Neste item, apresentam-se as condições necessárias à implantação do projeto pedagógico do curso após a reestruturação.

6.1 Pessoal docente e técnico-administrativo

O corpo docente do Curso de Graduação em Engenharia de Automação Industrial é constituído por professores do quadro permanente da Unidade de Araxá, com titulação mínima de especialista ou, preferencialmente, mestres e doutores, em regime de dedicação exclusiva. Estes docentes devem também estar envolvidos com atividades de pesquisa, pós-graduação e, eventualmente, extensão, concomitantemente às atividades didáticas no curso.

As aulas de laboratório acontecem com um máximo de 20 alunos. Assim, a carga horária de aulas de laboratório deve ser duplicada, visto que cada turma de teoria se desdobra em duas subturmas de laboratório. Portanto, a demanda por professores se mantém ao longo do período de uns cinco anos.

O Corpo Docente efetivo do Curso de Engenharia de Automação Industrial da Unidade de Araxá, com sua respectiva titulação, está apresentado no Quadro 3.1 a seguir. Estes professores pertencem ao Departamento da Eletromecânica, Formação Geral, Minas e Construção Civil. O número de Doutores atuantes no Curso de Engenharia de Automação Industrial é de 22, o que corresponde 64,70% do quadro; 10 professores mestres, equivalendo a 29,41% e 2 professores especialistas, representando 5,88% do corpo docente.

Quadro 15 - Corpo Docente do curso de Engenharia de Automação Industrial

NOME	TITULAÇÃO	ÁREA DE FORMAÇÃO/ATUAÇÃO
1. <i>Admarço Vieira da Costa</i>	Doutor	Engenharia Elétrica
2. <i>Admilson Vieira da Costa</i>	Doutor	Engenharia Mecânica
3. <i>Alessandra Ribeiro da Silva</i>	Doutora	Matemática
4. <i>Alexandre Dias Linhares</i>	Mestre	Engenharia Mecânica
5. <i>Alexandre Morais de Oliveira</i>	Doutor	Engenharia Mecânica
6. <i>Aline Fernanda Bianco</i>	Doutora	Matemática/ Engenharia Elétrica
7. <i>Almir Kazuo Kaminise</i>	Doutor	Engenharia Mecânica

NOME	TITULAÇÃO	ÁREA DE FORMAÇÃO/ATUAÇÃO
8. <i>Antônio Lenito Soares Junior</i>	Doutor	Química
9. <i>Birgit Yara Frey Riffel</i>	Doutora	Ciências/ Educação
10. <i>Carlos Antônio de Medeiros</i>	Doutor	Matemática/ Engenharia de Produção
11. <i>Catarina Barbosa Torres Gomes</i>	Doutora	Filosofia
12. <i>Cirilo Gonçalves Júnior</i>	Doutor	Matemática
13. <i>Cláudio Pereira Lima</i>	Doutor	Física
14. <i>Diego Alves de Moro Martins</i>	Pós-Doutor	Engenharia Mecânica
15. <i>Domingos Sávio de Resende</i>	Doutor	Engenharia Elétrica/ Engenharia de Materiais
16. <i>Edilson Rodrigues Palhares</i>	Doutor	Ciências Sociais
17. <i>Érica Daniela de Araújo</i>	Mestre	Estudos Linguísticos
18. <i>Flávia Lins e Silva</i>	Doutora	Letras
19. <i>Frederico Duarte Fagundes</i>	Mestre	Engenharia de Automação Industrial Engenharia Elétrica
20. <i>Glaydson Keller de Almeida Ferreira</i>	Mestre	Engenharia de Produção
21. <i>Henrique José Avelar</i>	Doutor	Engenharia Elétrica
22. <i>Horácio Albertini Neto</i>	Doutor	Engenharia Civil / Engenharia Mecânica
23. <i>Jalmira Regina Fiuza de Sousa</i>	Doutora	Educação Tecnológica
24. <i>Josimar dos Reis de Souza</i>	Doutor	Geografia
25. <i>Kleber Lopes Fontoura</i>	Doutor	Engenharia Elétrica
26. <i>Leandro Resende Mattioli</i>	Mestre	Engenharia Elétrica/ Computação Gráfica
27. <i>Leni Nobre de Oliveira</i>	Doutora	Letras/ Literatura Brasileira
28. <i>Luís Paulo Fagundes</i>	Mestre	Engenharia de Automação Industrial Engenharia Elétrica
29. <i>Marco Antônio Durço</i>	Doutor	Engenharia Elétrica
30. <i>Marcos Cícero Faria da Silva</i>	Mestre	Engenharia Elétrica/ Engenharia Mecânica
31. <i>Marcus Caetano Domingos</i>	Mestre	História Social
32. <i>Maria Auxiliadora Mendes Aguiar</i>	Mestre	Engenharia Química
33. <i>Mario Guimarães Junior</i>	Doutor	Matemática/ Engenharia de Materiais
34. <i>Mateus Antunes de Oliveira</i>	Doutor	Engenharia Elétrica
35. <i>Milene Bianchi dos Santos</i>	Doutora	Ciências Biológicas/ Recursos Florestais

NOME	TITULAÇÃO	ÁREA DE FORMAÇÃO/ATUAÇÃO
36. <i>Natal Junio Pires</i>	Doutor	Química
37. <i>Paulo Azevedo Soave</i>	Pós-Doutor	Física/ Microeletrônica
38. <i>Renata Calciolari</i>	Mestre	Engenharia Metalúrgica e de Materiais
39. <i>Rodolfo Vieira Maximiano</i>	Doutor	Física
40. <i>Sérgio Luiz da Silva Pithan</i>	Mestre	Engenharia Elétrica/ Engenharia de Materiais
41. <i>Thiago Ferreira Querino</i>	Doutorando	Engenharia de Produção
42. <i>Thiago Gomes Cardoso</i>	Mestre	Engenharia Mecânica
43. <i>Willian Martins Leão</i>	Mestre	Engenharia de Automação Industrial

Os técnicos administrativos atuantes no curso de Engenharia de Automação Industrial, estão indicados no Quadro 15 a seguir.

Quadro 16 - Técnicos Administrativos da Unidade de Araxá do CEFET-MG

NOME	CARGO	FUNÇÃO	TITULAÇÃO	EXPERIÊNCIA NA GRADUAÇÃO
Adriano R. Tarifa Vicente	Médico	Médico	Doutor	12 anos
Alayne Carvalho	Laboratorista	Secretária Delmax	Especialista	4 anos
Alessandra Moraes Silva	Psicóloga	Psicóloga	Especialista	12 anos
Alessandro Hermógenes da Silva	Auxiliar em Administração	Técnico de Lab. de Informática	Graduação	12 anos
Ana Caroline de Oliveira Silva	Nutricionista	Nutricionista	Graduação	3 anos
Carlos Antônio da Silva	Laboratorista	Laboratorista	Doutor	12 anos
Fernando Luzia França	Dentista	Dentista	Doutor	12 anos
Gilberto Pereira Daniel	Laboratorista	Laboratorista	Graduação	12 anos
Gleisa Mara Alves	Bibliotecária	Bibliotecária	Especialista	5 anos
Helena Maria Martins Leão	Auxiliar de biblioteca	Auxiliar de biblioteca	Especialista	2 anos
Íris da Costa Avelar	Bibliotecária	Bibliotecária	Especialista	12 anos
Jacqueline S. Borges de Assis	Revisora de textos	Secretária Coord. EAI	Doutor	8 anos
Joelma Maria da Silva	Auxiliar em Administração	Assistente da Direção	Mestre	5 anos
José Afonso de Matos Neto	Laboratorista	Laboratorista de Eletrônica	Mestre	12 anos
José Humberto Rios	Auxiliar Administrativo	Auxiliar do Registro Escolar	Especialista	12 anos
Kênia Mota Oliveira	Pedagoga	Pedagoga	Mestre	7 anos
Leilane Marques	Assistente	Auxiliar do	Graduação	3 anos

NOME	CARGO	FUNÇÃO	TITULAÇÃO	EXPERIÊNCIA NA GRADUAÇÃO
Roberto	administrativo	Registro Escolar		
Manoel Messias Costa	Auxiliar de biblioteca	Auxiliar de biblioteca	Especialista	3 anos
Maria José de Oliveira	Auxiliar Administrativo	Diretora Adjunta	Especialista	4 anos
Maurício José Aureliano Junior	Técnico em TI	Técnico de Lab. de Informática	Especialista	3 anos
Milena Vieira de Ávila	Assistente administrativo	Auxiliar de biblioteca	Especialista	3 anos
Nilvania Alves Gonçalves	Assistente Social	Assistente social	Graduação	3 anos
Paulo Vitor de Oliveira	Laboratorista	Laboratorista de Mecânica	Graduação	3 anos
Roberto Eustáquio da Cunha	Assistente administrativo	Chefe do Registro escolar	Especialista	12 anos
Rosângela do Rosário Prado	Enfermeira	Enfermeira	Graduação	10 anos

6.1.1 Coordenadores de Laboratórios

Praticamente todos os laboratórios, independentes ou compartilhados, têm algum responsável técnico e/ou professor, conforme nomeação e aprovação em reunião de Departamento.

6.2 Infraestrutura

O curso de Engenharia de Automação Industrial do CEFET-MG funciona em sede própria, em Araxá, localizada Avenida Ministro Olavo Drummond nº 25, e conta, além de seus próprios laboratórios de Controle e Automação, com laboratórios de outros departamentos, tais como: Laboratórios de Química, Física, Projetos e Laboratório de Materiais de Construção (Topografia e Mecânica dos Solos).

A infraestrutura disponível para os docentes e discentes do curso de Engenharia de Automação Industrial pode ser distribuída em quatro grupos:

- **Instalações Gerais:** salas de aulas, auditório, restaurante, biblioteca, dentre outros espaços administrados pela Diretoria de Unidade.
- **Áreas Administrativas Específicas do Curso:** secretaria, sala de reuniões, sala das Chefiarias de Departamento/Coordenação de Cursos da Unidade e sala da Coordenação do Curso de Engenharia de Automação Industrial.

- **Gabinetes para Docentes:** para os professores em regime de dedicação exclusiva.
- **Laboratórios:** de Ensino, Equipamentos, Pesquisa, Extensão e Almoxarifados.

6.2.1 Instalações Gerais

Restaurante

O CEFET-MG/ Unidade de Araxá conta com um restaurante modernamente mobiliado e equipado, que funciona de 2^a a 6^a feira, para almoço e jantar, com alimentação balanceada, oferecida a baixo custo para alunos e servidores.

Os seguintes ambientes fazem parte do restaurante:

- a. *Hall* de espera do refeitório, com área de lavabo e controle;
- b. Refeitório;
- c. *Hall* da cozinha;
- d. Vestiários dos funcionários da cozinha;
- e. Sala de Nutricionista e Administração;
- f. Almoxarifado;
- g. Cozinha industrial completa;
- h. Depósito;
- i. Cômodo para lixo;
- j. Depósito de material de limpeza.

Além do restaurante, o *campus* conta com serviços de cantina terceirizada, por meio de licitação pública, onde são fornecidos lanches rápidos e refeições, com funcionamento diário de 8 às 21h.

Biblioteca

A Biblioteca da Unidade de Araxá do CEFET-MG funciona ininterruptamente, de segunda a sexta-feira, de 7h às 21h, como centro de estudo, pesquisa e leitura, contemplando não só alunos, professores e funcionários da Instituição, como também a comunidade externa. Suas instalações físicas incluem mesas de estudos individuais, sala independente para o acervo, espaço especial para maior acessibilidade ao acervo literário, computadores para consulta ao

catálogo, atividades acadêmicas e pesquisas, mobiliário adequado ao setor de periódicos, com espaço pertinente à atividade a que se destina.

Bibliografia Básica

A Biblioteca da Unidade de Araxá adota a política de desenvolvimento de coleções da Instituição, que inclui as três categorias de formas de aquisições: compra, permuta e doação. A bibliografia do curso de Engenharia de Automação Industrial encontra-se disponível na Biblioteca da Unidade de Araxá. Toda a organização e disseminação do acervo é feita por seus bibliotecários, que utilizam o *Sistema de Gerenciamento de Bibliotecas Sophia*.

Os usuários podem ficar com os livros por duas semanas, podendo prorrogar esse prazo, uma vez que o sistema permite a realização de reservas e renovações *online*, bem como consultas ao acervo de todas as bibliotecas do CEFET-MG, que oferecem a possibilidade do empréstimo entre bibliotecas e a comutação bibliográfica, ampliando, assim, os limites de abrangência do acervo. O Serviço de Referência auxilia os usuários em suas pesquisas.

Nos últimos anos, o CEFET-MG tem envidado esforços para ampliar seu acervo, e atingir a meta de um exemplar para até 4 alunos, no caso da bibliografia básica.

Anualmente, é aberto um processo de compra de material bibliográfico, visando ao alcance dos níveis ideais de bibliografia básica do curso de Engenharia de Automação Industrial para todas as disciplinas.

A biblioteca que atende ao curso de Engenharia funciona de segunda à sexta-feira, de 7 às 21h, como centro de estudo, pesquisa e leitura, contemplando alunos, professores e servidores da Instituição.

Ocupando uma área de 160 m², suas instalações físicas contam com espaço para estudo, atividades acadêmicas e pesquisas. A Biblioteca oferece acesso ao Portal de Periódicos da CAPES, colocando este acervo à disposição dos usuários com acesso remoto oferecido pela Instituição. A equipe de atendimento está preparada para orientar os usuários quanto ao acesso ao Portal de Periódicos.

Em 2014, o acervo de livros, especificamente para o curso de Engenharia de Automação Industrial, foi ampliado contemplando obras nacionais e estrangeiras. Além dos recursos da própria Instituição, as bibliotecas do CEFET-MG contam, também, com verbas advindas de editais emanados de órgãos de fomento, como FAPEMIG, CAPES e outros. Todo o acervo é tombado ao patrimônio da Instituição.

Além desse acervo físico, em dezembro de 2012, o CEFET-MG adquiriu a base de dados *Ebrary*, que conta com cerca de mais de 90.000 títulos. Esta base de dados oferece acesso prático e rápido, por meio de interface em português, a títulos de mais de 300 das melhores editoras mundiais. A *Ebrary* permite a busca simples por palavras em todo o texto, incluindo-se os livros, assim como a busca avançada por campos de assunto, editora, data de publicação, entre outros. A base de dados permite pesquisar o texto completo dos livros eletrônicos, ler a íntegra dos livros no navegador, fazer marcações e anotações no texto, buscar informações adicionais em sites na internet a partir do texto marcado, organizar os livros em pastas e compartilhá-los com outros usuários, baixar capítulos de livros em formato PDF, imprimir e copiar texto (limitado a até 60 páginas, dependendo do título), baixar o livro completo para leitura *offline*, usando o programa Adobe – Digital Editions e fazer buscas. O CEFET-MG também adquiriu, em 2013, a base de dados de Livros Eletrônicos EBSCO que oferece assinatura da coleção de *Ebooks Academics Subscription Collection – Worldwide (All)*, disponibilizando mais de 130.000 títulos, abrangendo todas as áreas de conhecimento.

Bibliografia Complementar

O acervo da bibliografia complementar das disciplinas do curso de Engenharia de Automação Industrial é diversificado. A lista de bibliografias complementares sugeridas é adequada às necessidades e contexto no qual se inserem as disciplinas. Os professores são incentivados a indicarem no mínimo cinco títulos para compor o rol das bibliografias complementares das disciplinas. O acervo é atualizado frequentemente, ou seja, em todas as compras feitas, são adquiridos livros das bibliografias complementares do curso.

Periódicos Especializados

O CEFET-MG possui acesso direto e completo no PORTAL de PERIÓDICOS da CAPES, que atende às necessidades de pesquisa em bases de dados nacionais e internacionais de periódicos, patentes, normas técnicas, anais de congressos e similares, referências, *e-books*, teses e dissertações. O PORTAL de PERIÓDICOS da CAPES indexa, atualmente, mais de 12.600 títulos de periódicos com texto completo, além de fornecer índices de citações, estatísticas de uso, entre outros materiais.

Os periódicos, essenciais para as áreas de engenharia, são acessados pelo portal. Ainda pelo portal, é possível acessar as bases de dados do SCIELO que indexa mais de 200 títulos nacionais e internacionais, alguns com coleções na íntegra e todos com acesso ao texto completo.

Acesso dos alunos a equipamentos de informática

O curso de Engenharia de Automação Industrial utiliza os três laboratórios de informática do *campus*, sendo um situado no segundo andar do prédio da biblioteca, com 20 computadores, outro na sala 12 do prédio do curso de Mecânica, também com 20 computadores e o Laboratório de Geoprocessamento, situado no prédio do Departamento de Minas e Construção Civil com capacidade para 40 computadores, todos utilizados em aulas e trabalhos de pesquisa. Os laboratórios contam com mesas para computador e cadeiras estofadas, ajustáveis e giratórias para conforto ergonômico.

Os computadores são da marca Dell Optiplex 7010 e possuem as seguintes especificações: Intel Core i5-3470 CPU 3.20 GHz 4,00 GB de RAM e HD de 500 GB; Sistema Operacional de 64 Bits e Monitores Dell P2012Ht de 20”, estando interligados em rede e possuindo acesso à internet. Também possuem quadro branco com possibilidade de utilização de lousa eletrônica e data-shows. O acesso aos laboratórios pelos alunos, durante as aulas, se dá com a presença do professor.

Os alunos que desenvolvem projetos de pesquisa em trabalhos de iniciação científica têm acesso aos laboratórios, com autorização do Coordenador de Laboratórios e de seu orientador, desde que haja a presença de um monitor ou técnico de laboratório. Para isso, o professor orientador informa o nome desses alunos à recepção e aos guardas do *campus*, que repassam a informação aos monitores de informática que realizam plantões com os alunos. O laboratório de informática é compartilhado entre os diversos cursos da Unidade de Araxá.

Salas de aula

As aulas do curso de Engenharia de Automação Industrial são distribuídas em seis salas com área de 58,28 m² cada e capacidade para 45 alunos, localizadas nos prédios 2, 3, 5 e 6 do *campus*, as quais são equipadas com cadeiras universitárias padronizadas e de excelente

qualidade, mesa e cadeira para professor, quadro branco e possibilidade de utilização de lousa eletrônica e data-shows.

As janelas das salas garantem ventilação e iluminação naturais. São disponibilizados aos professores um data-show e três lousas eletrônicas para apoio didático, os quais devem ser reservados na coordenação do curso.

Com relação às condições de limpeza e iluminação, os ambientes atendem a contento para o desempenho das funções a que se destinam, sendo bem arejados e iluminados.

No geral, as instalações do *campus* estão em um bom estado de conservação.

Áreas de Lazer e Serviços de Saúde – SMODE

Para a realização da educação esportiva, a Unidade de Araxá dispõe de uma quadra poliesportiva coberta e um campo de futebol *society* gramado.

O SMODE (Serviços Médico, Odontológico e de Enfermagem) da Unidade de Araxá conta com consultórios médico e odontológico e sala de espera.

O consultório médico é equipado com maca hospitalar e armários com medicamentos, que são considerados básicos para consultas.

O consultório odontológico possui uma cadeira odontológica com cuspeira, refletor de luz e mesa, aparelho para limpeza com bicarbonato refinado, aparelho para resina e um amalgamador. É comum aos dois consultórios a utilização da autoclave para esterilização de materiais.

Áreas administrativas específicas do curso de Engenharia de Automação Industrial

Os postos de trabalho destinados às secretárias e ao estagiário da Coordenação do Curso possuem computador desktop (Dell) conectado à internet, com acesso direto ao sistema acadêmico “SIGAA”, por meio do qual é possível verificar informações a respeito dos dados cadastrais e acadêmicos, boletim atual, histórico e diário dos discentes, assim como dados cadastrais do corpo docente. O coordenador e o subcoordenador contam com um computador fornecido pela Instituição, com conexão *wireless*, o que possibilita, também, acesso ao sistema acadêmico.

A coordenação conta ainda com conexão aos demais aparelhos eletrônicos como a impressora laser (Sansung), conectada, pela rede, à sala da Chefia de Departamento. Possui, ainda, aparelhos de telefone em todas as mesas, dois armários de madeira e um arquivo de aço para acervo documental, didático-pedagógico e de eventos científicos ligados à área do curso.

As informações relativas ao curso são divulgadas através do sítio eletrônico do curso. O horário de funcionamento da Coordenação do Curso de Engenharia de Automação Industrial é de 2^a a 6^a feira, nos três períodos, prioritariamente no noturno. Os alunos são atendidos de 9 às 22h, em horário de revezamento entre coordenador e subcoordenador do curso.

Gabinetes de Trabalho para Professores

A Unidade de Araxá dispõe de 24 gabinetes que são disponibilizados aos professores com dedicação exclusiva. Nesse espaço, os professores realizam suas atividades didáticas, consultam a internet, preparam aulas e desenvolvem outras tarefas que demandam a interação com outros docentes e discentes.

Laboratórios Didáticos Especializados

O curso de Engenharia de Automação Industrial conta com 4 laboratórios específicos utilizados em aulas práticas e trabalhos de pesquisa. O curso tem como característica forte ênfase em aulas práticas, pois muitas disciplinas têm aulas teóricas e aulas de laboratório como co-requisitos. Os laboratórios da Instituição são destinados, prioritariamente, ao desenvolvimento das atividades de ensino e pesquisa vinculadas ao CEFET-MG, com acesso permitido a usuários da comunidade escolar previamente autorizados. Em relação às condições de uso, está regulamentado que os laboratórios só podem ser abertos nas seguintes condições:

- Em horário de aulas previamente agendadas pela coordenação do respectivo curso, sendo responsável o professor da disciplina;
- Em horários previamente estabelecidos para monitoria ou estágio. Neste caso, o responsável é o funcionário, monitor ou estagiário definido, para atender no horário especificado;

- Em horários diferentes dos definidos acima, desde que monitorado por um professor, técnico-administrativo ou funcionário da instituição;
- Qualquer outro uso em horários extraordinários deve ser comunicado e autorizado pela diretoria administrativa ou pela coordenação de laboratórios, sob a supervisão de um responsável para acompanhar os alunos.

O horário de uso dos laboratórios em disciplinas regulares dos cursos técnicos e de graduação do CEFET-MG/ Unidade de Araxá é definido semestralmente pelos Departamentos.

No horário de aula, a prioridade de uso é dos alunos e professores da disciplina cujo horário foi reservado. O acesso aos equipamentos de informática e à rede de dados é feita através de *login* personalizado. É de responsabilidade dos usuários zelar pela conservação dos laboratórios e de todos os equipamentos; comunicar qualquer problema técnico dos equipamentos à coordenação ou ao setor responsável; ao fechar o laboratório, verificar se os equipamentos e as instalações estão nas mesmas condições em que encontrou e entregar as chaves dando baixa no setor de controle; orientar os demais usuários sobre normas de segurança, impedindo o uso indevido que signifique riscos ao patrimônio da Instituição e às pessoas.

O objetivo desta abordagem é oferecer ao discente conhecimento prático, desenvolver competências técnicas e habilidades práticas. Os laboratórios especializados do curso, bem como a sua infraestrutura, são especificados a seguir:

Laboratório de Acionamentos Elétricos

Com área principal de 65 m², este laboratório atende aos Cursos de Engenharia de Automação Industrial e Técnico em Eletrônica e é composto pelos seguintes equipamentos: 9 computadores; 4 bancadas didáticas; 5 PLC; Wattímetro; Sequencímetro; Módulo regulador DC; Módulo DIAC & TRIAC; 2 Módulos transformadores; Módulo medidor; 2 Módulos medidores multifunção; Módulo circuito foto controlador; Módulo retificador trifásico; Módulo circuito partida/parada; Módulo circuitos de comando; Módulo detector de fase; Módulo tiristores; Módulo aplicação de infravermelho; Módulo circuito de disparo e controle; Módulo circuito controlador trifásico; Módulo carregador de bateria; Módulo lâmpada de carga; Módulo controle de painel; Módulo controle de velocidade do motor; Módulo inversor DC/AC; Módulo transformador de corrente; Módulo circuito de comando; Módulo circuito de lâmpada fluorescente; 2 Módulos disparo TAC785; Módulo circuito chopper; 2 Módulos reostato;

Módulo inversor de frequência; Módulo de carga; 2 Módulos retificadores; Módulo de disparo e controle; Módulo conversor de 6 fases; Módulo circuito de intertravamento; Módulo conexões série/paralelo; Módulo circuito lâmpadas; Simulador de defeitos SD-1B; Simulador CTW-A03; Simulador CFW-09; 4 Fontes variáveis; Alicates amperímetro; 3 Multímetros; 2 Varivolt; Fonte SD1300M; Fonte tensão alternada; 8 Protoboards; 7 Monitores; 6 Osciloscópios analógicos; 5 Osciloscópios digitais; 6 Geradores de função; 8 Módulos universais; 5 Módulos eletrônicos digitais; 5 Fontes variáveis.

Laboratório de Controle e Automação

Com área principal de 65 m², este laboratório atende aos Cursos de Engenharia de Automação Industrial e Técnico em Eletrônica e é composto pelos seguintes equipamentos: 1 planta didática para controle de temperatura via computador; 1 planta didática para controle de pressão via computador; 1 planta didática para controle de nível via computador; 1 planta didática para controle de pH via computador; 1 planta didática para calibração de balança com célula de carga e um computador; 1 planta didática completa (FESTO) para controle simultâneo de temperatura, vazão, pressão e nível e simulação de todo processo com 1 computador; quadro branco e tela para retroprojeter; PLC SLC 500; CD 600; compressor e manifold para ar condicionado. Recentemente foi adquirido, e já instalado, uma planta industrial de duas linhas de controle independentes e/ou cascatas, com toda instrumentação eletrônica digital programável e interligada por rede *fieldbus* com supervisor, todos da SMAR.

Laboratórios de Circuitos CC e CA

O laboratório de Circuitos CC é utilizado nos laboratórios de Eletrônica I e II. O laboratório de Circuitos CA é utilizado no laboratório de Acionamentos Elétricos.

Laboratórios de Tecnologia da Informação

A coordenação do curso de Engenharia de Automação Industrial conta com o apoio técnico do Núcleo de Tecnologia da Informação – NTI para manutenção de *hardwares* e atualização dos *softwares* em laboratórios de informática e demais laboratórios que façam uso de computadores. Estes Laboratórios do curso de Engenharia de Automação Industrial são

disponibilizados aos alunos fora do horário de aula para trabalhos de pesquisa ou trabalho de conclusão de curso, mediante cadastro feito pelo professor responsável junto ao Departamento de Eletromecânica, responsável pelo controle das chaves dos laboratórios.

Laboratório de Produção Mecânica e Soldagem (Fabricação)

Em três áreas independentes, estes laboratórios possuem: Torno horizontal Nardini 1500 mm; Torno horizontal Joinville; Torno horizontal Nardini 1000 mm; Torno horizontal Joinville 1000 mm; 2 Fresadoras universal Kone; Fresadora universal Cláudio Eberle; Aplainadora; Serra automática de solo; Motoesmeril para afiação de ferramentas; 2 bancadas para ajustagem/montagens; Centralizador/tangenciador para fresadora; 2 aparelhos divisores; Cabeçote universal; Chaveteiro; Furadeiras de bancada Kone; 2 Furadeiras de bancada; 15 paquímetros diversas medidas; 21 Micrômetros e acessórios diversos; 12 relógios comparadores; suta; acessórios; 25 Acessórios diversos para ajustagem (limas, alargadores, etc); Calandra IMAG; Conjunto de oxicorte e solda; 4 Retificadores de solda; Máquina de solda MIG; 4 Muflas com termopar digital; Forno com cadinho; queimador a gás para fusão de alumínio com botijão 13 KG; e Estufa para eletrodos.

Laboratório de Projetos

O Laboratório de Projetos conta com uma área construída de 115m², distribuída em dois ambientes, sendo que um deles tem área de 58m² e o outro de 57m². Cada um dos dois ambientes deste laboratório está equipado com 22 conjuntos de pranchetas/bancos para o formato A2. Em todas as pranchetas há uma régua paralela instalada. Os dois ambientes possuem, ainda, quadro branco e armários para acondicionamento dos instrumentos didáticos necessários para as aulas, como: compasso, transferidor, modelos e outros. A estrutura deste laboratório atende aos alunos dos Cursos Técnicos em Mecânica, Eletrônica, e Edificações, além das Engenharias de Automação Industrial e de Minas.

Laboratório de Física

Com área principal de 34,5 m², o Laboratório de Física possui uma bancada fixa de concreto em forma de zero, contém 14 tomadas (110 e 220V) distribuídas sob o tampo, pia com

1 torneira, quadro branco com 3 m², 6 spots de 4 lâmpadas fluorescentes de 40W (totalizando 24 lâmpadas) e 14 bancos para os alunos. Tem capacidade para atender turmas com 16 alunos e não possui Técnico de Laboratório. Também possui uma sala menor de apoio, com 9,3 m², onde são guardados em prateleiras todos os equipamentos que pertencem ao laboratório.

Seus equipamentos são:

- 4 conjuntos – Trilho de ar linear – AZEHEB – Para experimentos de mecânica;
- 4 conjuntos – Diapasões – AZEHEB – Para experimentos de Ondas Sonoras;
- 4 conjuntos – Sistema óptico – PASCO – Para experimentos de óptica;
- 4 conjuntos – Ripple Tank – PASCO – Para experimentos de ondas mecânicas transversais;
- 4 conjuntos – Calorímetro de água – MAXWELL – Para experimentos de termologia;
- 4 conjuntos – Dinâmica das Rotações EQ062D – CIDEPE – Para experimentos de rotações;
- 4 conjuntos – Mecânica – FUGARE – Para experimentos de mecânica;
- 4 conjuntos – Eletromagnetismo – FUGARE – Para experimentos de eletromagnetismo;
- 4 conjuntos – Mecânica dos Fluidos – FUGARE – Para experimentos de Boyle e Mariotte;
- 4 conjuntos – Banco Óptico Linear – FUGARE – Para experimentos de óptica;
- 4 conjuntos – Unidade Acústica Muswieck – MAXWELL – Para experimentos de Ondas Sonoras;
- 2 conjuntos – Compacto de Mecânica – MAXWELL – Para experimentos de mecânica;
- 3 conjuntos – Viscosímetro de Stock com 5 sensores – MAXWELL – Para experimentos de viscosidade;
- 4 conjuntos – Plano Inclinado Aragão – MAXWELL – Para experimentos de Mecânica;
- 4 conjuntos – Gerador de Vander Graaf – WINSCO – Para experimentos de eletrostática;
- 4 conjuntos – Termodinâmica – PASCO – Para experimentos de termodinâmica;
- 4 conjuntos – Mecânica – PASCO – Para experimentos de ondas mecânicas;
- 4 conjuntos – Pannel Acrílico Amorin – MAXWELL – Para experimentos de resistência elétrica;
- 1 equipamento – Bobina de Helmholtz – PASCO – Para experimentos de campo magnético;

- 8 equipamentos – Fonte Variável DC HY3003D – POLITERM – Para experimentos de corrente elétrica;
- 4 equipamentos – Medidor Multifunção – METERMAN – Para experimentos em geral;
- 1 equipamento – Medidor Multifunção – MINIPA – Para experimentos em geral;
- 2 equipamentos – Osciloscópio TDS 1001B – TEKTRONICX – Para experimentos em geral;
- 1 equipamento – Balança semi-analítica – Para experimentos em geral.

Laboratório de Química

O Laboratório de Química tem área principal de 44,3 m², no qual se encontra uma bancada fixa de concreto dotada de linhas de gás GLP, gás nitrogênio e linha de água. Dispõe de armário para acondicionamento de reagentes (sólidos e líquidos), bem como armários para acomodação de equipamentos, materiais e vidrarias de laboratório. Adicionalmente, há duas prateleiras fixadas em uma das paredes, utilizadas para acomodações diversas. As bancadas possuem suportes superiores para acondicionamento e manipulação de frascos de reagentes, frascos reagentes e outros utensílios necessários à execução dos experimentos. Acima de toda a extensão da bancada, há um sistema de exaustão para possibilitar a realização de reações e/ou manipulações que liberem gases nocivos, sem que haja necessidade de deslocamento até a capela, o que facilita a realização simultânea dessas reações por todos os alunos da turma.

A bancada dispõe de rede elétrica nas tensões 110 e 220 V, contando com 12 tomadas distribuídas ao longo da extensão da coluna que divide a bancada em duas partes, além de outras 06 tomadas nas paredes que delimitam o espaço laboratorial. O laboratório conta, ainda, com duas pias com torneira, quadro branco com 2,5 m², 07 conjuntos de 04 lâmpadas fluorescentes. Para acomodações, o laboratório possui uma mesa com cadeira para o professor e 22 bancos para os alunos. Tem capacidade para atender turmas com 20 alunos, e não conta com Técnico de Laboratório. Além do espaço físico já mencionado, o espaço tem, de forma contígua, uma “Sala para Instrumentação” com área de 5,1 m², contendo duas bancadas para acomodação de instrumentos. Nesta sala, são realizadas medidas de massa em uma balança analítica e medidas espectrofotométricas num espectrofotômetro UV/Vis e num fotômetro. No que se refere à segurança, o laboratório possui um chuveiro de emergência com lava olhos, capela, sistema de exaustão sobre as bancadas, extintor de incêndio e porta ampla que permite rápida evacuação de pessoas. Além disso, conta com os seguintes equipamentos:

- MuflaNovus: empregada no estudo de aquecimento de materiais e calcinação;
- Balança Analítica: usada na pesagem de massas de substâncias utilizadas nos experimentos;
- pHmetro Hanna: medidas de pH e titulações potenciométricas ácido-base;
- Destilador Quimis: obtenção de água destilada usada no preparo de soluções e outros fins;
- Centrífuga Fanem: separações sólido-líquido;
- Estufa Magnus: secagem de materiais e produtos de reações;
- Banho-Maria Nova Ética: aquecimento para realização de reações específicas;
- Chapa Aquecedora Nova Ética: aquecimento para realização de reações em geral;
- Chapa Aquecedora Tecnal: aquecimento para realização de reações em geral;
- Chapa Aquecedora Nova Ética: aquecimento para realização de reações em geral;
- Fotômetro AAKER: determinações de absorvância de soluções na região do visível;
- Bomba de vácuo Fanem: sistema de filtração a vácuo;
- Refratômetro: utilizado na medição do índice de refração de uma substância;
- Manta aquecedora: empregada para aquecimento em refluxo e destilações;
- Espectrofotômetro UV/Vis: determinações espectrofotométricas na região do visível e ultravioleta.

Com relação aos reagentes (sólidos e líquidos), o Laboratório de Química hoje possui reagentes sólidos como Acetato de cálcio, Acetato de sódio, Ácido 5-sulfosalicílico, Ácido Benzoico, Ácido bórico, Ácido oxálico, Ácido Salicílico, Alumínio metálico, Alumínio pó, Amido, Azul de bromotimol, Azul de Metileno, Bicarbonato de Sódio, Biftalato de Potássio, Bissulfito de Sódio, Bisulfato de Sódio, Brometo de potássio, Brometo de sódio, Carbonato de cálcio, Carbonato de magnésio, Carbonato de potássio, Carbonato de sódio, Citrato de Sódio Tribásico, Clorato de potássio, Cloreto de amônio, Cloreto de Bário Dihidratado, Cloreto de cálcio dihidratado, Cloreto de Estrôncio Hexahidratado, Cloreto de Ferro (III) Hexahidratado, Cloreto de ferro(II) entre outros. Com relação aos materiais de laboratórios, conta com os principais materiais necessários à realização de práticas de escopo acadêmico. Dentre os que se dispõe, podem ser citados: tubos de ensaio; Béqueres, Erlenmeyers, Balões de fundo chato, Balões de fundo redondo, Balões volumétricos, Provetas, Pipetas volumétricas, Pipetas graduadas, Pipetas de Pasteur, Funis de vidro, Frascos de reagentes, Bicos de Bunsen, Tripés de ferro, Telas de amianto, Cadinhos de porcelana, Triângulos de porcelana, Estantes para tubos

de ensaio, Pinças de madeira, Almofariz e Pistilo, Vidros de relógio, Cápsulas de porcelana, Buretas, Pissetas, Suportes Universal, Anéis para funis, Mufas, Garras metálicas, Kitazatos e Funis de Buchner, Funis de decantação/separação, Termômetros, Densímetros, Bastões de vidro, Furador de rolhas, Pinças metálicas Casteloy, Escovas de limpeza, Pinças de Mohr, Garras para condensadores, Condensadores, Espátulas, Papéis de filtro, Pipetadores Tipo Pêra, Cabos de Kole, Fios de Níquel-Cromo, Cálices de Vidro Graduados, Traps com uma junta e placas de Petri.

Laboratório de Fabricação Mecânica

Composto por: 1 Torno Nardini 300-IV, 1 Torno Mascot, 1 Torno Joinville, 1 Retificadora Cilíndrica Ferdi-Mat, 1 Retificadora Rebolo Time Master Modelo F64080W, Fresadora Diplomat 50 PSGT, Fresadora Diplomat Display Digital FVF-200, Fresadora Universal Kone KFU-3, 1 Plaina Limadora Rocco 450, Fresadora Ebele, Serra Rotativa BAN-SAW AK-501, 1 Furadeira Cônica Kone KM-38, Conjunto de Ferramentas; 1 Bancada de Usinagem por rolo.

Laboratório de Soldagem

Composto por: 1 Equipamento de Solda TIG, Fabricante Miller, Modelo Sincrowave 250-DX; 145497; 3 Equipamentos de Solda MIG/MAG, Fabricante Bambozzi, Modelo TTR-3100s; 3 Equipamentos de Solda Eletrodo Revestido, Fabricante Bambozzi 430-A, Modelo TTR-2600s; 1 Equipamento de Solda MAG/MIG/TIG, Fabricante Lincon, Modelo S 350, 1 Equipamento de Solda Eletrodo, Fabricante Lincon, Modelo V160-T; 1 Equipamento de Solda corte a Plasma, Fabricante Lincon, Modelo Tomawk-1000; 1 Equipamento MIG/MAG/Eletrodo, Fabricante ESAB, Modelo Warrior-500; 1 Transformador 220/380V.

Laboratório de Motores e Refrigeração

Composto por: 1 motor Diesel (inoperante), 1 motor Otto Carburado, (inoperante), 1 motor Gasolina Injeção (em funcionamento); bancada de Resfriamento Evaporativo, 1 bancada de Refrigeração Híbrida.

Laboratório de Hidráulica e Pneumática

Composto por: 1 Bancada Eletro-Hidráulica Fabricante Parker Produto D744H5001NR; 1 Bancada Eletro-Hidráulica Fabricante Festo; 1 Bancada Eletro-Pneumática Fabricante Festo; 1 Bancada de Testes de Bombeamento Fabricante Nova Didacta, Modelo TQ-H47; 7 conjuntos de Computadores.

Laboratório de Metalografia, Metrologia e Ensaio Destrutivos

Composto por: 1 Máquina de Ensaio Charpy 50 J, 1 Máquina de Ensaio Charpy 450 J, 1 Cortadora Metalográfica CM80VV-156940; 3 Goniômetro Analógico: 154996; 154997; 154998; 1 Trocador de Altura Eletrônico; 154995; 2 Micrômetro de Profundidade: 154983; 154984; 10 Relógios Comparador: sequência 154985-154994; 2 Paquímetros Leitura Digital.

Laboratório de Informática Prédio 11

Composto por: 15 computadores em uso; 3 Computadores: 038484; 038502; 038460; Monitores: 038807; 038783; 038778; 038804; 038800; 038801; 038802; 038803; 038795; 038779; 038771; 038799; 038808; 038805; 038806; 038766; 038770; 038768; 038769; 038767.

Laboratório e Acionamentos Elétricos

Composto por: 9 Computadores em uso; bancada didática-042407; PLC-042340; 042339; PLC-042394; wattímetro-042380; sequencímetro-042367; módulo regulador DC; módulo diac & triac-042324; 2 módulos transformadores-042335; 042336; 3 módulos medidor multifunção-042387; 042385; 042386; módulo circuito foto controlador-042333; módulo retificador trifásico-042317; módulo circuito partida/parada-042332; módulo circuitos de comando-042320; módulo detector de fase-042322; módulo tiristores-042329; módulo aplicação de infravermelho-042338; módulo circuito de disparo e controle-042326; módulo circuito controlador trifásico-042337; módulo carregador de bateria-042343; módulo lâmpada

de carga-042379; módulo controle de painel-042383; módulo controle velocidade do motor - 042348; módulo inversor DC/AC-042323; módulo transformador de corrente-042342; módulo circuito de comando-042353; módulo circuito de lâmpada fluorescente-042352; módulo disparo TAC785-042318; módulo disparo TAC785-042319; módulo circuito chopper-042330; módulo reostato-042345; módulo reostato-042346; módulo inversor de frequência -042393; módulo de carga-042344; módulo retificador -042349; módulo retificador -042392; módulo de disparo e controle-042347; módulo conversor de 6 fases-042321; módulo circuito de intertravamento-042331; módulo conexões série/paralelo-042351; módulo circuito lâmpadas-042350; simulador de defeitos SD-1B; simulador CTW-A03; simulador CFW-09; 4 fontes variáveis-042382; 042389; 042381; 042390; alicate amperímetro-042365; 3 multímetros-042358; 042357; 042355; 2 varivolt-042253; 042252; fonte SD1300M-042388; fonte tensão alternada-042384; 8 protoboard-042373; 042372; 042374; 042371; 042376; 042375; 042378; 042377.

Laboratório de Controle e Automação

Composto por: 6 Computadores e monitores em uso; planta de controle de PH-042294; planta regulador de pressão-042299; planta controle de vazão-042306; planta controle de temperatura-042298; planta controle de nível-042305; planta de controle geral-042296; fonte variável-042391; planta de força-042295; multímetro digital; medidor LCL; década resistiva; gerador de função. Banco de ensaios para controle de processos em supervisorio-NF001.813.

Laboratório de Eletrônica 1

Composto por: 6 Computadores em uso patrimônio: 124135; 124136; 124131; 124134; 124133; 124132; 6 monitores patrimônio: 124144; 124145; 124147; 124150; 124148; 124149; 6 osciloscópio analógico patrimônio: 036591; 036542; 036593; 036589; 036587; 036530; gerador de função-042221-em uso; gerador de função-042220-em uso; gerador de função-042219-em uso; 3 geradores de função, patrimônio: 042222; 042223; 038221; 3 osciloscópio digital -042139; 042140; 042137; 2 módulo universal-111984; 111983; 5 módulos eletrônica digital patrimônio: 036641; 036643; 036639; 036633; 036637.

Laboratório de Eletrônica 2

Composto por: 6 Computadores: 114295; 124137; 114292; 114301; 114297; 114298; 114299; 114362; 6 monitores: 114362; 114363; 114360; 114359; 114358; 114365; 6 osciloscópio analógico: 036588; 036590; 036594; 036592, 036596; 036595; 5 osciloscópio digital: 111687; 111677; 111676, 111675; 111674; gerador de função: 036564; 5 geradores de função: 036562; 038220; 036575; 036561; 036565; 4 módulo universal; 111986; 111985; 111987; 111988; 4 módulo universal s/ patrimônio; 5 módulo eletrônica digital: 036635; 036636; 036642; 036638; 036632; 6 Fontes variável: 042234; 042235; 042238; 042239; 042237; 042236. Computador: 038482; monitor; 038791; 5 fontes variável; 042225; 042226; 042228; 042227; 042229; 13 Protoboard: 042186; 042182; 042190; 042192; 042181; 042189; 042184; 042178; 042180; 042205; 042196; 042211; 042206; 17 Multímetro; 042160; 042163; 042164; 036627; 036628; 036622; 036620; 042151; 042147; 036626; 036625; 036624; 042153; 036629; 042356; 042126; 042359; 4 Varivolt: 042248; 042249; 042251; 042250; Datashow; 032257; 2 Alicates amperímetro: 042363; 042364; Testador de CI; 111994; Analisador de energia: 042368; 5 Geradores de função DANIFICADOS: 036559; 036576; 036560; 036563; 036574; 6 Osciloscópios digital DANIFICADOS: 042145; 042138; 042142; 042144; 042146; 042141; 2 Módulo eletrônica digital DANIFICADO; 036634; 036640; 4 Fonte variável DANIFICADO: 042230; 042231; 042232; 042233.

Laboratório de Informática Prédio 7

Computadores: 130492; 130493; 130494; 130495; 130488; 130489; 130490; 130491; 130487; 130486; 130485; 130484; 130498; 130499; 10497; 130496; 130480; 130482; 130481; 130483; 130523; 21 Monitores; 130522; 130520; 130519; 130526; 130525; 130521; 130524; 130510; 130515; 130513; 130517; 130512; 130511; 130514; 130516; 130528; 130518; 130527; 130529; Ar condicionado: 89501; 89500; 5 Computadores Sem Uso: 44042; 43986; 43985; 44040; 44036.

Laboratório de Redes

Composto por: 15 Multímetros de bancada patrimônio; 3 geradores de função; 2 osciloscópio digital; 6 retificadores de fase; 2 analisadores de energia; 1 osciloscópio digital; 8

medidores lcr; 9 Multímetros digital; 4 Luxímetros; 3 Termômetros digital; 2 Termômetros infravermelho; 1 Decibelímetro; 7 Tacômetro; 2 estações de retrabalho; 11 Kit de micro arm; 7 alicate amperímetro; 2 anemômetros digital; 21 fontes variável; prensa térmica; 2 supercapacitor; 20 kit lego mindstorms; 6 alicates wattímetro.

Laboratório de Sensores

Composto por: 15 Multímetros de bancada patrimônio; 3 geradores de função; 2 osciloscópio digital; 6 retificadores de fase; 2 analisadores de energia; 1 osciloscópio digital; 8 medidores lcr; 9 Multímetros digital; 4 Luxímetros; 3 Termômetros digital; 2 Termômetros infravermelho; 1 Decibelímetro; 7 Tacômetro; 2 estações de retrabalho; 11 Kit de micro arm; 7 alicate amperímetro; 2 anemômetros digital; 21 fontes variável; prensa térmica; 2 supercapacitor; 20 kit lego mindstorms; 6 alicates wattímetro, com 6 fontes CC e 6 computadores PC, 12 kits de sensores analógicos/digitais ED

Laboratório de Redes Industriais

Instalado nos laboratórios de Controle e Automação, com a interligação das plantas de processos de Nível, Pressão, Vazão e Temperatura, e futuramente das demais plantas, em rede RS#485 para desenvolvimentos de *hard & softwares* de TCCs de alunos, 1 kit rede industrial Hart da SMAR.

6.3 Monitoramento da implantação da proposta

Para implantação da reestruturação curricular, a Engenharia de Automação trabalhará com 3 Projetos Pedagógicos em 2023. Assim, propõe-se a migração dos ingressantes de 2020 até o ano de 2022 para este projeto pedagógico e o andamento simultâneo com o projeto pedagógico dos ingressantes até o ano de 2019: PPC vigente desde 2005 – curso ofertado no período noturno com duração de 11 períodos. Com isso realiza-se o monitoramento semestre a semestre, visando à adaptação desses alunos. As matrizes das Tabelas 5 a 8 descrevem as disciplinas dentro de cada período de transição entre os PPC's até o primeiro semestre de 2024, ano de término do Projeto Pedagógico de 11 períodos, no sentido de verificar a viabilidade dessa proposta.

O Colegiado do curso monitorará o processo de transição, de modo a:

- a) Verificar semestralmente os índices de aprovação no curso, propondo, se necessário, ofertar novamente disciplinas da matriz curricular anterior em que haja alunos reprovados;
- b) Não havendo possibilidade de oferta de disciplinas da matriz anterior, em função do número de alunos que ainda necessitem cursar, propor plano de estudo ao aluno, apontando as disciplinas da nova matriz curricular que poderão ser cursadas em substituição a disciplinas da matriz anterior, providenciando o processo de equivalência entre as disciplinas, informando-o à Secretaria de Registro Escolar.

A partir do 1º Semestre de 2025 o curso de Engenharia de Automação terá todos os períodos ofertados no turno integral.

Por fim, é importante ressaltar que em qualquer semestre a partir de 2023 os discentes ingressantes entre os anos de 2020 e 2022 poderão ter suas matrizes curriculares migradas compulsoriamente para este PPC reestruturado.

Tabela 5 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 1º Semestre de 2023

ANO 2023 - 1º Semestre								
1º período (PPC reestruturado 2023)				3º período (PPC reestruturado 2020)				
Disciplina	CH	Aulas/ semana	Período de oferta da disciplina	Disciplina	CH	Aulas/ semana	Período de oferta da disciplina	
Cálculo com funções de uma variável real	75	6	Integral	Física II	50	4	Integral	
Geometria Analítica e Álgebra Linear	50	4	Integral	Física Experimental I	25	2	Integral	
Programação de Computadores I	25	2	Integral	Cálculo III	50	4	Integral	
Laboratório de Programação de Computadores I	25	2	Integral	Circuitos Elétricos I	25	2	Integral	
Química Básica	25	2	Integral	Laboratório de Circuitos Elétricos I	25	2	Integral	
Laboratório de Química	25	2	Integral	Metrologia	25	2	Integral	
Desenho Técnico	25	2	Integral	Álgebra Linear	50	4	Integral	
Contexto Social e Profissional do Engenheiro de Automação Industrial	25	2	Integral	Estática	50	4	Integral	

ANO 2023 - 1º Semestre								
7º período (PPC reestruturado 2020)					9º período (PPC 2005)			
Disciplina	CH	Aulas/ semana	Período oferta de disciplina	da	Disciplina	CH	Aulas/ semana	Período oferta de disciplina
Controle e Automação	25	2	Integral		Controle Multivariável	60	4	Noturno
Laboratório de Controle e Automação	25	2	Integral		Introdução à Economia	30	2	Noturno
Sistemas Microprocessados	50	4	Noturno		Redes Industriais para Instrumentação e Processos	60	4	Noturno
Laboratório de Sistemas Microprocessado	25	2	Noturno		Introdução às Ciências Ambientais	30	2	Noturno
Controladores Lógico-Programáveis	50	4	Integral		Sistemas Distribuídos em Automação Industrial	30	2	Noturno
Introdução à Engenharia de Segurança	25	2	Integral					
Sistemas de Controle de Processos Contínuos	50	4	Integral					
Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Contínuos	25	2	Integral					
Planejamento e Controle da Produção	25	2	Integral					
Normalização e Qualidade Industrial	25	2	Integral					

Em relação ao 1º. semestre de 2023, deve-se destacar:

Primeira turma ingressante neste Projeto Pedagógico – alunos do 1º Período;

Do 3º ao 7º Período mantem-se a matriz curricular do PPC reestruturado em 2020;

Do 9º ao 11º Período mantem-se a matriz curricular do PPC 2005;

Há necessidade de salas de aula para 12 h-a no período integral (disciplinas: Controle e Automação, Introdução à Engenharia de Segurança, Sistemas de Controle de Processos Contínuos, Planejamento e Controle da Produção e Normalização e Qualidade Industrial). O acumulado com o 1º, 3º e 5º períodos será equivalente a 35 h-a;

Haverá liberação de 6 h-a de laboratório no noturno (disciplinas: Controladores Lógico-programáveis e Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Contínuos);

Há necessidade de salas de aula para 4 h-a no noturno (Sistemas Microprocessados) e de laboratório para 2 h-a (Laboratório de Sistemas Microprocessados);

A ocupação de salas de aula passa de 20 h-a semanais do 7º. período do curso noturno (PPC 2005) para 6 h-a com o PPC reestruturado, liberando salas para 14 h-a no noturno;

Tabela 6 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 2º Semestre de 2023

ANO 2023 – 2º Semestre							
2º período (PPC reestruturado 2023)				4º período (PPC reestruturado 2020)			
Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina	Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina
Integração e Séries	50	4	Integral	Física III	50	4	Integral
Cálculo com funções de várias variáveis	50	4	Integral	Física Experimental II	25	2	Integral
Programação de Computadores II	25	2	Integral	Cálculo IV	50	4	Integral
Laboratório de Programação de Computadores	25	2	Integral	Metodologia Científica	25	2	Integral
Fundamentos de Mecânica	50	4	Integral	Circuitos Elétricos II	25	2	Integral
Ciências dos Materiais	25	2	Integral	Resistência dos Materiais	50	4	Integral
Introdução ao eletromagnetismo	25	2	Integral	Métodos Numéricos Computacionais	50	4	Integral
				Introdução à Administração	25	2	Integral
				Libras II	25	2	Integral

ANO 2023 – 2º Semestre							
8º período (PPC reestruturado 2020/2023)				10º período (PPC 2005)			
Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina	Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina
Sistemas de Controle de Processos Discretos	50	4	Integral	Introdução à Engenharia de Segurança	30	2	Noturno
Laboratório de Sistemas de Controle de Processos	25	2	Integral	Segurança e Confiabilidade de Sistemas de Controle	30	2	Noturno

Discretos				Automação			
Projeto Técnico II	50	4	Integral	Sistemas Supervisórios e Interfaces Homem-Máquina	60	4	Noturno
Redes Industriais de Automação	50	4	Integral	Introdução à Administração	30	2	Noturno
Hidráulica e Pneumática	50	4	Integral	Pesquisa Operacional	30	2	Noturno
Controladores Digitais Programáveis	25	2	Integral	Direito e Legislação	30	2	Noturno
Gestão de RH	25	2	Integral	Trabalho de Conclusão de Curso I	15	1	Noturno
Sistemas Integrados de Manufatura	50	4	Integral				

Em relação ao 2º. semestre de 2023, deve-se destacar:

O PPC reestruturado de 2023 será ofertado no 2º Período;

Do 4º ao 8º Período mantêm-se a matriz curricular do PPC reestruturado em 2020;

Será mantida a matriz curricular do PPC 2005 no 10º Período;

Há necessidade de sala de aula para 18 h-a no período integral (disciplinas: Sistemas de Controle de Processos Discretos, Projeto Técnico II, Redes Industriais de Automação, Gestão de RH e Sistemas Integrados de Manufatura). O acumulado com o 2º, 4º e 6º períodos será equivalente a 46 h-a;

Haverá liberação de 8 h-a de laboratório no noturno (Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Discretos, Hidráulica e Pneumática e Controladores Digitais Programáveis);

Não haverá necessidade de salas de aula ou de laboratórios no noturno para o PPC reestruturado;

Tabela 7 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 1º Semestre de 2024

ANO 2024 – 1º Semestre							
3º período (PPC reestruturado 2023)				5º período (PPC reestruturado 2020)			
Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina	Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina
Cálculo com funções de várias variáveis II	50	4	Integral	Processos de Fabricação	25	2	Integral

Equações Diferenciais Ordinárias	50	4	Integral	Laboratório de Processos de Fabricação	25	2	Integral
Fundamentos de Oscilações, fluidos e termodinâmica	50	4	Integral	Mecânica Geral	25	2	Integral
Física Experimental - MOFT	25	2	Integral	Mecânica dos Fluidos	25	2	Integral
Estática	50	4	Integral	Filosofia da Tecnologia	25	2	Integral
Circuitos Elétricos	25	2	Integral	Introdução à Sociologia	25	2	Integral
Laboratório de Circuitos Elétricos	25	2	Integral	Eletrônica Aplicada	50	4	Integral
			Integral	Laboratório de eletrônica Aplicada	25	2	Integral
			Integral	Máquinas Elétricas	50	4	Integral
			Integral	Psicologia Aplicada às Organizações	25	2	Integral

ANO 2024 – 1º Semestre							
9º período (PPC reestruturado 2020)				11º período (PPC 2005)			
Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina	Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina
Sistemas de Controle Inteligente	25	2	Integral	Trabalho de Conclusão de Curso II	15	1	Noturno
Laboratório de Sistemas Inteligentes e DSP's	25	2	Integral	Estágio Supervisionado	30	2	Noturno
Processamento Digital de Sinais	25	2	Integral	Normalização e Qualidade Industrial	30	2	Noturno
Manutenção Industrial	25	2	Noturno	Gestão de Recursos Humanos	30	2	Noturno
Pesquisa Operacional	25	2	Integral	Planejamento e Controle da Produção	30	2	Noturno
Controle	50	4	Integral	Manutenção	30	2	Noturno

Moderno Multivariável				Industrial			
Introdução à Robótica Industrial	25	2	Integral				
Introdução ao Direito	25	2	Integral				
Introdução à Economia	25	2	Integral				
Metodologia de Pesquisa	25	2	Integral				
Trabalho de Conclusão de Curso I	12,5	1	Integral				

Em relação ao 1º. semestre de 2024, deve-se destacar:

O PPC reestruturado de 2023 será ofertado nos 1º e 3º Períodos;

Do 5º ao 9º Período mantem-se a matriz curricular do PPC reestruturado em 2020;

Será mantida a matriz curricular do PPC 2005 no 11º Período;

Há necessidade de salas de aula para 17 h-a no período integral (Sistemas de Controle Inteligente, Pesquisa Operacional, Controle Moderno Multivariável, Introdução à Robótica Industrial, Introdução ao Direito, Introdução à Economia, Metodologia de Pesquisa e Trabalho de Conclusão de Curso I). O acumulado com o 1º, 3º, 5º e 7º períodos será equivalente a 52 h-a.

Haverá liberação de 2 h-a de laboratório no noturno (Processamento Digital de Sinais).

A disciplina Manutenção Industrial do PPC reestruturado coincidirá com o PPC de 2005 (11º período), portanto será ministrada em conjunto, não aumentando a demanda de sala e professor.

Tabela 8 - Monitoramento das disciplinas dos PPC's em vigor durante o 2º Semestre de 2024

ANO 2024 – 2º Semestre			
10º período (PPC reestruturado)			
Disciplina	CH	Aulas/semana	Período de oferta da disciplina
Sistemas Distribuídos em Automação Industrial	30	2	Integral
Segurança e Confiabilidade de Sistemas de Controle e Automação	30	2	Integral
Sistemas Supervisórios e Interfaces Homem-Máquina	60	4	Integral

Trabalho de Conclusão de Curso II	15	1	Integral
Estágio Supervisionado	30	2	Integral

Em relação ao 2º. semestre de 2024, deve-se destacar:

O PPC reestruturado de 2023 será ofertado nos 2º e 4º Períodos;

Do 6º ao 10º Períodos mantem-se a matriz curricular do PPC reestruturado em 2020;

Extinção da matriz curricular do PPC 2005.

Há necessidade de salas de aula para 7 h-a no período integral (Sistemas Distribuídos em Automação Industrial, Segurança e Confiabilidade de Sistemas de Controle e Automação, Trabalho de Conclusão de Curso II e Orientação de Trabalho de Estágio Supervisionado). O acumulado com o 2º, 4º, 6º e 8º períodos será equivalente a 53 h-a.

Haverá liberação de 4 h-a de laboratórios no noturno (Sistemas Supervisórios e Interface Homem-máquina).

7 REFERÊNCIAS DO PROJETO

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES n° 2/2019**, de 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Diário Oficial da União. Brasília, 26/04/2019. Edição: 80. Seção: 1. Página: 43.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CES n° 7/2018**, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 19 de dezembro de 2018, Seção 1, pp. 49 e 50.

BRASIL. Conselho Federal de Educação. Dispõe sobre o Currículo Mínimo para as Engenharias. Resolução n. 48/76. *Diário Oficial da União*, Brasília, 27 abr. 1977, seção 3.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Ensino Superior. Parecer n. 776, 3 dez. 1997. Orientação para as diretrizes curriculares para os cursos de graduação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/index.php?option=content&task=view&id=148&Itemid=246#1997S>>.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Ensino Superior. Parecer n. 583, 4 abr. 2001a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/index.php?option=content&task=view&id=148&Itemid=246#1997S>>.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Ensino Superior. Parecer n. 1362, 12 dez. 2001b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/index.php?option=content&task=view&id=148&Itemid=246#1997S>>

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Ensino Superior. Parecer n. 329, 11 nov. 2004. Carga horária mínima para os cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/cne/pdf/2004/CES329.pdf>>.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Ensino Superior. Resolução CNE/CES n.11, 11 mar. 2002. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. *Diário Oficial da União*, Brasília, seção 1, p. 32, 9 abr. 2002.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Portaria n. 1694/94. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 nov. 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 9394, 20 dez. 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei n. 10172, jan. 2001c. Plano Nacional de Educação. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/index.php?option=content&task=view&id=78&Itemid=221>>.

BRASIL. Ministério da Educação. RESOLUÇÃO Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf.

BRASIL, Ministério da Educação. Programa de Educação Tutorial-PET: manual de orientações básicas, 2006. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/pet/manual-de-orientacoes>>.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA - CONFEA. Resolução n. 427, mar. 1999. *Diário Oficial da União*, Brasília, 7 maio 1999, seção 1, p. 179. Toda a legislação do sistema CONFEA/CREA encontra-se disponível no site: www.confea.org.br.

FUNDAÇÃO SEADE. PAER. *Síntese executiva*. Estudos de mercado de trabalho como subsídio para a reforma da Educação Profissional do Estado de Minas Gerais: indústria, serviços e agropecuária. Brasília: Fundação SEADE/PAER-Pesquisa da Atividade Econômica Regional Minas Gerais, 2000. Disponível em <http://www.mec.gov.br/semtec/proep/paer/es-merc/mg/sintese_mg.zip>.

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE ARAXÁ, 2016. Disponível em <<http://ipdsa.org.br/>>.

PREFEITURA DE ARAXÁ, 2016. Disponível em www.prefeituradearaxa.gov.br

CENTRO FEDERAL TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS, 2016. Disponível em <http://www.araxa.cefetmg.br/historico/>.

FONSECA, CELSO SUCKOW. História do ensino industrial no Brasil, 1961 e 1962.

CENTRO FEDERAL TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS, 2017. Disponível em <http://cefetmg.br/textoGeral/historia.html>.

CENTRO FEDERAL TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS, 2016. Programas, Projetos e Ações de Pesquisa e Extensão. Disponível em http://www.cefetmg.br/galeria/guia_academico/Guia_Graduacao_A5_CEFETMG_2016_2_Digital.pdf, p.35-39.

CENTRO FEDERAL TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS, 2016. Programas, Projetos e Ações de Apoio aos estudantes. Disponível em http://www.cefetmg.br/galeria/guia_academico/Guia_Graduacao_A5_CEFETMG_2016_2_Digital.pdf, p.31-34

CEFET-MG. **Resolução CEPE nº 24/2008**. Estabelece normas e diretrizes para os cursos superiores de graduação do CEFET-MG e dá outras providências. Belo Horizonte, 2008. <http://www.cepe.cefetmg.br/galerias/Arquivos_CEPE/Resolucoes_CEPE/Resolucoes_CEPE_2008/RES_CEPE_24_08.htm>. Acesso em: 30 abr. 2019.

CUNHA, Flávio Macedo; BURNIER, Suzana. Estrutura curricular por eixos de conteúdos e atividades. XXXIII COBENGE: Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças. *Anais...* Campina Grande-PB: ABENGE, 2005. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/14/artigos/MG-6-25585339672-1115845862573.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

CUNHA, Flávio Macedo; SCHROEDER, Marco Aurélio de Oliveira. Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica do CEFET-MG. XXXV COBENGE: Novos paradigmas da educação em engenharia. *Anais...* Curitiba-PR, ABENGE, 2007. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/12/artigos/115-Flavio%20Macedo%20Cunha.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2004.

MANFREDI, Sílvia Manfredi. **Metodologia do ensino**: diferentes concepções (versão preliminar), 1993. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1974332/mod_resource/content/1/METODOLOGIA-DO-ENSINO-diferentes-concep%C3%A7%C3%B5es.pdf Acesso em: 28 abr. 2019.

RAMOS, Marise Nogueira. Implicações políticas e pedagógicas da EJA integrada à Educação Profissional. **Educação e Realidade**. Porto Alegre. n. 35. v. 1. p. 65-85. jan./abr. 2010.

APÊNDICE I – LISTA DE BIBLIOGRAFIA POR DISCIPLINA

EIXO 1 – MATEMÁTICA e COMPUTAÇÃO

Disciplina:	GEOMETRIA ANALÍTICA E ÁLGEBRA LINEAR
Código:	01/1

Referências Básicas

- EDWARDS Jr., C.H. Cálculo com geometria analítica v.1 e v.2. 4. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1997.
- WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Person Education do Brasil, c2000.
- CAMARGO, Ivan de. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed., [rev. e ampl.]. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.

Referências Complementares

- STEINBRUCH, Alfredo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.
- LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica v.1 e v. 2. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.
- BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. Ed., ampliado e revisado. São Paulo: Harbra, c1986.
- JUDICE, Edson Durão. Elementos de geometria analítica. Belo Horizonte: Vega, 1968.
- KINDLE, Joseph H. Geometria analítica: plana e no espaço : resumo da teoria, 345 problemas resolvidos, 910 problemas propostos. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.

Disciplina:	CÁLCULO COM FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL REAL
Código:	02/1

Referências Básicas

- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Makron, 2007.
- STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.
- THOMAS, George B; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo.11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. v. 1.

Referências Complementares

- LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Harbra, 1994. v. 1.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.1
- MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1.
- SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v.1.
- PISKUNOV, Nikolai. S. Cálculo diferencial e integral. 7. ed. Porto: Lopes da Silva, 1982.

Disciplina:	INTEGRAÇÃO E SÉRIES
Código:	03/1

Referências Básicas

- THOMAS, George B; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. Cálculo.11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. v. 1 e v. 2.

- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6.ed. São Paulo: Makron, 2007.
- STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. v. 1.

Referências Complementares

- LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Harbra, 1994. v. 1.
- GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001, v.1
- MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1.
- SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v.1 v.2.
- PISKUNOV, Nikolai. S. Cálculo diferencial e integral. 7. ed. Porto: Lopes da Silva, 1982.

Disciplina:	CÁLCULO COM FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS I
Código:	04/1

Referências Básicas

- THOMAS, Gerge B. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2008, v. 2.
- STEWART, James. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. v. 2.
- DENNIS G. Zill e PATRICK D. Shanahan. Curso Introdutório à Análise Complexa com Aplicações. 2 ed., LTC, 2011.

Referências Complementares

- LEITHOLD, Louis. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Harbra, 1994. v. 2.
- SIMMONS, George F. - Cálculo com Geometria Analítica. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.v.2.
- EDWARDS, C. H.; PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. Prentice-Hall,1994. v. 3.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. Cálculo B. 2. ed. São Paulo: Makron, 2007.
- SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v.2

Disciplina:	CÁLCULO COM FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS II
Código:	05/1

Referências Básicas

- STEWART, James. Cálculo. Tradução de Antônio Carlos Moretti, Antônio Carlos Gilli Martins. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 2 v., il. ISBN 85-221-0660-6 (v. 1). - ISBN 85-221-0661-5 (v. 2).
- EDWARDS, C. H.; PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. Prentice-Hall,1994. v. 3.
- THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D; HASS, Joel; GIORDANO, Frank R (Adapt.). Cálculo. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley: Pearson, 2009. 2 v. ISBN 978-85-88639-31-7 (v. 1) : 978-85-88639-36-2 (v. 2).

Referências Complementares

- BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Tradução de Valéria de Magalhães Iório. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xiv, 607 p., il. ISBN 978-85-216-1756-3.
- GOLDSTEIN, Larry J.; LAY, David C.; SCHNEIDER, David I. Cálculo e suas aplicações. São Paulo: Hemus, c1981. 521 p., il. ISBN 0-13-112177-4.

- CASSAGO JÚNIOR, Hermínio; LADEIRA, Luiz Augusto da Costa. Equações diferenciais ordinárias: notas de aulas. São Carlos: ICMC/USP, 2011.
- SIMMONS, George F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987. 2 v. ISBN 978-00-745-0411-6 (v. 1) : 978-85-346-1468-9 (v. 2).
- KAPLAN, Wilfred; GOMIDE, Elza F. Cálculo avançado. São Paulo: E. Blucher, c1972. 2v. ISBN 978-85-212-0047-5 (v. 1.) : 978-85-212-004-9 (v. 2).

Disciplina:	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS ORDINÁRIAS
Código:	06/1

Referências Básicas

- ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2005. v.2.
- BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Tradução de Valéria de Magalhães Iório. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xiv, 607 p., il.
- EDWARDS JUNIOR, C.H.; PENNEY, David E. Equações diferenciais elementares com problemas de contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1995.

Referências Complementares

- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v.2.
- BRONSON, R. Moderna introdução às equações diferenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.
- CASSAGO JUNIOR, H., LADEIRA, L. A. C. Equações diferenciais ordinárias: notas de aulas. São Carlos: ICMC/USP, 2012.
- ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2005. v.1.
- STEWART, J. Cálculo. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. v.1.

Disciplina:	EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS
Código:	07/1

Referências Básicas

- ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2005. v.2.
- BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. Tradução de Valéria de Magalhães Iório. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xiv, 607 p., il.
- EDWARDS JUNIOR, C.H.; PENNEY, David E. Equações diferenciais elementares com problemas de contorno. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 1995.

Referências Complementares

- SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v.2.
- BRONSON, R. Moderna introdução às equações diferenciais. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.
- CASSAGO JUNIOR, H., LADEIRA, L. A. C. Equações diferenciais ordinárias: notas de aulas. São Carlos: ICMC/USP, 2012.
- ZILL, D. G., CULLEN, M. R. Equações diferenciais. São Paulo: Makron Books, 2005. v.1.
- STEWART, J. Cálculo. 4. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. v.1.

Disciplina:	ESTATÍSTICA
--------------------	--------------------

Código:	08/1
----------------	-------------

Referências Básicas

- DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 6 ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006.
- MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- TRIOLA, Mário F. Introdução à Estatística. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Referências Complementares

- LARSON, R.; FARBER, B. Estatística aplicada. 4. ed. São Paulo: Ed. Pearson Prentice Hall, 2010.
- HINES, W.W., MONTGOMERY, D.C., GOLDSMAN, D.M. & BORROR, C.M. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- FARIAS, A. A.; SOARES, J. F.; CÉSAR, C. C. Introdução à Estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- MONTGOMERY, D. C. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. E.; BRUNS, R. E. Como fazer experimentos: aplicações na ciência e na indústria. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Disciplina:	MÉTODOS NUMÉRICOS COMPUTACIONAIS
Código:	09/1

Referências Básicas

- CAMPOS, F. F. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FRANCO, N. B. Cálculo numérico. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2006.
- OGATA, Katsuhiko. MATLAB: for control engineers. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2008.
- GILAT, Amos. Matlab com aplicações em engenharia. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Referências Complementares

- BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
- SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2003.
- BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel B. Equações diferenciais. Tradução de Fernando Henrique Silveira; Revisão de Antonio Pertence Júnior. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- CUNHA, M. Cristina C. Métodos numéricos. Campinas, SP: UNICAMP, c2000.

Disciplina:	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I
Código:	10/1

Referências Básicas

- DAMAS, Luís. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 410 p. ISBN 978-85-216-1519-4.

- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C: como programar. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Estudo dirigido de algoritmos. 13. ed., rev. atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2010. 236 p. (Série estudo dirigido. Coleção (P. D.)). ISBN 978-85-7194-413-8.
- MANZANO, José Augusto N. G. Estudo dirigido de linguagem C. 13. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010. 212 p. (Coleção PD. Série Estudo Dirigido). ISBN 978-85-7194-887-7 (broch.).
- MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 85-7522-073-X (broch.).
- SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 318 p., il. ISBN 978-85-7502-245-0.

Referências Complementares

- ARAÚJO, Everton Coimbra de. Algoritmos: fundamento e prática. 3. ed. ampl. e atual. Florianópolis: VisualBooks, 2007. 414 p. ISBN 978-85-7502-209-2.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005. 218p.
- GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1985. 216 p. (Ciência da computação).
- MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 23. ed. São Paulo: Érica, 2010. 236 p. ISBN 85-7194-718-X.
- PEREIRA, Silvio do Lago. Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2010. 190 p., il. ISBN 978-85-365-0327-1 (broch.).

Disciplina:	LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I
Código:	11/1

Referências Básicas

- DAMAS, Luís. Linguagem C. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 410 p. ISBN 978-85-216-1519-4.
- DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C: como programar. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
- MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Estudo dirigido de algoritmos. 13. ed., rev. atual. e ampl. São Paulo: Érica, 2010. 236 p. (Série estudo dirigido. Coleção (P. D.)). ISBN 978-85-7194-413-8.
- MANZANO, José Augusto N. G. Estudo dirigido de linguagem C. 13. ed. rev. São Paulo: Érica, 2010. 212 p. (Coleção PD. Série Estudo Dirigido). ISBN 978-85-7194-887-7 (broch.).
- MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 85-7522-073-X (broch.).
- SENNE, Edson Luiz França. Primeiro curso de programação em C. 3. ed. Florianópolis: Visual Books, 2009. 318 p., il. ISBN 978-85-7502-245-0.

Referências Complementares

- ARAÚJO, Everton Coimbra de. Algoritmos: fundamento e prática. 3. ed. ampl. e atual. Florianópolis: VisualBooks, 2007. 414 p. ISBN 978-85-7502-209-2.
- FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005. 218p.
- GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1985. 216 p. (Ciência da computação).
- MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 23. ed. São Paulo: Érica, 2010. 236 p. ISBN

85-7194-718-X.

- PEREIRA, Silvio do Lago. Algoritmos e lógica de programação em C: uma abordagem didática. São Paulo: Érica, 2010. 190 p., il. ISBN 978-85-365-0327-1 (broch.).

Disciplina:	PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II
Código:	12/1

Referências Básicas

- SINTES. Aprenda programação orientada a objetos. Ed. Pearson. São Paulo, 2010.
- LIPPMAN, S. B.; LAJOIE, J., MOO, B. E. C++ Primer. 4. ed. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2005.
- DEITEL, P.; DEITEL, H. Java: como programar. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Referências Complementares

- MANZANO, J. A. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. Ano 2005.
- ARAUJO, E. C. Algoritmos: Fundamentos e práticas. 2007.
- DEITEL, H. C#: Como programar. 2013.
- PEREIRA, S. L. Algoritmos e lógica de programação em C: Uma abordagem didática. 2010.
- MEDINA, M. Algoritmos e programação: Teoria e prática. 2005.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II
Código:	12/1

Referências Básicas

- SINTES. Aprenda programação orientada a objetos. Ed. Pearson. São Paulo, 2010.
- LIPPMAN, S. B.; LAJOIE, J., MOO, B. E. C++ Primer. 4. ed. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2005.
- DEITEL, P.; DEITEL, H. Java: como programar. 6 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Referências Complementares

- MANZANO, J. A. Algoritmos: Lógica para desenvolvimento de programação de computadores. Ano 2005.
- ARAUJO, E. C. Algoritmos: Fundamentos e práticas. 2007.
- DEITEL, H. C#: Como programar. 2013.
- PEREIRA, S. L. Algoritmos e lógica de programação em C: Uma abordagem didática. 2010.
- MEDINA, M. Algoritmos e programação: Teoria e prática. 2005.

Disciplina:	ÁLGEBRA LINEAR
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- BOLDRINI, J. L. et. al. Álgebra linear. 3. ed. São Paulo: Harbra-Row do Brasil, 1986.
- KOLMAN, B., HILL, D. R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

- POOLE, D. Álgebra Linear. São Paulo: Cengage Learning, 2004.

Referências Complementares

- ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações, 8. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2001.
- CALLIOLI C. A., DOMINGUES, H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e aplicações. 6 ed. São Paulo: Atual, 2003.
- LANG, S. Álgebra Linear. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
- STEINBRUCH, A; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2. Ed. São Paulo: Pearson Education, 1995.
- COELHO, F. U. Um curso de álgebra linear. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2007.
- STRANG, G. Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

Disciplina:	CÁLCULO COM FUNÇÕES DE UMA VARIÁVEL COMPLEXA
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- ÁVILA, G. Variáveis complexas e aplicações, 3 ed. , Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- CHURCHILL, R. V. Variáveis complexas e aplicações; São Paulo: McGraw-Hill do Brasil e Editora da Universidade de São Paulo, 1975.
- DENNIS G. Zill e PATRICK D. Shanahan. Curso Introdutório à Análise Complexa com Aplicações. 2a Ed., LTC, 2011.

Referências Complementares

- LEITHOLD, Louis. Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. Harbra, 1994. v. 2.
- SIMMONS, George F. - Cálculo com Geometria Analítica. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.v.2.
- EDWARDS, C. H.; PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica. 4. ed. Prentice-Hall,1994. v. 3.
- FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Miriam Buss. Cálculo B. 2. ed. São Paulo: Makron, 2007.
- SWOKOWSKI, Earl W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v.2.

EIXO 02: FÍSICA E QUÍMICA

Disciplina:	QUÍMICA BÁSICA
Código:	01/2

Referências Básicas

- RUSSEL, J.B. Química Geral. volume 1, 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2008.
- RUSSEL, J.B. Química Geral volume 2, 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2008.
- ATKINS, P. Físico-química. Volume 1. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- ATKINS, P. Química Inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

Referências Complementares

- LEE, J.D. Química Inorgânica Não Tão Concisa. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.
- MOORE, W.J. Físico-Química. volume 1. São Paulo: Edgar Blucher, 1976.
- CHANG, R. Química. 11. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- BRADY, James E. Química Geral: volume 1. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
- BRADY, James E. Química Geral: volume 2. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986.
- KOTZ, John C. Química Geral e Reações Químicas. v.1. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- KOTZ, John C. Química Geral e Reações Químicas. v.2. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE QUÍMICA
Código:	02/2

Referências Básicas

- POSTMA, James M. Química no laboratório. 5. ed. São Paulo: Manole, 2009.
- ATKINS, P. W., JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 968p.
- RUSSEL, J. B. Química Geral. 2ª ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 2009. Vol 1 e 2.
- BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1986. Vol. 1 e 2

Referências Complementares

- ATKINS, P.J; PAULA J. Fundamentos de Físico-Química, 5º, Rio de Janeiro ed. LTC, 2008.
- MAHAN, B. H. Química: Um Curso Universitário. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.
- BROWN, L. S., HOLME, T. A. Química Geral Aplicada à Engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- BACCAN, N.; ANDRADE, J.C; GODINHO, O.E.S. e BARONE, J.S. Química Analítica Qualitativa Elementar, 3 a Ed., 2a reimpressão, E. Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 2004.
- KOTZ, J. C. Química e Reações Químicas. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. Vol. 1,2.
- VOGEL, A. I. Análise química quantitativa. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, c1992.

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE MECÂNICA
Código:	03/2

Referências Básicas

- WALKER, J; RESNICK, R; HALLIDAY, D. Fundamentos de física: mecânica 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.1.
- YOUNG, H.D.; FREEDMAN, R.A; SEARS & ZEMANSKY. Física 1: mecânica. 12.ed. São Paulo: Pearson, 2008.
- TIPLER, P.; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.

Referências Complementares

- CHAVES, A.; SAMPAIO, J.F. Física básica: mecânica. Rio de Janeiro: LTC/LAB, 2007.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: mecânica. 5. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2013.
- HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K.S. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
- SERWAY, R.A.; JEWETT JR., J.W. Princípios de física: mecânica clássica. 3 ed. São Paulo: Thomson, 2004.

- FEYNMAN, R. P.; SANDS, M.; LEIGHTON, R.B. Lições de Física de Feynman. Porto Alegre: Bokmann, 2008, v.1.

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE OSCILAÇÕES, FLUIDOS E TERMODINÂMICA
Código:	04/2

Referências Básicas

- WALKER, J.; RESNICK, R; HALLIDAY, D. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.3.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W. Física 3: mecânica. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

Referências Complementares

- WALKER, J. O circo voador da física. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, H. Física para universitários: Mecânica. São Paulo: AMGH, 2012. v.3.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v.3.
- HEWITT, P. G.; SUCHOCKI, J.; HEWITT, L. A. Conceptual Physical Science. 05th. ed. San Francisco: Pearson Education Inc., c2012.
- RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; KRANE, K. S. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v.3.
- FEYNMAN, R. P. Lições de Física de Feynman. v.2. Porto Alegre: Bokmann, 2008.

Disciplina:	FÍSICA EXPERIMENTAL – MOFT
Código:	05/2

Referências Básicas

- WALKER, J.; RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009, v.1 e 3.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M.W.; Física 1: mecânica. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1.

Referências Complementares

- WALKER, J. O circo voador da física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
- HEWITT, P. G.; SUCHOCKI, J.; HEWITT, L. A. Conceptual Physical Science. 05th. ed. San Francisco: Pearson Education Inc., c2012.
- CAMPOS, A. A.; ALVES, E.S.; SPEZIALI, N. L.; Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2008.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v.1 e 3.

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE ELETROMAGNETISMO
Código:	06/2

Referências Básicas

- WALKER, J.; RESNICK, Robert; HALLIDAY, D. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009, v.2 e 4.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; Física 2 e 4: mecânica. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1.

Referências Complementares

- YOUNG, Hugh D. SEARS; ZEMANSKY. Física 2: ondas, óptica e termodinâmica. 12.ed. São Paulo: Pearson - Addison Wesley, c2008.
- WALKER, J. O circo voador da física. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, H. Física para universitários: ondas, óptica e termodinâmica. São Paulo: AMGH, 2013.v.2.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: ondas, óptica e termodinâmica. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. v.2.
- HEWITT, P.G.; SUCHOCKI, J.; HEWITT, Leslie A. Conceptual Physical Science. 05th. ed. San Francisco: Pearson Education Inc., c2012.

Disciplina:	FÍSICA EXPERIMENTAL – EOFM
Código:	07/2

Referências Básicas

- RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALDER, J. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2 e 4.
- TIPLER, Paul A; MOSCA, G. Física para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1 e 2.
- SEARS, F.; YOUNG, H. D.; ZEMANSKY, MARK W. Física: mecânica. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. v.2 e 4.

Referências Complementares

- WALKER, J. O circo voador da física. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008.
- HEWITT, Paul G. , SUCHOCKI, John, HEWITT, Leslie A. Conceptual Physical Science. 05th. ed. San Francisco: Pearson Education Inc., c2012.
- CAMPOS, Agostinho Aurélio, ALVES, Elmo Salomão, SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. 2. ed. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2008.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2002. v.2.

Disciplina:	INTRODUÇÃO AO ELETROMAGNETISMO
Código:	08/2

Referências Básicas

- WALKER, J.; RESNICK, Robert; HALLIDAY, D. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009, v.2 e 4.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; Física 2 e 4: mecânica. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1.

Referências Complementares

- YOUNG, Hugh D. SEARS; ZEMANSKY. Física 2: ondas, óptica e termodinâmica. 12.ed. São Paulo: Pearson - Addison Wesley, c2008.
- WALKER, J. O circo voador da física. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, H. Física para universitários: ondas, óptica e termodinâmica. São Paulo: AMGH, 2013.v.2.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: ondas, óptica e termodinâmica. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. v.2.
- HEWITT, P.G.; SUCHOCKI, J.; HEWITT, Leslie A. Conceptual Physical Science. 05th. ed. San Francisco: Pearson Education Inc., c2012.

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE FÍSICA MODERNA
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- WALKER, J.; RESNICK, Robert; HALLIDAY, D. Fundamentos de física: mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009, v.2 e 4.
- SEARS, F.; ZEMANSKY, M. W.; Física 2 e 4: mecânica. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v.1.

Referências Complementares

- YOUNG, Hugh D. SEARS; ZEMANSKY. Física 2: ondas, óptica e termodinâmica. 12.ed. São Paulo: Pearson - Addison Wesley, c2008.
- WALKER, J. O circo voador da física. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
- BAUER, W.; WESTFALL, Gary D.; DIAS, H. Física para universitários: ondas, óptica e termodinâmica. São Paulo: AMGH, 2013.v.2.
- NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica: ondas, óptica e termodinâmica. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. v.2.
- HEWITT, P.G.; SUCHOCKI, J.; HEWITT, Leslie A. Conceptual Physical Science. 05th. ed. San Francisco: Pearson Education Inc., c2012.

EIXO 03: CIÊNCIAS HUMANAS, SOCIAIS E GERENCIAIS
--

Disciplina:	CONTEXTO SOCIAL E PROFISSIONAL DA ENGENHARIA DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Código:	01/3

Referências Básicas

- MIYAGI, Paulo Eigi. Controle programável: fundamentos do controle de sistemas a eventos discretos. São Paulo: Blucher, 1996.
- NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos.

2. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Referências Complementares

- HOLTZAPPLE, Mark Thomas. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.
- CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria geral da administração. 9. ed. Barueri: Manole, 2014.
- BRAVERMAN, Harry. Trabalho e capital monopolista: a degradação do trabalho do século XX. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.
- BROCKMAN, Jay B. Introdução à Engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
- PESSOA, Marcelo Schneck de Paula. Introdução à automação: para cursos de engenharia e gestão. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

Disciplina:	FILOSOFIA DA TECNOLOGIA
Código:	02/3

Referências Básicas

- GALIMBERTI, U. Psiche e techne: o homem na idade da técnica. São Paulo: Paulus, 2006.
- PINTO, Á. V. O Conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. v.1.
- HEIDEGGER, M. Ensaios e conferências. São Paulo/Rio de Janeiro: Universitária e Vozes, 2008.

Referências Complementares

- NEWTON, F.M. A ciência por dentro. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2007.
- MARX, K. O capital: crítica da economia política. São Paulo: Nova Cultural, 1985.
- OLIVEIRA, N. F. de, SOUZA, R. T. de. Fenomenologia hoje III: bioética, biotecnologia, biopolítica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008.
- ROSSI, P. Francis Bacon: da magia à ciência. Londrina, Curitiba: EDUEL e UFPR, 2006.
- CUNHA, J.A. Filosofia: iniciação à investigação filosófica. São Paulo: Atual, 1992.

Disciplina:	INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA
Código:	03/3

Referências Básicas

- DAL ROSSO, Sadi. Mais trabalho! A intensificação do labor na sociedade contemporânea. São Paulo: Boitempo, 2008.
- HARVEY, David. O Neoliberalismo: História e Implicações. São Paulo, Edições Loyola, 2008.
- FERNANDES Florestan. A integração do negro na sociedade de classes. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1952. 2v.

Referências Complementares

- ANTUNES, Ricardo. Os sentidos do trabalho: ensaios sobre a afirmação e negação do trabalho. São Paulo: Boitempo, 2009.
- FERRAZ, Deise Luiza da Silva. (Org.). Gestão de Pessoas: Armadilhas da Organização do Trabalho. Ltr: São Paulo, 2014.
- FRANCO, Maria Sylvia de Carvalho. Homens Livres na ordem escravocrata. São Paulo: Editora UNESP, 1997.

- MAIO, Marco C.; SANTOS, Ricardo Ventura (org). Raça, Ciência e Sociedade. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; CCBB, 1996.
- WACQUANT, L. As prisões da miséria. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

Disciplina:	PSICOLOGIA APLICADA ÀS ORGANIZAÇÕES
Código:	04/3

Referências Básicas

- ROBBINS, Stephen P. Comportamento Organizacional. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
- CARRARA, S. et al. (Org). Gênero e diversidade na escola: formação de professoras/es em gênero, orientação sexual e relações étnico-raciais. Rio de Janeiro: CEPESC; Brasília: SPM, 2009. 2v.
- MILKOVICH, T.G.E BOUDREU, W.J. Administração de recursos humanos. São Paulo, Atlas, 2006.

Referências Complementares

- AGUIAR, M.A.F. Psicologia aplicada a administração: Uma introdução a psicologia organizacional/ São Paulo: Atlas, 1991. 235p.
- ZANELLI, BORGES-ANDRADE, BASTOS (org). A psicologia organizacional e do trabalho no Brasil. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- FREITAS, M.E.; HELOANI, R.; BARRETO, M. Assédio Moral no Trabalho. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- W. CODO W.; M.G. JACQUES (orgs), Saúde Mental e Trabalho: Leituras. Petrópolis: Vozes, 2001.
- MUNANGA, Kabengele e GOMES, Nilma Lino. Para entender o negro no Brasil de hoje: história, realidades, problemas e caminhos. São Paulo: Global; Ação Educativa, 2004.

Disciplina:	GESTÃO AMBIENTAL
Código:	05/3

Referências Básicas

- CURI, D. (Org.) Gestão ambiental. São Paulo: Pearson, 2011. 312 p.
- DIAS, R. Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 232p.
- SANCHES, L.E. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos. 2006. 495p.

Referências Complementares

- BRANCO, S. M. O meio ambiente em debate. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2004. 127p.
- BRANCO, S. M.; MURGER, E. Poluição do ar. São Paulo: Moderna, 2004. 112p.
- GIANNETTI, B. F. Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações. São Paulo: Edgard Blücher, 2006. 109p.
- TUNDISI, J. G.; REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B. (Org.) Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006. 748p.
- VEIGA, J. E. Meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Senac, 2006. 180p.

Disciplina:	NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL
Código:	06/3

Referências Básicas

- CARVALHO, T. C. Fundamentos da qualidade. Belo Horizonte: Literal, 1997.
- CAMPOS, V. F. Qualidade total: padronização de empresas. Belo Horizonte: FCO, 1992.
- PALADINI, E. P. Gestão da qualidade: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- MONTGOMERY, Douglas. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- SLACK, Nigel e Outros. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 1997.

Referências Complementares

- GIL, Antônio de Loureiro. Qualidade total nas organizações: indicadores de qualidade, gestão econômica da qualidade, sistemas especialistas de qualidade. São Paulo: Atlas, 1992.
- SCHONBERGER, Richard J. Técnicas industriais japonesas. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 1993.
- CAMPOS, Vicente Falconi. Qualidade total: padronização de empresas. Belo Horizonte: FCO, 1992.
- PALADINI, Edson Pacheco. CARVALHO, Marly Monteiro de. Gestão da qualidade: teoria e casos. Edição 2. ed. , rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, c2012.
- MARSHALL JUNIOR, Isnard [et al.]. Gestão da qualidade. Edição 10. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.
- BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. Gestão de qualidade, produção e operações / Edição 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Disciplina:	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE SEGURANÇA
Código:	07/3

Referências Básicas

- ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas: legislação de segurança e saúde no trabalho. 9. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2013.
- HEMÉRITAS, Adhemar Batista. Organização e normas. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1989.
- Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial. Prevenção de acidentes: mais higiene e segurança no trabalho. São Paulo: Brasiliense, [19 - -].
- PAOLESCHI, Bruno. CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): guia prático de segurança do trabalho. São Paulo: Érica, c2009.
- Caderno informativo de prevenção de acidentes [Impresso]: CIPA. Mensal. São Paulo: CIPA Publicações, Produtos e Serviços. Mensal.
- Segurança e medicina do trabalho: NR-1 a 36 ; CLT - arts.154 a 201 - Lei nº 6.514, de 22-12-1977 ; Portaria nº 3.214, de 8-6-1978 ; Legislação complementar ; Índice remissivo. 73. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

Referências Complementares

- SAMPAIO, José Carlos de Arruda. PCMAT: Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção. São Paulo: PINI, 1998.
- OLIVEIRA, João Cândido de. Gestão de riscos no trabalho: uma proposta alternativa. [S.l.]: FUNDACENTRO, 1999.
- ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Convenção sobre segurança e saúde nas minas. Brasília: [s.n.], 1998.
- ARAÚJO, Giovanni Moraes de. Legislação de segurança e saúde no trabalho: normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego. 7. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2009.
- ASFAHL, C. Ray. Gestão de segurança do trabalho e de saúde ocupacional. São Paulo: Reichmann & Autores, c2005.

- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Curso básico de segurança e instalações e serviços em eletricidade: riscos elétricos. Brasília: SENAI - DN, 2005.
- BREVIGLIERO, Ezio. Higiene ocupacional: agentes biológicos, químicos e físicos. 4. ed. São Paulo: Ed. SENAC, 2006.

Disciplina:	INTRODUÇÃO À ECONOMIA
Código:	08/3

Referências Básicas

- MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia. São Paulo: Cengage Learning, 2010.
- VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. Economia Macro e Micro – 4 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GREMAUD, Amaury Patrick. Manual de economia. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

Referências Complementares

- BESANKO, David / DRANOVE, D. A economia da estratégia / 5 ed. São Paulo: Editora Bookman, 2012.
- BLANCHARD, Olivier. Macroeconomia. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- PINDYCK, Roberto S.; RUBINFELD, Daniel L. Microeconomia. 7. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- GREMAUD, Amaury Patrick. Introdução à economia. São Paulo: Atlas, 2007.
- MENDES, Judas Tadeu Grassi. Economia: fundamentos e aplicações. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

Disciplina:	INTRODUÇÃO À ADMINISTRAÇÃO
Código:	09/3

Referências Básicas

- MATARAZZO, Dante Carmine. Análise financeira de balanços: abordagem gerencial. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- STEPHEN, P. R.; DAVID, A. D. Fundamentos de administração. São Paulo: Pearson, 2004.
- STONER, James A. F., FREEMAN, R. Edward. Administração. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

Referências Complementares

- CHIAVENATO, I. Teoria geral da administração. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2001.
- MARION, José Carlos. Contabilidade empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MORAES, Anna M. P. de. Introdução à administração. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.
- SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketa; Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. São Paulo: Pearson, 2008.

Disciplina:	PESQUISA OPERACIONAL
Código:	11/3

Referências Básicas

- LACHTERMACHER, Gerson. Pesquisa operacional na tomada de decisões. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2009.
- PRADO, Darci. Usando o ARENA em simulação. 2. ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços, 2004.
- CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H. Álgebra linear e aplicações. 6. ed., reformulada. São Paulo: Atual, c1990.

Referências Complementares

- STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1987.
- BOLDRINI, José Luiz. Álgebra linear. 3. ed., ampliada e revisada. São Paulo: Harbra, c1986.
- MACHADO, Antônio dos Santos. Álgebra linear e geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Atual, 1982.
- LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M. L. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.
- SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2013. Disponível: <http://www.mat.ufmg.br/~regi/livros.html>.

Disciplina:	LIBRAS I
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- QUADROS, Ronice Muller de. Educação de surdos: aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- SACKS, Oliver. Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.
- SKLIAR, Carlos. Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.

Referências Complementares

- FERREIRA BRITO, Lucinda. Por uma gramática das línguas de sinais: tempo brasileiro. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1995.
- QUADROS, Ronice Muller de. PERLIN, Gladis. Estudos surdos II. Petrópolis: Arara Azul, 2007.
- QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SOUZA, Regina Maria de. Que palavra que te falta? Linguística, educação e surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- SKLIAR, Carlos. Um olhar sobre a diferença. Porto Alegre: Mediação, 1999

Disciplina:	LIBRAS II
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- PIMENTA, Nelson; QUADROS, Ronice Muller de. Curso de LIBRAS. Nível Básico I. LSB-Vídeo, 2006.
- QUADROS, Ronice Muller de. KARNOPP, Lodenir Becker. Língua de Sinais Brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SOUZA, Regina Maria de. Educação de surdos e língua de sinais. 2006. n.2, v. 7.

Referências Complementares

- ALBRES, Neiva de Aquino. História da Língua Brasileira de Sinais em Campo Grande – MS. Disponível para download na página da Editora Arara Azul: <http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo15.pdf>
 - QUADROS, Ronice Muller de & PERLIN, Gladis. (organizadoras) Série Estudos Surdos. Volume 2. Editora Arara Azul. 2007. Disponível para download na página da Editora Arara Azul: www.editora-arara-azul.com.br
 - QUADROS, Ronice Muller de. & VASCONCELLOS, Maria Lúcia Barbosa de. (organizadoras) Questões teóricas de pesquisas das línguas de sinais. Editora Arara Azul. 2008. Disponível para download na página da Editora Arara Azul: www.editora-arara-azul.com.br
 - RAMOS, Clélia. LIBRAS: A língua de sinais dos surdos brasileiros. Disponível para download na página da Editora Arara Azul: <http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf>
- SOUZA, Regina Maria de. Educação de Surdos e Língua de Sinais. 2006. n.2, v. 7. Disponível no site <http://143.106.58.55/revista/viewissue.php>

Disciplina:	INTRODUÇÃO AO DIREITO
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- ANDREOTTI NETO, Nello. Direito comercial. São Paulo: Rideel, [19--]. 3 v. ISBN (Enc.).
- FUHRER, Maximilianus C. A.; MILARÉ, Edis. Manual de direito público e privado. 17.ed., São Paulo: Revista dos Tribunais.
- MARTINS, Sérgio Pinto. Instituições de direito público e privado. 10ª ed., São Paulo: Atlas.

Referências Complementares

- MONTORO, André Franco. Introdução à ciência do direito. 27.ed., São Paulo; Revista dos Tribunais, 2008.
- REALE, Miguel. Lições preliminares de direito. São Paulo: Saraiva (ed. atualizada).
- MARTINS, Ives Gandra da Silva e Celso Ribeiro Bastos. Comentários à Constituição do Brasil. S.P. Editora Saraiva (ed. atualizada).
- BRASIL; CAMPANHOLE, Adriano; CAMPANHOLE, Hilton Lobo (Org.). Consolidação das leis do trabalho e legislação complementar. 93. ed. São Paulo: Atlas, 1995.
- SILVA, Vicente Gomes da. Legislação ambiental comentada. 3. ed., revisado e ampliado. Belo Horizonte: Fórum, 2006.
- HUNT, Lynn Avery, 1945-. A invenção dos direitos humanos: uma história. Curitiba: A Página, 2012.

EIXO 04: FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA

Disciplina:	DESENHO TÉCNICO
--------------------	------------------------

Código:	01/4
----------------	-------------

Referências Básicas

- ONSTOTT, S. Auto CAD 2012 e Auto CAD LT 2012: guia de treinamento oficial. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- SILVA, A. et al. Desenho técnico moderno. 4ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- BALDAM, Roquemar de Lima; COSTA, Lourenço. AutoCAD® 2006 : utilizando totalmente. 5. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- NBR 8402 - Execução de caracter para escrita em desenho técnico - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 8403 - Aplicação de linhas em desenhos - Tipos de linhas - Larguras das linhas - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 10068 - Folha de desenho - Leiaute e dimensões - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 10126 - Cotagem de desenho técnico - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 10647 - Desenho técnico - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 13142 - Dobramento de cópia - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 13272 - Elaboração de lista e itens cópia - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.
- NBR 13273 - Desenho técnico - Referência a Itens. - ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em 03-04-2017.

Referências Complementares

- LEAKE, James M. Manual de desenho técnico para engenharia: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
- PREDABON, E. P.; BOCCHESI, C. SolidWorks 2004: projeto e desenvolvimento. 3ª. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- VENDITTI, M. V. D. R. Desenho técnico sem prancheta com AutoCAD 2010. Florianópolis: Visual Books, 2010.
- SOUZA, A. F. D.; ULBRICH, C. B. L. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. São Paulo: Artliber, 2009.
- LIMA, Cláudia Campos Netto Alves de. Estudo dirigido de AutoCAD® 2010. São Paulo: Érica, 2013.

Disciplina:	CIÊNCIA DOS MATERIAIS
	02/4

Referências Básicas

- CALLISTER, William D., Jr.; RETHWISCH, David G. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. xx, 705 p., il. ISBN 978-85-216-1595-8 (broch.)

- ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep Prabhakar. Ciência e engenharia dos materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xix; 594, il. ISBN 85-221-0598-7; 978-85-221-0598-4.
- SHACKELFORD, James F. Introduction to materials science for engineers. 7. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2009. xii, 533, 33, 6, 14 p., il. ISBN 978-0-13-601260-3.

Referências Complementares

- MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 914 p., il. ISBN 978-85-216-1520-0 (broch.).
- KULA, Daniel; TERNAUX, Élodie. Materiologia: o guia criativo de materiais e tecnologias. São Paulo: Senac São Paulo, 2012. 344 p. Inclui bibliografia e índice. ISBN 978-85-396-0194-3(enc.)
- SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1979. 2v.
- NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 574p., il. ISBN 978-85-7605-159-6 (broch.).
- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. Tradução de Romeu Abdo. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997. 2 v., il. ISBN 978-85-346-0378-2 (v. 1). - ISBN 85-346-0455-X (v. 2).
- TAVARES, Carlos Eduardo. Apostila de Ciência e Tecnologia dos Materiais. FEELT/UFU, 2009.

Disciplina:	RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS
Código:	03/4

Referências Básicas

- HIBBELER, R.C. Resistência dos materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2010.
- BEER, Ferdinand Pierre. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012.
- NASH, William A. Resistência dos materiais. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.

Referências Complementares

- HIBBELER, R.C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- GERE, James M. Mecânica dos materiais. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- POPOV, E. P. (Egor Paul). Introdução à mecânica dos sólidos. São Paulo: Edgard Blucher, c1978.
- MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 2013.

Disciplina:	PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO
Código:	04/4

Referências Básicas

- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. Tradução Henrique Luiz Corrêa. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira, Fábio Alher; revisão técnica Henrique Luiz Corrêa. 2. ed. 8. Reimpresso, São Paulo: Atlas, 2008.

- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B. Fundamentos da administração da produção/ tradução Eduardo D'Agord Schann. [et al.]. Edição 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Referências Complementares

- MOREIRA, Daniel Augusto. Administração da produção e operações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 624 p. ISBN 978-85-221-0587-8.
- BLACK, J. T. O projeto da fábrica com futuro. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998; [S.l.]: Bookman.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. Planejamento e controle da produção: teoria e prática / Dalvio Ferrari Tubino. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- LIKER, Jeffrey K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo / Jeffrey K. Liker; tradução: Lene Belon Ribeiro; revisão técnica Marcelo Klippel. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MRP II / ERP: conceitos, uso e implantação; base para SAP, *Oracle Applications* e outros *Softwares* Integrados de Gestão / Henrique Luiz Corrêa, Irineu Gustavo Nogueira Giansesi, Mauro Caon. Edição 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.
- LIKER, Jeffrey K.; MEIER, David. O modelo Toyota: manual de aplicação: um guia prático para a implementação dos 4 PS da Toyota; tradução: Lene Belon Ribeiro. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- CORRÊA, Henrique L.; CORRÊA, Carlos A. Administração de produção e de operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica/ 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- MARTINS, Petrônio G. Administração da produção fácil/Petrônio G. Martins, Fernando Laugeni. São Paulo: Saraiva, 2012.
- MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. Administração da produção. 3. ed. Revisado e ampliado. São Paulo: Editora Saraiva, 2015.

Disciplina:	FUNDAMENTOS DE TERMODINÂMICA E TRANSMISSÃO DE CALOR
Código:	05/4

Referências Básicas

- BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E.; WYLEN V. Fundamentos de termodinâmica. 8.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.
- POTTER, M. C., SCOTT, E. P. Ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transmissão de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2006.
- MORAN, M. J. et al. Introdução à engenharia de sistemas térmicos. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2005.

Referências Complementares

- INCROPERA, F. P.; De WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 698p.
- CREDER, H. Instalações de ar condicionado. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
- IENO, G.; NEGRO, L. Termodinâmica. São Paulo: Pearson, 2004.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v.2. 339p.
- RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 1. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. v.1.
- HOLMAN, Jack Philip. Transferência de calor. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
- KREITH, Frank. Princípios da transmissão de calor. São Paulo: Edgard Blucher, 1969.

Disciplina:	MECÂNICA DOS FLUIDOS
Código:	06/4

Referências Básicas

- FOX, R. W., PRITCHARD, P.J., MCDONALD, A. T.; Introdução à Mecânica dos Fluidos; Sétima Edição (4) sexta (6); Editora LTC; (12 unidades)
- POTTER, M. C., SCOTT, E. P., Ciências Térmicas – Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor, Editora Thomson. (12 unidades)
- BRUNETTI, F., Mecânica dos Fluidos, Editora Pearson (9 unidades)

Referências Complementares

- HOUGHTALEN, HWANG, AKAN, Engenharia Hidráulica, 4º Edição, Editora Pearson.
- MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento; 2º Edição; Editora Guanabara.
- INCROPERA, F. P., D. P. DEWITT, Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 5º Edição, Editora LTC, 2003.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth. Física. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. V.2. 339p.
- WHITE, F. M., Mecânica dos Fluidos, Editora McGraw Hill, 4º Edição

Disciplina:	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL
Código:	07/4

Referências Básicas

- KARDEC, Alan, NASCIF, Júlio. Manutenção: função estratégica. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.
- VERRI, Luiz Alberto. Sucesso em paradas de manutenção. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012.
- FOGLIATTO, Flávio Sanson; RIBEIRO, José Luis Duarte D. R. Confiabilidade e manutenção industrial. Rio de Janeiro. Editora Elsevier, 2009.

Referências Complementares

- KARDEC, Alan, ARCURI, Rogério, CABRAL, Nelson. Gestão estratégica e avaliação do desempenho. Rio de Janeiro: Qualimark, 2005.
- KARDEC, Alan, NASCIF, Júlio, BARONI, Tarcísio. Gestão estratégica e técnicas preditivas. Rio de Janeiro. Qualitymark, 2002.
- SANTOS, Valdir Aparecido dos. Manual prático da manutenção industrial. 2. ed. São Paulo: Ícone, 2007.
- TAKAHASHI, Yoshikazu, OSADA, Takashi. TPM/MPT: manutenção produtiva total. 4. ed. São Paulo: Instituto IMAM, 2010.
- KARDEC, Alan; ARCURI, Rogério; CABRAL, Nelson. Gestão estratégica e avaliação do desempenho. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002

EIXO 05: ENGENHARIA MECÂNICA

Disciplina:	METROLOGIA
Código:	01/5

Referências Básicas

- ALBERTAZZI, Armando. Souza, André R. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri, SP: Editora Manole. 2013.
- LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. São Paulo: Ed. Erica. 7ª ed. revisada. 2010.
- LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. São Paulo: Ed. Erica. 6ª ed. revisada. 2007.
- LIRA, F. A. Metrologia na Indústria. São Paulo: Ed. Erica. 2ª ed. revisada. 2002. Total dessa publicação, em três edições
- SILVA NETO, J. C. Metrologia e Controle Dimensional: conceitos, normas e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, c2012.

Referências Complementares

- DIAS, J. L. M. Medida, normalização e qualidade: aspectos da história da metrologia no Brasil. Rio de Janeiro: INMETRO, 1998.
- SCHMIDT, W. Metrologia Aplicada. São Paulo. Ed. EPSE. 2003.
- SAY, M. G. Manual do engenheiro eletricitista. São Paulo. Editora Hemus.
- Fundação Roberto Marinho. TELECURSO 2000: Curso Profissionalizante: Mecânica: Metrologia. Rio de Janeiro: Globo, c1996.
- Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Caderno de Aulas Práticas da Instrumentação Industrial. Brasília: IBF. 2016.

Disciplina:	ESTÁTICA
Código:	02/5

Referências Básicas

- BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., Mecânica Vetorial para Engenheiros, 9º ed. Porto Alegre. AMGH, 2012.
- HIBBELER, R. C., Estática – Mecânica para Engenharia, 12º ed. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2008.
- MERIAM, J. L. KRAIGE, L. G.; Mecânica: Estática, 6ª ed. Rio de Janeiro. LTC, 2009.

Referências Complementares

- RESNICK, R., HALLIDAY, D., KRANE, K. Física 1. 5º ed. Rio de Janeiro. LTC, 2004.
- SEARS, Francis; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física 1: mecânica. 12.ed. São Paulo. Addison Wesley, 2008.
- BORESI, A. P., SCHMIDT, R. J., Estática, São Paulo. Pioneira Thomson Learning, 2003.
- SOUZA, H. R.de. Estática. Revisão de Francesco Provenza. São Paulo. Protec, 1982.
- STERMAN, H. Mecânica: cinemática, estática e dinâmica. 2. Ed. São Paulo. Brasiliense, 1979.

Disciplina:	PROCESSOS DE FABRICAÇÃO
Código:	03/5

Referências Básicas

- MARQUES, P. Villani; MODENESI, P. José e Bracarense, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- SILVA, André Luiz V. da Costa, MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. Aços e ligas especiais. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c2010.
- HELMAN, H., CETLIN, P.R. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1983.

Referências Complementares

- CETLIN, Paulo Roberto, HELMAN, Horácio. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2. ed. São Paulo: Artliber, c2005.
- FERRARESI, D. Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, c1970.
- HELMAN, Horácio, CETLIN, Paulo Roberto. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2. ed. São Paulo: Artliber, c2005.
- QUITES, A. M. Introdução à soldagem a arco voltaico. Florianópolis: Soldasoft, 2002.
- LIMA, Vinícius Rabello de Abreu. Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.
- SCOTTI, Américo, PONOMAREV, Vladimir. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2014.

Disciplina:	MECÂNICA GERAL
Código:	04/5

Referências Básicas

- BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., Mecânica Vetorial para Engenheiros – cinemática e dinâmica. 5° ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- HIBBELER, R. C., Dinâmica – Mecânica para Engenharia, 12° ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
- HALLIDAY, D., RESNICK, R., KRANE, K. S., Física. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Referências Complementares

- MERIAN, J. L., Kraige, L.G., Mecânica para engenharia – Dinâmica, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- SEARS, Francis; ZEMANSKY, Mark Waldo. Física 1: mecânica. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.
- SANTOS, I. F., Dinâmica de sistemas mecânicos: modelagem, simulação, visualização, verificação. São Paulo: Makron Books, 2001.
- BORESI, A. P., Dinâmica, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.
- SOUZA, S. Mecânica do corpo rígido, Rio de Janeiro: LTC, 2011

Disciplina:	HIDRÁULICA E PNEUMÁTICA
Código:	05/5

Referências Básicas

- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação Hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5.ed. São Paulo: Érica, 2007
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- BONACORSO, Nelso Gauze. Automação eletropneumática. 10. ed. São Paulo: Érica, 2007.

Referências Complementares

- PARKER Hannifin. Divisão Schrader Bellows. Tecnologia hidráulica industrial. Jacareí: Parker Hannifin, [19--].
- VICKERS. Manual de hidráulica mobile M - 1990 – BR. São Paulo: [s.n.], 1980.
- PALMIERI, Antônio Carlos. Manual de Hidráulica Básica. 2. ed. Porto Alegre: [s.n.]
- FESTO AG & Co. KG. Tecnologias da informação: pneumática e eletrônica. Esslingen: Festo AG & Co. KG, 2013.
- STEWART, Harry L. Pneumática e hidráulica. 3. ed. Curitiba: Hemus, [200-].

Disciplina:	SISTEMAS INTEGRADOS DE MANUFATURA
Código:	06/5

Referências Básicas

- AGUIRRE, Luis Antônio; BRUCIAPAGLIA, Augusto Humberto; MIYAGI, Paulo Eigi; TAKAHASHI, Ricardo Hirosh Caldeira. Enciclopédia de automática: controle e automação. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2007.
- BLACK, J. T. O projeto da fábrica com futuro. Trad. Gustavo Kannenberg – Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- LEVITT, Theodore e outros. Como os executivos eficientes usam os sistemas de informação. São Paulo : Nova Cultural, v. 5, 97p. 1986.
- CAMPOS, Mario Massa de. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos / Mário Massa de Campos, Kaku Saito. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.
- SLACK, N., Chambers, S. Johnston, R. Administração da Produção, 2ª Edição, Editora Atlas, 2008.

Referências Complementares

- COSTA, L. S. S., Caulliraux, H. M. Manufatura Integrada por Computador. Editora Campus, 1995.a
- PIDD, M. Modelagem Empresarial: ferramentas para a tomada de decisão. Editora Artes Médicas Sul Ltda, 1998.
- REZENDE, S. O. Sistemas Inteligentes – Fundamentos e Aplicações. Editora Manole, 2003.
- RICH, E. Knight, K. Inteligência Artificial – 2a Edição. Makron Books do Brasil. Editora, 1994.
- RUSSELL, Stuart J. Inteligência artificial / Stuart Russell. Peter Norvig; tradução Regina Célia Simille de Macedo. Título idioma original: Artificial intelligence. Edição 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2013.
- SLACK, N. Vantagem Competitiva em Manufatura. 2a Edição, Editora Atlas, 2002.
- SLACK, N., Chambers, S. Johnston, R. Administração da Produção. 2ª Edição, Editora Atlas, 2002.
- SLACK, Nigel. Administração da produção / Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; tradução Henrique Luiz Corrêa. Título idioma original: Operations management. Edição 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- STAIR, R. M., Reynolds, G. W. Princípios de Sistemas de Informação. 4ª Edição, LTC Editora, 2002.
- TERRA, L. D. B., Markus, M., Costa Jr., P. P. Manufatura Integrada por Computador. Fundação CEFETMINAS, 1995.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE PROCESSOS DE FABRICAÇÃO
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- MARQUES, P. Villani; MODENESI, P. José e Bracarense, Alexandre Queiroz. Soldagem: fundamentos e tecnologia. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- FERRARESI, D. Fundamentos da usinagem dos metais. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, c1970.
- HELMAN, H., CETLIN, P.R. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1983.

Referências Complementares

- CETLIN, Paulo Roberto, HELMAN, Horácio. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2. ed. São Paulo: Artliber, c2005.
- SILVA, André Luiz V. da Costa, MEI, Paulo Roberto. Aços e ligas especiais. 3. ed. Aços e ligas especiais. 3. ed. São Paulo: Edgard Blucher, c2010.
- HELMAN, Horácio, CETLIN, Paulo Roberto. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. 2. ed. São Paulo: Artliber, c2005.
- QUITES, A. M. Introdução à soldagem a arco voltaico. Florianópolis: Soldasoft, 2002.
- LIMA, Vinícius Rabello de Abreu. Fundamentos de caldeiraria e tubulação industrial. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2012.
- SCOTTI, Américo, PONOMAREV, Vladimir. Soldagem MIG/MAG: melhor entendimento, melhor desempenho. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2014.

EIXO 06: ELÉTRICA E CONVERSÃO

Disciplina:	CIRCUITOS ELÉTRICOS I
--------------------	------------------------------

Código:	01/6
----------------	-------------

Referências Básicas

- BURIAN JÚNIOR, Yaro, LYRA, Ana Cristina C.. Circuitos elétricos. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- O' MALLEY, John. Análise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- IRWIN, J. David. Introdução á análise de circuitos. Rio de Janeiro: LTC, c2005.

Referências Complementares

- IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2008.
- NILSSON, J. W., Riedel, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2009.
- JOHNSON, David E. Fundamentos de análise de circuitos. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MEIRELES, V. C. Circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS I
--------------------	---

Código:	02/6
----------------	-------------

Referências Básicas

- BURIAN JÚNIOR, Yaro, LYRA, Ana Cristina C.. Circuitos elétricos. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- O' MALLEY, John. Análise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- IRWIN, J. David. Introdução á análise de circuitos. Rio de Janeiro: LTC, c2005.

Referências Complementares

- IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2008.
- NILSSON, J. W., Riedel, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2009.
- JOHNSON, David E. Fundamentos de análise de circuitos. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MEIRELES, V. C. Circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Disciplina:	CIRCUITOS ELÉTRICOS II
Código:	03/6

Referências Básicas

- BURIAN JÚNIOR, Yaro, LYRA, Ana Cristina C.. Circuitos elétricos. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.
- O' MALLEY, John. Análise de circuitos. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
- IRWIN, J. David. Introdução á análise de circuitos. Rio de Janeiro: LTC, c2005.

Referências Complementares

- IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- DORF, Richard C. Introdução aos circuitos elétricos. 7. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2008.
- NILSSON, J. W., Riedel, Susan A. Circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2009.
- JOHNSON, David E. Fundamentos de análise de circuitos. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MEIRELES, V. C. Circuitos elétricos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

Disciplina:	MÁQUINAS ELÉTRICAS
Código:	04/6

Referências Básicas

- FITZGERALD, A. E. Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: PHB, 1994.
- KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.

Referências Complementares

- FITZGERALD, A. E. Máquinas Elétricas, São Paulo: McGrawHill, 1975.
- FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de Indução. São Paulo: Érica, 2000.
- ARNOLD, Robert. Máquinas Elétricas. São Paulo: EPU, 1975.
- MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores, São Paulo: Globo, 1991.
- SIMONE, G.A., CREPPE, E. C. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Érica, 1999.

Disciplina:	ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS
Código:	05/6

Referências Básicas

- FITZGERALD, A. E. Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- NASCIMENTO, G. Comandos Elétricos: teoria e atividades. São Paulo: Érica, c2011.
- FRANCHI, C. M., Acionamentos Elétricos, 4. ed. Ed. Érica, 2013
- FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de indução. São Paulo: Érica, 2000.

Referências Complementares

- KOSOW, I. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.
- DEL TORO, V. ,et. al. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, c1994.
- MAMEDE, J. Instalações Elétricas Industriais. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de Indução. São Paulo: Érica, 2000.
- ALMEIDA, Jason E. de. 3. ed. Curitiba, Hemus, c2004.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE ACIONAMENTOS ELETROELETRÔNICOS
Código:	06/6

Referências Básicas

- FITZGERALD, A. E. Máquinas Elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- NASCIMENTO, G. Comandos Elétricos: teoria e atividades. São paulo: Érica, c2011.
- FRANCHI, C. M., Acionamentos Elétricos. 4. ed. Ed. Érica, 2013
- FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de Indução. São Paulo: Érica, 2000.

Referências Complementares

- I.KOSOW, Maquinas Elétricas e Transformadores. 15. ed. São Paulo: Globo, 2005.
- DEL TORO, V. et. al. Fundamentos de Máquinas Elétricas. Rio de Janeiro: LTC, c1994.
- MAMEDE, J. Instalações Elétricas Industriais. Rio de Janeiro, LTC, 2007.
- FILIPPO FILHO, Guilherme. Motor de indução. São Paulo: Érica, 2000.
- ALMEIDA, Jason E. de. 3. ed. Curitiba, Hemus, c2004.

EIXO 07: ELETRÔNICA

Disciplina:	ELETRÔNICA APLICADA
Código:	01/7

Referências Básicas

- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004.
- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. v. 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.

Referências Complementares

- MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: dispositivos e circuitos. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. 2v.
- SEDRA, Adel. S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5. ed. São Paulo: Makron, c2007. 2 v.
- CRUZ, Eduardo Cesar Alves; CHOUERI JÚNIOR, Salomão. Eletrônica aplicada. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- CHOUERI JÚNIOR, Salomão, MARQUES, Ângelo Eduardo B., ALVES CRUZ, Eduardo Cesar. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.
- GRUITER, Arthur François de. Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- LANDO, Roberto Antônio; ALVES, Serg Rios. Amplificador operacional. 3. ed. São Paulo: Érica, 1986.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA APLICADA
Código:	02/7

Referências Básicas

- BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2004.
- CAPUANO, Francisco G., MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica: [teoria e prática]. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- PERTENCE JÚNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, c2003.

Referências Complementares

- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. v. 2. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c1997.
- ALBUQUERQUE, Rômulo Oliveira. Utilizando eletrônica com AO, SCR, TRIAC, UJT, PUT, CI 555, LDR, LED, IGBT e FET de potência. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012.
- MALVINO, Albert Paul. Eletrônica no laboratório. São Paulo: Makron Books do Brasil, c1992.
- GRUITER, Arthur François de. Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.
- MARQUES, Ângelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo Cesar Alves. Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Disciplina:	SISTEMAS DIGITAIS
Código:	03/7

Referências Básicas

- TOCCI, R.J., WIDMER, N.S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11a ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.
- CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan Valeije. Elementos de eletrônica digital. 37. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- BIGNELL, J. B. DONOVAN, R. L. Eletrônica Digital: Lógica Combinacional. São Paulo: Makron Books, Vol. 1, 1995.

Referências Complementares

- Cruz, Antônio C. et. al – “Circuitos Digitais” – Editora Érica, 1996.
- Malvino, Albert P. – “Eletrônica Digital – Vols. I e II” — Editora McGraw-Hill, 1987.
- BIGNELL, J. B. DONOVAN, R. L. Eletrônica Digital: Lógica Sequencial. São Paulo: Makron Books, Vol. 2, 1995.
- LEONARD, W. Control of Electrical Drives, 2nd Ed., New York: Springer-Verlag, 1996.
- UYEMURA, J.P. Sistemas Digitais: uma Abordagem Integrada, São Paulo: Thomson, 2002.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS
Código:	04/7

Referências Básicas

- TOCCI, R.J., WIDMER, N.S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 11a ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.

- CAPUANO, Francisco G.; IDOETA, Ivan Valeije. Elementos de eletrônica digital. 37. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- BIGNELL, J. B. DONOVAN, R. L. Eletrônica Digital: Lógica Combinacional. São Paulo: Makron Books, Vol. 1, 1995.

Referências Complementares

- Cruz, Antônio C. et. al – “Circuitos Digitais” – Editora Érica, 1996.
- Malvino, Albert P. – “Eletrônica Digital – Vols. I e II” —Editora Mcgraw-Hill, 1987.
- BIGNELL, J. B. DONOVAN, R. L. Eletrônica Digital: Lógica Seqüencial. São Paulo: Makron Books, Vol. 2, 1995.
- LEONARD, W. Control of Electrical Drives, 2nd Ed., New York: Springer-Verlag, 1996.
- UYEMURA, J.P. Sistemas Digitais: uma Abordagem Integrada, São Paulo: Thomson, 2002.

Disciplina:	SISTEMAS MICROPROCESSADOS
Código:	05/7

Referências Básicas

- SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- PEREIRA, F. Microcontrolador PIC18 detalhado: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010.
- SOUSA, Daniel Rodrigues de. Microcontroladores ARM7: (Philips - família LPC213x) : o poder dos 32 bits : teoria e prática. São Paulo: Érica, 2006.
- NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Laboratório de microcontroladores: família 8051. São Paulo: Érica, 2002.

Referências Complementares

- SOUZA, David José de; LAVINIA; Nicolás César. Conectando o PIC 16F877A : recursos avançados. 3. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- SOUSA, Daniel Rodrigues de. SOUZA, David José de. Desbravando o PIC24 : conheça os microcontroladores de 16 bits. São Paulo: Érica, 2008.
- Souza, David José de, 1971 – Desbravando o PIC: ampliando e atualizando para o PIC 16F628A 11ª ed. São Paulo: Érica, 2007.
- MALVINO, Albert Paul. Microcomputadores e microprocessadores. São Paulo: MacGraw Hill do Brasil, 1985.
- NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Laboratório de microprocessadores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Érica, 2002.
- SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1994.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS
Código:	06/7

Referências Básicas

- SOUZA, David José de. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC 16F628A. 12. ed. São Paulo: Érica, 2008.
- PEREIRA, F. Microcontroladores PIC: programação em C. 7. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- PEREIRA, F. Microcontrolador PIC18 detalhado: hardware e software. São Paulo: Érica, 2010.
- SOUSA, Daniel Rodrigues de. Microcontroladores ARM7: (Philips - família LPC213x) : o poder dos 32 bits : teoria e prática. São Paulo: Érica, 2006.

- NICOLOSI, Denys Emílio Campion. Laboratório de microcontroladores: família 8051. São Paulo: Érica, 2002.

Referências Complementares

- SOUZA, David José de; LAVINIA; Nicolás César. Conectando o PIC 16F877A: recursos avançados. 3. ed. São Paulo: Érica, 2006.
- SOUSA, Daniel Rodrigues de. SOUZA, David José de. Desbravando o PIC24: conheça os microcontroladores de 16 bits. São Paulo: Érica, 2008.
- Souza, David José de, 1971 – Desbravando o PIC: ampliando e atualizando para o PIC 16F628A 11ª ed. São Paulo: Érica, 2007.
- MALVINO, Albert Paul. Microcomputadores e microprocessadores. São Paulo: MacGraw Hill do Brasil, 1985.
- NICOLOSI. Denys Emílio Campion. Laboratório de microprocessadores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. São Paulo: Érica, 2002.
- SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. São Paulo: Érica, 1994.

Disciplina:	INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- BEGA, Egídio Alberto (organizador) ; Gerard Jean Delmée ... [et al.]. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.
- BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

Referências Complementares

- THOMAZINI, Daniel. Sensores industriais: fundamentos e aplicações. 4. ed., rev. São Paulo: Érica, 2007.
- CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. São Paulo: E. Blucher, 2006.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- CARVALHO, Jorge Leite Martins de. Sistemas de controle automático. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- BOLTON, W. (William). Engenharia de controle. São Paulo: Makron Books, c1995.
- AGUIRRE, Luis Antônio. Enciclopédia de automática: controle e automação. São Paulo: Blucher, c2007.
- SOISSON, Harold E. Instrumentação Industrial. São Paulo: Hemus, [19 - -].
- SIGHIERI, Luciano. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Blucher, c1973.

EIXO 08: CONTROLES

Disciplina:	CONTROLE E AUTOMAÇÃO
Código:	01/8

Referências Básicas

- BEGA, Egídio Alberto; Gerard Jean Delmée. [et al.]. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, c2005.
- CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. São Paulo: E. Blucher, 2006.

Referências Complementares

- BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.
- BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- CARVALHO, Jorge Leite Martins de. Sistemas de controle automático. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- BOLTON, W. (William). Engenharia de controle. São Paulo: Makron Books, c1995.
- AGUIRRE, Luis Antonio. Enciclopédia de automática: controle e automação. São Paulo: Blucher, c2007.
- PHILLIPS, Charles L. Sistemas de controle e realimentação. São Paulo: Makron Books, c1997.
- OLIVEIRA, Júlio César Peixoto de. Controlador programável. São Paulo: Makron Books, 1993.
- TORREIRA, Raul Peragallo. Salas limpas: projeto, instalação, manutenção. São Paulo: Hemus, [20--].
- SIGHIERI, Luciano. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Blucher, c1973.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
Código:	02/8

Referências Básicas

- BEGA, Egídio Alberto; Gerard Jean Delmée. [et al.]. Instrumentação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
- ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. Rio de Janeiro: LTC, c2005.
- CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. São Paulo: E. Blucher, 2006.

Referências Complementares

- BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.
- BALBINOT, Alexandre. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 6. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- CARVALHO, Jorge Leite Martins de. Sistemas de controle automático. Rio de Janeiro: LTC,

- 2000.
- BOLTON, W. (William). Engenharia de controle. São Paulo: Makron Books, c1995.
 - AGUIRRE, Luis Antonio. Enciclopédia de automática: controle e automação. São Paulo: Blucher, c2007.
 - PHILLIPS, Charles L. Sistemas de controle e realimentação. São Paulo: Makron Books, c1997.
 - OLIVEIRA, Júlio César Peixoto de. Controlador programável. São Paulo: Makron Books, 1993.
 - TORREIRA, Raul Peragallo. Salas limpas: projeto, instalação, manutenção. São Paulo: Hemus, [20--].
 - SIGHIERI, Luciano. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: Blucher, c1973.

Disciplina:	CONTROLADORES LÓGICO PROGRAMÁVEIS
Código:	03/8

Referências Básicas

- FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. de. Controladores Lógico Programáveis: Sistemas Discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- PRUDENTE, F. Automação Industrial – PLC: Teoria e Aplicações: Curso Básico. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- GEORGINI, M. Automação Aplicada: Descrição e Implementação de Sistemas Sequenciais com PLCs. São Paulo: Érica, 2000.

Referências Complementares

- MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de Automação Industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 506 p.
- ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- OLIVEIRA, Júlio César Peixoto de. Controlador programável. São Paulo: Makron Books, 1993.

Disciplina:	SISTEMAS DE CONTROLE DE PROCESSOS CONTÍNUOS
Código:	04/8

Referências Básicas

- SMITH, Carlos A. Princípios e prática do controle automático de processo. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008.
- MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

Referências Complementares

- DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- FRANKLIN, Gene F.; POWEL, J. David; EMANI-NAEINI, Abbas. Feedback control of dynamic systems. 6th. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, 2010.
- OGATA, Katsuhiko. MATLAB®: for control engineers. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall,

2008.

- GILAT, Amos. Matlab com aplicações em engenharia. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de. Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
- CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PROCESSOS CONTÍNUOS
Código:	05/8

Referências Básicas

- SMITH, Carlos A. Princípios e prática do controle automático de processo. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008.
- MAYA, Paulo Alvaro; LEONARDI, Fabrizio. Controle essencial. São Paulo: Prentice Hall, 2011.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

Referências Complementares

- DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- FRANKLIN, Gene F.; POWEL, J. David; EMANI-NAEINI, Abbas. Feedback control of dynamic systems. 6th. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, 2010.
- OGATA, Katsuhiko. MATLAB®: for control engineers. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2008.
- GILAT, Amos. Matlab com aplicações em engenharia. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni de. Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.
- SOUZA, Antonio Carlos Zambroni; PINHEIRO, Carlos Alberto Murari. Introdução à modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos. Rio de Janeiro: Interciência, 2008.
- CAPELLI, Alexandre. Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

Disciplina:	MODELAMENTO DE SISTEMAS DE CONTROLE
Código:	06/8

Referências Básicas

- OGATA, Katsuhiko; Engenharia de Controle Moderno. Pearson, 2003. São Paulo. 4. ed.
- DORF, R.C. – Sistemas de Controle Moderno. 8. ed. LTC, 2001. Rio de Janeiro.
- NISE, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 5. ed. LTC, 2011. Rio de Janeiro.

Referências Complementares

- CARVALHO, J. L.LTC, 2000. Rio de Janeiro. Sistemas de Controle Automático.
- OGATA, K. MATLAB for Control Engineers. Pearson. 2008. Upper Saddle River.
- MAYA, p. A. LEONARD, Fabrizio. Controle Essencial. Pearson, São Paulo, 2011.
- HEMERLY, E. M. Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos. Blucher. 2. ed. 2007. São Paulo.
- FRANKLIN, G. F., Powell, J. D., EMAMI-NAEINI, A. Feedback Control of Dynamic Systems. 6th. ed. Pearson, Upper Saddle River. 2010.

Disciplina:	SISTEMAS DE CONTROLE DE PROCESSOS DISCRETOS:
Código:	07/8

Referências Básicas

- NISE, Norman S, Engenharia de sistemas de controle, 3ed, RJaneiro, LTC 2002.
- HEMERLY, Elder M. Controle por computador de sistemas dinâmicos, 2ed, São Paulo. Blucher, 2000.
- ROBERTS, Michael J, Fundamentos em sinais e sistemas, São Paulo. McGrawHill, 2009.

Referências Complementares

- AGUIRRE, L.A. Enciclopédia de automática, controle e automação, São Paulo, Blucher 2007.
- AGUIRRE, L.A., Introdução a identificação de sistemas: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais, 3ed, Belo Horizonte, Ed.UFMG 2007.
- BOLTON, Willian. Engenharia de Controle. São Paulo: Makron, 1995.
- OPPENHEIM, A. V. E SHAFER, R. W., Discrete-Time Signal Processing.
- DORF, R.C. - Modern Control Systems, 6th ed. Reading,
- AKIYOSHI, Nishinari. Controle automático de processos industriais, 2ed.São Paulo, Pearson, 2012.
- ALVES, Jose L. Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos, Rio de Janeiro, \LTC 2005.
- CAMPOS, Mario Cesar Massa, TEIXEIRA, Herbert C.G. Controles típicos de equipamentos de processos industriais, São Paulo. Blucher, 2006.
- CARVALHO, J.L.M, Sistemas de controle automático, Rio de Janeiro, LTC 2000.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial, conceitos aplicações e análises, 7ed, São Paulo, Erica 2010.
- OGATA. Katsuhiko. Discrete time control systems, 2ed, NewJersey: Prentice Hall, 1965.

Disciplina:	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PROCESSOS DISCRETOS
Código:	08/8

Referências Básicas

- NISE, Norman S, Engenharia de sistemas de controle, 3ed, Rio de Janeiro. LTC 2002.
- HEMERLY, Elder M. Controle por computador de sistemas dinâmicos, 2ed, São Paulo. Blucher, 2000.
- ROBERTS, Michael J, Fundamentos em sinais e sistemas, São Paulo. McGraw Hill, 2009.

Referências Complementares

- AGUIRRE, L.A. Enciclopédia de automática, controle e automação, São Paulo. Blucher 2007.

- AGUIRRE, L.A., Introdução a identificação de sistemas: técnicas lineares e não lineares aplicadas a sistemas reais, 3ed, Belo Horizonte. Ed. UFMG 2007.
- BOLTON, Willian. Engenharia de Controle. São Paulo: Makron, 1995.
- OPPENHEIM, A. V. E SHAFER, R. W., Discrete-Time Signal Processing.
- DORF, R.C. - Modern Control Systems, 6th ed. Reading.
- AKIYOSHI, Nishinari. Controle automático de processos industriais, 2ed. São Paulo, Pearson, 2012.
- ALVES, Jose L. Loureiro, Instrumentação, controle e automação de processos, Rio de Janeiro, LTC 2005.
- CAMPOS, Mario Cesar Massa, TEIXEIRA, Herbert C.G. Controles típicos de equipamentos de processos industriais, São Paulo. Blucher, 2006.
- CARVALHO, J.L.M, Sistemas de controle automático, Rio de Janeiro. LTC 2000.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial, conceitos aplicações e análises, 7ed, São Paulo. Erica 2010.
- OGATA. Katsuhiko. Discrete time control systems, 2ed, New Jersey: Prentice Hall, 1965.

Disciplina:	CONTROLE MODERNO MULTIVARIÁVEL
Código:	09/8

Referências Básicas

- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. São Paulo: Pearson, 2003.
- D'AZZO, John Joachim; HOUPIS, Constantine H. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984.
- DORF, Richard C. Sistemas de Controle Moderno. 8 ed. São Paulo, Ed. LTC, 2001.

Referências Complementares

- SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- CARVALHO, J.L.M. Sistemas de Controle Automático. São Paulo, Ed. LTC, 2000.
- LIPSCHUTZ, S., LIPSON, M. L. Álgebra linear. 4. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.
- SANTOS, R. J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2013. Disponível: <http://www.mat.ufmg.br/~regi/livros.html>.
- **FALTA UMA BIBLIOGRAFIA**

Disciplina:	CONTROLADORES DIGITAIS PROGRAMÁVEIS
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- WILHELM Jr, R.E.; Programmable controller handbook; HydenBooks/3ed/1987.
- NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- PRUDENTE, Francesco. Automação industrial: PLC: teoria e aplicações: curso básico. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

Referências Complementares

- GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs . 9. ed. São Paulo: Érica, 2007.
- MACHADO, Aryoldo. O comando numérico aplicado às máquinas – ferramenta. São Paulo: Ícone, c1986.
- ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisório. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

- SILVEIRA, Paulo Rogério da. Automação e controle discreto. 9. ed. São Paulo: Érica, 2009.
- OLIVEIRA, Júlio César Peixoto de. Controlador programável. São Paulo: Makron Books, 1993.
- MORAES, Cícero Couto de. Engenharia de automação industrial. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2007.

EIXO 09: AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Disciplina:	REDES INDUSTRIAIS DE AUTOMAÇÃO
Código:	01/9

Referências Básicas

- LUGLI, Alexandre Baratella. Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica, 2011.
- LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. Redes industriais: características, padrões e aplicações. São Paulo: Érica, 2015.
- AGUIRRE, Luiz Antônio. Enciclopédia de automática: controle e automação Vol. II. São Paulo: Blucher, c2007.

Referências Complementares

- TOVAR, Eduardo Manuel de Médicis. Redes de comunicação industriais do tipo field bus, integração em ambiente CIM. Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10216/11753s>
- PASADAS, Rosa Maria Charneca; FONSECA, José Alberto Gouveia. Dynamic Scheduling in Industrial Networks; escalonamento dinâmico para redes industriais. 2013.
- MARQUES, Maria Celeste Pereira. Análise do comportamento dinâmico de redes eléctricas industriais com cogeração. Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012.
- SANTOS, Veríssimo Manuel Brandão Lima. Arquiteturas de comunicação industrial para suporte a sistemas computacionais móveis. Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/10949>
- GODOY, Eduardo P., LOPES, Wellington C., SOUSA, Rafael V., PORTO, Arthur J. V. Modelagem e simulação de redes de comunicação baseadas no protocolo CAN - controller área network modeling and simulation of CAN-based communication networks. SBA: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automática, 01 August 2010, Vol.21, pp.425-438.

Disciplina:	INTRODUÇÃO À ROBÓTICA INDUSTRIAL
Código:	02/9

Referências Básicas

- MATARIC, M. J. Introdução à robótica. 1 ed., (H. Ferasoli Filho, J. R. Silva, & S. d. Alves, Trads.). São Paulo: Editora Unesp/ Blucher, 2014.
- NIKU, S. B. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2.ed., (S. G. Taboada, Trad.). Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- CRAIG, J. J. Robótica. 3 ed. (H. C. Souza, Trad.). São Paulo: Pearson Education do Brasil,

2012.

Referências Complementares

- AGUIRRE, Luis Antonio. Enciclopédia de automática: controle e automação. São Paulo: Blucher, c2007.
- SALANT, Michael A. Introdução à robótica. São Paulo: Makron, 1990. ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2005.
- OLIVEIRA JÚNIOR, Hime Aguiar. Inteligência Computacional: aplicada à administração, economia e engenharia em Matlab. São Paulo: Thomson, 2007.
- ANGULO USATEGUI, José M. Manual prático de robótica. São Paulo: Hemus, 199-.
- KAMM, Lawrence J. Understanding electro-mechanical engineering: an introduction to mechatronics . New York: IEEE, c1966.

Disciplina:	SISTEMAS SUPERVISÓRIOS E INTERFACES HOMEM-MÁQUINA
Código:	03/9

Referências Básicas

- ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- SANTOS, Max M. D. Supervisão de Sistemas – Funcionalidades e Aplicações. São Paulo: Erica, 2014.
- BRANQUINHO, M., MORAES, L C., SEIDL, J., AZEVEDO, J., BRANQUINHO, T. B. Segurança de Automação Industrial e Scada. Sao Paulo: Elsevier. 2014.

Referências Complementares

- DE QUEIROZ, M. H., CURY, J.E.R. Controle supervisório modular de sistemas de manufatura. Controle and Automação. May 2002, Vol.13, pp.123-133. Scopus (Elsevier B.V)
- ZAPATA, Germán; CARDILLO, Juan; CHACÓN, Edgar. Methodological contributions for the design of supervision systems of continuous processes. Información tecnológica, 2011, Vol.22, pp.97-114. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642011000300012>
- COSTA, Eduard Montgomery Meira; LIMA, Antonio Marcus Nogueira. Synthesis of supervisors for time-varying discrete event systems. SBA: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automática, 01 December 2004, Vol.15, pp.367-387.
- SOARES, Lennedy C.; MAITELLI, André L.; MEDEIROS, Adelardo A. D. Sisal: um sistema supervisório para poços de petróleo. SBA: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automática, 01 December 2011, Vol.22, pp.631-637.
- PARRA ORTEGA, Carlos Arturo. Modelado conceptual de la supervisión de un sistema holónico de producción continua. Lámpsakos, 2012, Issue 7, pp.19-30.

Disciplina:	SEGURANÇA E CONFIABILIDADE DE SISTEMAS DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
Código:	04/9

Referências Básicas

- MORAES, Cicero C. M.; CASTRUCCI, Plinio. Engenharia de automação industrial. 2. Ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007.
- BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação industrial. 2. ed. Editora Interciência, 2006.
- KARDEC, Alan. Manutenção: função estratégica. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

Referências Complementares

- HINES, Willian W. Probabilidade e estatística na engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- BRANQUINHO, M., MORAES, L C., SEIDL, J., AZEVEDO, J., BRANQUINHO, T. B. Segurança de Automação Industrial e Scada. São Paulo: Elsevier, 2014.
- BARROS, Victor Freitas de Azeredo; MENEZES, José Elmo de. Estudos de Confiabilidade na Modelagem de Sistemas. Cadernos de Educação, Tecnologia e Sociedade, 01 October 2010, Vol.1, pp.86-103.
- SELLITTO, Miguel Afonso. Formulação estratégica da manutenção industrial com base na confiabilidade dos equipamentos. Produção, 01 April 2005, Vol.15, pp.44-59.
- **FALTA UMA BIBLIOGRAFIA**

Disciplina:	SISTEMAS DE CONTROLE INTELIGENTE
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- CAMPOS, Mario Massa de. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2004.
- AGUIRRE, Luis Antônio (editor). Enciclopédia de automática: controle e automação. São Paulo: Blucher, c2007.
- PALMA NETO, Luiz Garcia. Introdução às redes neurais construtivas. São Paulo: Ed. UFSCar, 2005.

Referências Complementares

- BITTENCOURT, Guilherme. Inteligência artificial: ferramentas e teorias. 3. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.
- RRUSSELL, Stuart J. Inteligência artificial. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, c2013.
- COSTA, Ernesto. Inteligência artificial: fundamentos e aplicações. 2. ed. Lisboa: FCA - Editora de Informática, 2008.
- KOVÁCS, Zsolt Laszlo. Redes neurais artificiais: fundamentos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Livraria da física, 2006.
- LUGER, George F. Inteligência artificial: estruturas e estratégias para a resolução de problemas complexos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio. Inteligência artificial em controle e automação. São Paulo: Edgard Blucher, 2000.

Disciplina:	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- GONZALEZ, Rafael C. Processamento digital de imagens. 3. ed. São Paulo: Pearson, c2010.
- OPPENHEIM, Alan V. Processamento em tempo discreto de sinais. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2013.
- KUO, Sen M. Digital signal processors: architectures, implementations, and applications. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2005.

Referências Complementares

- CRÓSTA, Álvaro Penteado. Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto. Campinas: UNICAMP, c1992.
- COSTA, Cesar da. Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2011.

- SOUZA, Vitor Amadeu. Programação em C para o DSPIC: fundamentos. São Paulo: Ensino Profissional, 2008.
- GILAT, Amos. Matlab com aplicações em engenharia. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, c2005.
- OGATA, Katsuhiko. MATLAB: for control engineers. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, c2008.

Disciplina:	SISTEMAS DISTRIBUIDOS EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Código:	OPTATIVA

Referências Básicas

- TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van. Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008.
- COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim; BLAIR, Gordon. Sistemas Distribuídos: Conceitos e Projeto. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- TANENBAUM, Andrew S. Redes de computadores. 5. ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

Referências Complementares

- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas operacionais modernos. 2. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.
- STALLINGS, William. Data and computer communications. 8. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, 2007.
- LUGLI, Alexandre Baratella. Redes industriais: características, padrões e aplicações. São Paulo: Érica, 2014.
- LUGLI, Alexandre Baratella. Redes industriais para automação industrial: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. São Paulo: Érica, 2011.
- FILIPPO FILHO, Guilherme. Automação de processos e de sistemas. São Paulo: Érica, 2014.

EIXO 10: PRÁTICA PROFISSIONAL E INTEGRAÇÃO CURRICULAR

Disciplina:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I
Código:	01/10

Referências Básicas

- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia Científica. São Paulo: Atlas, 1988.
- VASCONCELLOS, Ana Cristina de; FRANÇA, Júnia Lessa. Manual para normalização de publicações técnico-científicas. Belo. Horizonte: UFMG, 2007.

Referências Complementares

- BRAGA, Marco; GUERRA, Andreia; REIS, José Claudio. Breve história da ciência moderna. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.
- CASTRO, Cláudio de Moura. Como redigir e apresentar um trabalho científico. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.
- CERVO, Amado Luiz. Metodologia Científica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

- MOSLEY, Michael; LYNCH, John. Uma história da ciência. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.
- PAHL, Gerhard et al. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

Disciplina:	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II
Código:	02/10

Referências Básicas

- ZAGO, Valéria C. P. Manual para Elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso I e II. CEFET/MG, 2014.
- MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. Metodologia Científica. 5 ed. revis. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2011.
- CASTRO, Cláudio de Moura e. Como redigir e apresentar um trabalho acadêmico. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

Referências Complementares

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR6023: informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- NBR6024: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 2003.
- NBR6027: sumário. Rio de Janeiro, 2003.
- NBR6028: informação e documentação: resumos - apresentação. Rio de Janeiro, 2003.
- NBR10520: informação e documentação - citações em documentos - apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- NBR14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos - apresentação. Rio de Janeiro, 2011.
- BARBETTA, Pedro Alberto. Estatística aplicada às ciências sociais. 7. ed. rev. Florianópolis: UFSC, 2007.
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. Pesquisa participante. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- CHIZZOTTI, Antônio. Pesquisa em ciências humanas sociais. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- FRANÇA, Júnia Lessa. Manual de normalização de publicações técnico-científicas. 8. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 246 p.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Técnicas de Pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 282 p.
- OLIVEIRA, Silvio Luis de. Tratado de metodologia científica: projetos de pesquisas, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000. 320p.
- RUDIO, Franz Victor. Introdução ao projeto de pesquisa. 31. ed. Petrópolis: Vozes, 2003. 144 p.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. Revisada e Atualizada. São Paulo: Cortez, 2007. 304 p.
- TOMASI, Carolina; MEDEIROS, João Bosco. Comunicação científica: normas técnicas para redação científica. São Paulo: Atlas, 2008. 260 p.

Disciplina:	ESTÁGIO SUPERVISIONADO
Código:	03/10

Referências Básicas

- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios,

trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Referências Complementares

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10719: apresentação de relatórios técnicos-científicos. Rio de Janeiro, 2001.
- BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: Makron Books, 2002.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2001.
- OLIVEIRA, S. L. Trabalho de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2003. 336 p.

Disciplina:	ESTÁGIO EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL
Código:	04/10

Referências Básicas

- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Referências Complementares

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10719: apresentação de relatórios técnicos-científicos. Rio de Janeiro, 2001.
- BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: Makron Books, 2002.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2001.
- OLIVEIRA, S. L. Trabalho de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2003. 336 p.

Disciplina:	METODOLOGIA CIENTÍFICA
Código:	05/10

Referências Básicas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: apresentação de citações de documentos. Rio de Janeiro, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2005.

Referências Complementares

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10719: apresentação de relatórios técnicos-científicos. Rio de Janeiro, 2001.
- BERVIAN, P. A. Metodologia científica. São Paulo: Makron Books, 2002.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 2001.
- OLIVEIRA, S. L. Trabalho de metodologia científica: projetos de pesquisa, TGI, TCC, monografias, dissertações e teses. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2003. 336 p.

Disciplina:	METODOLOGIA DE PESQUISA
Código:	06/10

Referências Básicas

- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Cortez, 2006.
- MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

Referências Complementares

- BARROS, A. J. da S.; LEHFELD, N. Fundamentos da metodologia científica: um guia para a iniciação científica. 2.ed. São Paulo: Makron Books, 2000.
- CHASSOT, Á. A ciência através dos tempos. São Paulo: Moderna, 2004.
- RAMPAZZO, L. Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. São Paulo: Loyola, 2013.
- ROESCH, S. M. A. Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- TOBIAS, J.A. Como fazer sua pesquisa. 3 ed. São Paulo: AM, 1992.

APÊNDICE II – LISTA DE FILIAÇÃO DO DELMAX DE DISCIPLINAS

Disciplina	Curso	Código (Sistema Acadêmico)	Código (aprovado CGRAD)	CH Total (horas aula)	Natureza Disciplina
Acionamentos Elétricos e Eletrônicos	Eng Autom Industrial	4EAI.501	G04AEEL0.01	72	OB
Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	Eng Autom Industrial	4EAI.601	G04AHPN0.01	72	OB
Ciência dos Materiais	Eng de Minas	4ENGM.208	G04CMAT0.01	30	OB
Circuitos Elétricos I	Eng Autom Industrial	4EAI.304	G04CELE1.01	36	OB
Circuitos Elétricos II	Eng Autom Industrial	4EAI.402	G04CELE2.01	36	OB
Compatibilidade Eletromagnética	Eng Autom Industrial	Disciplina ainda não ofertada	G04COEL0.02	30	Obrigatória
Controladores Digitais Industriais	Eng Autom Industrial	4EAI.801	G04CODI0.01	36	OB
Controladores Lógicos Programáveis	Eng Autom Industrial	4EAI.602	G04CLPR0.01	36	OB

Controle Multivariável	Eng Autom Industrial	4EAI.901	G04CMUL0.01	72	OB
Conversão Eletromecânica de Energia	Eng Autom Industrial	4EAI.403	G04CEEN0.01	36	OB
Eletrônica Aplicada	Eng Autom Industrial	4EAI.404	G04EAPL0.01	72	OB
Eletrotécnica Geral	Eng de Minas	4ENGM.905	G04EGER0.01	60	OB
Estágio em Controle e Automação Industrial	Eng Autom Industrial	4EAI.1107	-	360	OB
Fundamentos de Termodinâmica e Transferência de Calor	Eng de Minas	4ENGM.704	G04FTTC0.01	60	OB
Instrumentação Eletrônica	Eng Autom Industrial	4EAI.503	G04IELE0.01	36	OB
Instrumentação, Controle e Automação	Eng Autom Industrial	4EAI.603	G04ICAU0.01	36	OB
Inteligência Artificial Aplicada a Controle e Automação	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	G04IAAC0.01	72	OP
Introdução à Administração	Eng de Minas	4ENGM.809	G04IADM0.01	30	OB
Introdução à Engenharia de Controle e Automação	Eng Autom Industrial	4EAI.104	G04IECA0.01	36	OB
Introdução à Robótica Industrial	Eng Autom Industrial	4EAI.809	G04IRIN0.01	36	OP
Laboratório de Acionamentos Elétricos e Eletrônicos	Eng Autom Industrial	4EAI.504	G04LAEE0.01	36	OB
Laboratório de Circuitos Elétricos	Eng Autom Industrial	4EAI.307	G04LCEL0.01	36	OB
Laboratório de Conversão Eletromecânica de Energia	Eng Autom Industrial	4EAI.406	G04LCEE0.01	36	OB

Laboratório de Eletrônica Aplicada	Eng Autom Industrial	4EAI.407	G04LEAP0.01	36	OB
Laboratório de Instrumentação Eletrônica	Eng Autom Industrial	4EAI.505	G04LIEL0.01	36	OB
Laboratório de Instrumentação, Controle e Automação	Eng Autom Industrial	4EAI.604	G04LICA0.01	36	OB
Laboratório de Processos de Fabricação	Eng Autom Industrial	4EAI.702	G04LPFA0.01	36	OB
Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Contínuos	Eng Autom Industrial	4EAI.703	G04LSCP0.01	36	OB
Laboratório de Sistemas de Controle de Processos Discretos	Eng Autom Industrial	4EAI.802	G04LSCD0.01	36	OB
Laboratório de Sistemas Digitais	Eng Autom Industrial	4EAI.605	G04LSDI0.01	36	OB
Laboratório de Sistemas Microprocessados	Eng Autom Industrial	4EAI.704	G04LSMI0.01	36	OB
Laboratório Programação de Computadores I	Eng de Minas	4ENGM.106	G04LPCO1.01	30	OB
Laboratório Programação de Computadores II	Eng de Minas	4ENGM.206	G04LPCO2.01	30	OB
Manutenção Industrial	Eng Autom Industrial	4EAI.1102	G04MIND0.01	36	OB
Mecânica Aplicada	Eng de Minas	4ENGM.605	G04MAPL0.01	60	OB
Mecânica dos Fluidos	Eng Autom Industrial	4EAI.506	G04MFLU0.02	36	OB
	Eng de Minas	4ENGM.504	G04MFLU0.01	60	OB
Mecânica Geral	Eng Autom Industrial	4EAI.507	G04MGER0.01	72	OB

Metrologia	Eng Autom Industrial	4EAI.308	G04METR0.01	36	OB
Modelamento de Sistemas de Controle	Eng Autom Industrial	4EAI.701	G04MSCO0.01	72	OB
Normalização e Qualidade Industrial	Eng Autom Industrial	4EAI.1103	G04NQIN0.02	36	OB
	Eng de Minas	4ENGM.902	G04NQIN0.01	30	OB
Orientação de Estágio Supervisionado	Eng Autom Industrial	4EAI.1105	G04ESEA0.01	36	OB
Pesquisa Operacional	Eng Autom Industrial	4EAI.1004	G04POPE0.01	36	OB
Pesquisa Tecnológica	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	G04PTEC0.01	36	OP
Planejamento e Controle da Produção	Eng Autom Industrial	4EAI.1106	G04PCPR0.01	36	OB
	Eng de Minas	4ENGM.610	G04PCPR0.01	30	OP
Processos de Fabricação	Eng Autom Industrial	4EAI.705	G04PFAB0.01	36	OB
Programação de Computacional I	Eng Autom Industrial	4EAI.105	G04PCOM1.02	36	OB
Programação de Computacional II	Eng Autom Industrial	4EAI.206	G04PCOM2.02	72	OB
Programação de Computadores I	Eng de Minas	4ENGM.105	G04PCOM1.01	30	OB
Programação de Computadores II	Eng de Minas	4ENGM.205	G04PCOM2.01	30	OB
Psicologia Aplicada às	Eng de Minas	4ENGM.707	G04PAOR0.01	30	OB

Organizações	Eng de Minas	4ENGM.707	G04PAOR0.02	30	OB
Redes Industriais para Instrumentação e Processos	Eng Autom Industrial	4EAI.904	G04RIIP0.01	72	OB
Segurança e Confiabilidade de Sistemas de Controle e Automação	Eng Autom Industrial	4EAI.1005	G04SCSC0.01	36	OB
Sistemas de Controle de Processos Contínuos	Eng Autom Industrial	4EAI.706	G04SCPC0.01	72	OB
	Eng Autom Industrial	4EAI.802	G04SCPD0.01	72	OB
Sistemas Digitais	Eng Autom Industrial	4EAI.607	G04SDIG0.01	72	OB
Sistemas Distribuídos em Automação Industrial	Eng Autom Industrial	4EAI.905	G04SDAI0.01	36	OB
Sistemas Integrados de Manufatura	Eng Autom Industrial	4EAI 805		72	OB
Sistemas Microprocessados	Eng Autom Industrial	4EAI.707	G04SMIC0.01	72	OB
Sistemas Nebulosos	Eng Autom Industrial	4EAI.810	G04SNEB0.01	36	OP
Sistemas Supervisórios e Interfaces Homem-Máquina	Eng Autom Industrial	4EAI.1007	G04SSIH0.01	72	OB
Tecnologia da Soldagem	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	G04TSOL0.01	36	OP
Tópicos Especiais de Prática Profissional	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04PPR	36	OP
Tópicos Especiais em Automação II: Introdução à Norma I.E.C 61131 - Automação de Processos	Eng Autom Industrial	4EAI.1111		36	OP
Tópicos Especiais em Computação-I: Análise Digital de Imagens	Eng Autom Industrial	4EAI.1112	GT04COM001.1	36	OP

Tópicos Especiais em Computação: Fundamentos de Sistemas de Bancodados	Eng Autom Industrial	4EAI.1010	GT04COM	36	OP
Tópicos Especiais em Controle e Automação I: Linguagem C Sharp	Eng Autom Industrial	4EAI.1011	GT04CA2	36	OP
Tópicos Especiais em Controle e Automação I: Programação Orientada a Objetos II	Eng Autom Industrial	4EAI.1113	GT04EL1	36	OP
Tópicos Especiais em Controle e Automação II: Automação Aplicada ao Sistema Elétrico de Potência	Eng Autom Industrial	4EAI.1012	GT04CA2005.1	36	OP
Tópicos Especiais em Controle e Automação II: Controle Robusto	Eng Autom Industrial	4EAI.1009	GT04CA2001.1	36	OP
Tópicos Especiais em Controle e Automação II: identificação de Sistemas	Eng Autom Industrial	4EAI.1109	GT04CA2002.1	36	OP
Tópicos Especiais em Controle e Automação II: Textos Acadêmicos e Técnicos	Eng Autom Industrial	4EAI.911	GT04EL2	36	OP
Tópicos Especiais em Controle e Automação II: Redação de Projetos para Trabalho e Conclusão de Curso	Eng Autom Industrial	4EAI.912	GT04CA2004.1	36	OP
Tópicos Especiais em Eletrônica I: Projetos Eletrônicos	Eng Autom Industrial	4EAI.1008	GT04EL3	36	OP
Tópicos Especiais em Eletrônica II: Sistemas Eletrônicos Embarcados	Eng Autom Industrial	4EAI.1114	GT04EA1	36	OP
Tópicos Especiais em Eletrônica III: Circuitos de Comunicação	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04EA2	72	OP
Tópicos Especiais em Energia Alternativa I	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04EC1		OP
Tópicos Especiais em Energia Alternativa II	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04EC2	36	OP
Tópicos Especiais em Engenharia de Controle e Automação I	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04LIN	36	OP

Tópicos Especiais em Engenharia de Controle e Automação II	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04MEC	36	OP
Tópicos especiais em Mecânica	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04PI2	36	OP
Tópicos Especiais em Planejamento de Experimentos para Otimização de Processos Industriais	Eng de Minas		GT04PEO	30	OP
Tópicos Especiais em Processos Industriais I	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04PI1	72	OP
Tópicos Especiais em Processos Industriais II	Eng Autom Industrial	disciplina ainda não ofertada	GT04PI2	72	OP