

# **INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES**

## **PROJETO PEDAGÓGICO**

### **Curso de Engenharia de Controle e Automação**

**Santa Rita do Sapucaí – MG**

**2024/2**

## ÍNDICE

1.	Perfil Institucional.....	5
1.1.	Histórico da Instituição.....	5
1.2.	Missão Institucional.....	11
1.3.	Objetivos Institucionais.....	11
1.4.	Princípios Educacionais.....	11
1.5.	Inserção Regional.....	12
2.	Gestão do Curso.....	17
2.1.	Perfil do Coordenador.....	17
2.2.	Colegiado de Curso.....	18
2.3.	Núcleo Docente Estruturante - NDE.....	19
2.4.	Administração Acadêmica.....	19
3.	Perfil do Curso.....	20
3.1.	Contexto Educacional.....	20
3.2.	Fundamentos Teórico- Metodológicos.....	21
3.3.	Objetivos do Curso.....	23
3.3.1	Concepção do Curso.....	23
3.3.2	Perfil do Egresso.....	23
3.3.2.1	Competências e Habilidades Gerais.....	24
3.3.2.2	Competências e Habilidades Específicas.....	26
3.3.2.3	Campo de Atuação.....	27
3.3.3	Articulação Ensino, Pesquisa e Extensão.....	28
3.3.3.1	Laboratórios Temáticos.....	29
3.4.	Formas de Acesso ao Curso.....	34
3.4.1	Por Processo Seletivo.....	35
3.4.2	Por Processo de Transferência.....	35
3.4.3	Portador de diploma de curso superior reconhecido e registrado pelo MEC	35
3.4.4	Convênio cultural.....	35
3.4.5	Aluno visitante.....	35
3.4.6	Convênios.....	36
3.4.7	Reingresso.....	36
3.4.8	Mudança de curso.....	36
3.5.	Aspectos Legais da Profissão.....	36
4.	Estrutura do Curso.....	37
4.1.	Matriz Curricular.....	37
4.2.	Ementas.....	40
4.2.1	Ementas.....	40
4.2.2.	Bibliografia.....	47
4.2.2.1.	Avaliação do Curso.....	97
4.3.1.	Avaliação Externa.....	97
4.3.2.	Avaliação Interna.....	97
4.3.2.1.	Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem.....	98
4.3.2.1.1.	Avaliação Docente.....	98
4.3.2.1.2.	Avaliação da Coordenação.....	99
4.3.2.1.3.	Avaliação da Aprendizagem.....	99
4.3.2.2.	Avaliação Institucional do Curso.....	99

4.3.2.3.	Avaliação do Projeto Pedagógico de Curso.....	100
4.4.	Práticas Pedagógicas Inovadoras .....	101
4.4.1.	Métodos Ativos de Ensino e Aprendizagem .....	101
4.4.2.	Extensão.....	103
4.4.2.1.	Extensão Curricularizada.....	103
4.4.1.1.	Outras Atividades de Extensão .....	105
4.4.2.	Atividades Curriculares Complementares .....	106
4.4.3.	Atividades Práticas .....	107
4.4.4.	Estágio Supervisionado.....	107
4.4.5.	Trabalho de Conclusão do Curso (TCC) .....	108
4.4.6.	Outras Componentes Curriculares Obrigatórias.....	109
4.4.7.	Apoio extraclasse ao estudante .....	109
4.4.7.1.	Núcleo de Orientação Educacional – NOE.....	110
4.4.7.1.1.	Práticas do Orientador Educacional no Inatel.....	110
4.4.7.2.	Núcleo de Atividades Curriculares Complementares – NAC.....	111
4.4.7.3.	Núcleo de Empreendedorismo – NEmp.....	112
4.4.7.4.	Núcleo de Estágios e Serviços Profissionais – NESP .....	112
4.4.7.4.1.	Acompanhamento de Estudantes e Egressos .....	113
4.4.8.	Mobilidade Acadêmica.....	114
4.4.9.	Disciplinas ofertadas não presencialmente.....	114
4.4.9.1.	Equipe Multidisciplinar.....	116
5.	Instalações e Laboratórios Específicos.....	118
5.1.	Biblioteca – Acervo Específico .....	118
5.2.	Laboratórios Específicos .....	119
5.2.1.	Laboratório de Física.....	119
5.2.2.	Laboratório de Química e Ciências dos Materiais.....	120
5.2.3.	Fab Lab.....	120
5.2.4.	Laboratório de Eletrônica Analógica.....	120
5.2.5.	Laboratórios de Tratamento da Informação.....	120
5.2.6.	Laboratório de Eletrônica Digital.....	121
5.2.7.	Laboratório de Processamento Digital de Sinais .....	121
5.2.8.	Laboratório de Redes de Computadores.....	121
5.2.9.	Laboratório EMC .....	121
5.2.10.	Laboratório de Calibração e Ensaios.....	122
5.2.11.	Laboratório de Automação e Controle.....	122
5.2.12.	Laboratório de Radiofrequência e Microondas.....	122
5.2.13.	Parque de Antenas.....	122
5.2.14.	Laboratório de Telefonia - Comutação Telefônica e Redes.....	122
5.2.15.	Laboratório de Redes de Transporte - SDH .....	122
5.2.16.	Laboratório de Rádio Digital.....	123
5.2.17.	Laboratório de Redes Fixas .....	123
5.2.18.	Laboratório de Redes Móveis .....	123
5.2.19.	Laboratório de VOIP.....	123
5.2.20.	Laboratório de Fenômenos de Transporte.....	123
5.2.21.	Laboratório de Bioquímica e Laboratório de Química Geral.....	124
5.2.22.	Laboratório de Anatomia e Fisiologia.....	124
5.2.23.	Laboratório de Biofísica .....	124
5.2.24.	Laboratório de Segurança Biológica .....	124

# Inatel

*Instituto Nacional de Telecomunicações*

5.2.25.	Laboratório de Transdução de Sinais Biomédicos.....	124
5.2.26.	Laboratório de Tecnologia Médica.....	124
5.2.27.	Laboratório de Imagens Médicas.....	125
5.2.28.	Salas para Novos Métodos de Ensino.....	125
5.3.	Laboratórios de Pesquisa.....	126
5.4.	Corpo Docente.....	126
APÊNDICE 1	.....	127
APÊNDICE 2	.....	128
APÊNDICE 3	.....	129
APÊNDICE 4	.....	130
APÊNDICE 5	.....	132

## 1. Perfil Institucional

### 1.1. Histórico da Instituição

O Instituto Nacional de Telecomunicações (Inatel), criado em 1965 no contexto do processo de reformulação do ensino de Engenharia, no Brasil, nasceu de um projeto orientado pelas necessidades tecnológicas nacionais e sob o abrigo do panorama político e social daquela época.

O Inatel é mantido pela Fundação Instituto Nacional de Telecomunicações (FINATEL) que é uma instituição de direito privado sem fins lucrativos.

O projeto de criação do Inatel assumiu uma concepção generalista do ensino de Engenharia e apontava caminhos para o seu desenvolvimento através de modernizações concretas como: organização do ensino em departamentos, docentes em regime de trabalho de tempo integral, orientação a estudantes fora das salas de aula, entre outras.

Durante a década de 1970, o Inatel construiu seu *campus*, consolidou-se como instituição de ensino superior e assumiu papel de destaque na formação profissional de engenheiros eletricitas especializados em eletrônica e telecomunicações, em função de um modelo de educação que era elaborado enquanto a escola era construída e organizada.

Esse modelo educacional sustentava-se em algumas bases significativas do ponto de vista educacional e de formação profissional como: professores em tempo integral e em tempo parcial envolvidos no projeto da Instituição; relacionamento próximo entre estudantes e professores; construção permanente de uma boa integração entre a escola e as empresas do setor da produção material, principalmente através dos alunos e alunas egressos; além do panorama muito favorável das telecomunicações no país, com muitos investimentos no setor e alta demanda por profissionais especializados. No caso do Inatel, essa demanda era sempre maior do que a oferta, durante os anos 1970.

É relevante considerar que, naquela época, o Inatel foi pioneiro na região sul de Minas Gerais na implantação de uma modalidade de curso tecnológico denominado de engenharia de operação, cujo funcionamento em

estabelecimentos de ensino de engenharia foi determinado pelo Decreto Federal nº 57.075/65. O objetivo desta modalidade de curso era formar um profissional mais especializado em uma faixa menor de atividades, capaz de encaminhar soluções para problemas práticos do dia a dia de uma empresa, podendo assumir cargos de chefia e orientação na manutenção e operação. A finalidade desta modalidade de curso poderia ser comparada, de acordo com as atuais diretrizes curriculares nacionais da educação, com o modelo que hoje é conhecido como curso superior de tecnologia.

Durante os anos 1980, as ações e iniciativas mais relevantes, em termos da sua proposta educacional, foram: a criação de uma feira tecnológica para exposição de projetos e protótipos dos estudantes e de um centro de transferência de serviços de Engenharia nas áreas de Telecomunicações e Eletrônica; a investigação do mercado de trabalho do engenheiro através de empresas e de ex-alunos, seguida de uma reflexão crítica sobre a proposta educacional da Instituição e a organização do seu quadro curricular; planejamento estratégico da Instituição com a definição explícita de sua missão e cunhagem do lema de *Formar o Homem para a Engenharia*; participação no processo de desenvolvimento econômico e social do município com apoio explícito à criação do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí (hoje um Arranjo Produtivo Local - APL com mais de uma centena de empresas de base tecnológica).

Durante os anos 1990, novas ações e iniciativas foram empreendidas para desenvolver a instituição e sua proposta educacional, entre as quais devem ser destacadas: discussão e formalização do projeto pedagógico do Inatel; elaboração e implantação de um programa de incubação de empresas e projetos, no Inatel; elaboração, aprovação e execução, entre 1995 e 2004, de um Projeto de Consolidação do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, no âmbito da Cooperação Internacional Brasil-Alemanha.

Em 2001 foi criado, no município, o Projeto de Engenharia Biomédica do Vale da Eletrônica, cujas principais ações compreenderam a construção de um hospital com recursos tecnológicos e ambiente voltado para pesquisas nas áreas de medicina e engenharia e parcerias com empresas especializadas para o

desenvolvimento de equipamentos médico-hospitalares e odontológicos. Através desse projeto, a área da saúde é agregada ao Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí e região, com o objetivo de atrair novos investidores e empresas para o sul de Minas Gerais, abrindo o mercado para profissionais especializados em Engenharia Biomédica.

Em 2004 o Inatel criou e implantou o curso de graduação de Engenharia de Computação (o curso foi criado como Engenharia da Computação e alterado em 27 de dezembro de 2012).

Em 2010 o Inatel criou e implantou os cursos de Engenharia Biomédica, Superior de Tecnologia em Automação Industrial e Superior em Tecnologia de Redes de Computadores.

Em 2011 o Inatel criou e implantou os cursos de Engenharia de Controle e Automação e Superior de Tecnologia em Gestão de Telecomunicações.

Em 2017 o Inatel passou a oferecer os cursos de engenharia no período noturno.

Em 2018 o Inatel criou e implantou o curso de Engenharia de Produção, já oferecido no período integral e noturno.

Em 2019 o Inatel criou e implantou os cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Software, também oferecidos no período integral e noturno.

Com a oferta dos cursos no período noturno, o Inatel deu mais um passo para ampliar o seu projeto educacional.

Os novos cursos de engenharia demonstram a preocupação do Inatel em formar profissionais com competências e habilidades para o desenvolvimento brasileiro nas áreas de tecnologia da informação e comunicação com potencialidade de atender as demandas humanas, sociais, ambientais e tecnológicas dos diferentes segmentos que formam a dinâmica de um mundo globalizado.

O Inatel dispõe de uma infraestrutura sólida, demonstra maturidade institucional e desenvolve uma proposta de educação tecnológica cujos principais vetores são:

- I) Um curso de graduação em Engenharia Elétrica iniciado em 1965 e renomeado como Engenharia de Telecomunicações, bacharelado, conforme a Portaria SERES/MEC nº 4, de 1 de Junho de 2011 e com renovação de reconhecimento dado pela portaria SERES/MEC nº 794, de 14 de dezembro de 2016;
- II) Um curso de graduação em Engenharia de Computação, bacharelado, iniciado no 2.º semestre de 2004 reconhecimento pela Portaria nº 1.175, de 04 de Agosto de 2009 e com renovação de reconhecimento dado pela portaria SERES/MEC nº 1.095 de 24 de dezembro de 2015;
- III) Um curso de graduação em Engenharia Biomédica, bacharelado, iniciado no 1º semestre de 2010. Autorizado pela Portaria nº 133, de 08 de Fevereiro de 2010 e reconhecido pela Portaria nº 217, de 28 de Março de 2014 e com renovação de reconhecimento dado pela portaria SERES/MEC nº 1.095 de 24 de dezembro de 2015;
- IV) Um curso superior de tecnologia em Redes de Computadores, iniciado no 1º semestre de 2010. Autorizado pela Portaria nº 303, de 10 de Dezembro de 2009 e reconhecido pela Portaria nº 515, de 15 de Outubro de 2013 e com renovação de reconhecimento dado pela portaria SERES/MEC nº 1.095 de 24 de dezembro de 2015;
- V) Um curso superior de tecnologia em Automação Industrial, iniciado no 2º semestre de 2010. Autorizado pela Portaria nº 28, de 09 de Fevereiro de 2010 e reconhecido pela Portaria nº 306, de 31 de Dezembro de 2012 e com renovação de reconhecimento dado pela portaria SERES/MEC nº 1.095 de 24 de dezembro de 2015;
- VI) Um curso de Engenharia de Controle e Automação, bacharelado, iniciado no 1º semestre de 2012. Autorizado pela Portaria nº 481, de 29 de Novembro de 2011, publicado no dia 30 de Novembro de 2011, e reconhecido pela Portaria nº 1035, de 23 de Dezembro de 2015;



- VII) Um curso superior de tecnologia em Gestão de Telecomunicações, iniciado no 1º semestre de 2012. Autorizado pela Portaria nº 45, de 21 de Janeiro de 2011 e reconhecidos pela Portaria SERES/MEC nº 430, de 29 de julho de 2014;
- VIII) Um curso de graduação em Engenharia de Produção, bacharelado, iniciado no 2.º semestre de 2018 autorizado pela portaria SERES/MEC nº 196 de 22 de março de 2018;
- IX) Um curso de graduação em Engenharia de Software, iniciado no 1.º semestre de 2019 autorizado pela portaria SERES/MEC nº 423 de 12 de junho de 2018;
- X) Um curso de graduação em Engenharia Elétrica, iniciado no 1.º semestre de 2019 autorizado pela portaria SERES/MEC nº 905 de 24 de dezembro de 2018;
- XI) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Redes e Sistemas de Telecomunicações, iniciado em 1994;
- XII) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Engenharia Biomédica, iniciado em 2006, sendo mais uma ação concreta de engajamento no Projeto de Engenharia Biomédica do Vale da Eletrônica;
- XIII) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Engenharia de Sistemas Eletroeletrônicos, Automação e Controle Industrial, iniciado em 2010, sendo mais uma ação concreta de engajamento no Projeto de Engenharia em Controle e Automação do Vale da Eletrônica;
- XIV) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Automação de Sistemas Elétricos (CEASE), iniciado no segundo semestre de 2011, sendo mais uma ação concreta de engajamento no Projeto de Engenharia de Controle e Automação dentro do Vale da Eletrônica e com parceria com uma grande empresa do setor elétrico nacional;
- XV) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Eletrônica, oferecido no primeiro semestre de 2012, sendo mais uma ação

- concreta de engajamento nos projetos dos cursos de Engenharia dentro do Vale da Eletrônica;
- XVI) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Computação, iniciado no primeiro semestre de 2013, sendo mais uma ação concreta de engajamento no Projeto de Engenharia de Computação dentro do Vale da Eletrônica;
- XVII) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, nas áreas de Eletrônica, Computação e Telecomunicações - Engenharia de Sistemas de Comunicação Sem Fio e Internet das Coisas (IoT) - iniciado no primeiro semestre de 2017, sendo uma ação multidisciplinar que integra as diferentes áreas de atuação do Inatel para atender as demandas do atual cenário de convergência tecnológica.
- XVIII) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Gestão Empresarial (MBA) - iniciado no primeiro semestre de 2018, sendo uma ação concreta de engajamento no Projeto de Gestão no Vale da Eletrônica;
- XIX) Um programa de pós-graduação *lato sensu*, na área de Automação Industrial (Indústria 4.0) - iniciado no primeiro semestre de 2019, sendo uma ação concreta de engajamento na iniciativa de modernização da indústria brasileira;
- XX) Um programa de Mestrado em Telecomunicações, iniciado em 2001, que introduziu, formalmente, a pesquisa científica na Instituição;
- XXI) Um programa de Doutorado em Telecomunicações, iniciado em 2019, na consolidação da pesquisa científica na Instituição;
- XXII) Um relacionamento próximo com o setor empresarial e industrial regional e nacional;
- XXIII) Uma estrutura de transferência de serviços e de extensão para as comunidades;

XXIV) Uma participação ativa no desenvolvimento econômico e social, local e regional.

## 1.2. Missão Institucional

Formar profissionais competentes e socialmente responsáveis, construir o conhecimento e promover o desenvolvimento científico e tecnológico, contribuindo para o desenvolvimento regional e nacional.

## 1.3. Objetivos Institucionais

Em consonância com a sua missão, os objetivos da Instituição são:

- I) Promover, cultivar e difundir, por meio do ensino e da extensão, as várias formas de conhecimento científico, técnico e tecnológico;
- II) Promover a educação integral dos estudantes e a sua formação para o trabalho;
- III) Promover, através do ensino e da extensão, o desenvolvimento científico e tecnológico local, regional e nacional;
- IV) Participar dos projetos de desenvolvimento local, regional e nacional.

Assim, o Inatel assume como perfil geral esperado do egresso o profissional com formação generalista, humanista e capacitado a:

- I) Assimilar e desenvolver novas tecnologias;
- II) Identificar e resolver problemas, para atender as demandas da sociedade, considerando os impactos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais das soluções elaboradas.

## 1.4. Princípios Educacionais

A partir da compreensão de que a Educação é uma atividade intencional e otimista, concebida como processo contínuo para o desenvolvimento humano e

realizada como um trabalho coletivo e individual que integra teoria e prática, o Inatel assume:

- I) A condição de instituição de ensino superior, na área de tecnologia, em uma sociedade tecnológica em transformação; e
- II) Uma política educacional sustentada por uma prática educativa de Educação Superior centrada no discente para a qual define as seguintes concepções:
  - a. O processo de ensino-aprendizagem é o processo que busca o desenvolvimento da autonomia dos discentes e dos docentes, através da elaboração do conhecimento, da relação docente-discente e da inclusão dos pensamentos divergentes.
  - b. A elaboração do conhecimento é um processo contínuo e dinâmico que utiliza recursos tecnológicos diferenciados e metodologias ativas, compõe ambientes educacionais variados e define atividades de ensino e de aprendizagem diversificadas.
  - c. O discente com sua história é o centro da prática educativa.
  - d. O docente com sua história é o orientador da aprendizagem e pesquisador do processo.
  - e. A relação docente-discente é uma relação pedagógica privilegiada que possibilita a ambos compartilhar experiências, exercitar e desenvolver valores humanos.

## **1.5. Inserção Regional**

A marca do Inatel tem sido a de um pioneirismo no ensino de Engenharia de Telecomunicações, no país. A partir da década de 2000, a instituição também passou a formar profissionais de Engenharia nas áreas de Computação, Biomédica e Controle e Automação e nos Cursos Superiores de Tecnologia em Redes de Computadores, Automação Industrial e Gestão de Telecomunicações. A proposta de ampliação das áreas, alinhada a um modelo educacional focado no

desenvolvimento de competências e habilidades para um mundo multidisciplinar, cria um ambiente ideal para a formação de profissionais com visão ampla e diferenciada.

Desde os anos 1990, a Instituição vem também construindo a marca de instituição empreendedora que participa, efetivamente, por vocação e por missão, do desenvolvimento da região em que está inserida. Essa imagem já é bastante forte na região e estende-se nacionalmente.

As ações e iniciativas que constroem essa imagem podem ser resumidas no seguinte:

- Na década de 1980, o Inatel criou e desenvolveu, ao longo dos anos, um setor de transferência de serviços de consultoria, desenvolvimento de projetos e treinamento para o setor empresarial e industrial do país;
- Na década de 1980, também o Inatel se integrou efetivamente ao projeto de implantação do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí (o Vale da Eletrônica), hoje um Arranjo Produtivo Local com reconhecimento nacional e internacional;
- Na década de 1990, o Instituto elaborou, aprovou e realizou, com a participação efetiva de outras instituições locais, do setor empresarial e do poder público municipal, o Projeto de Consolidação do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, com recursos do Governo da Alemanha, dentro da agenda de Cooperação Brasil - Alemanha;
- No final na década de 1990, foi criado e implantado o Núcleo de Empreendedorismo do Inatel, que realiza um trabalho vigoroso de disseminação da cultura do empreendedorismo na comunidade acadêmica e na comunidade local, além de apoiar e orientar, na área do empreendedorismo:
  - I. Projetos institucionais como a Pré-incubação e a Incubação de Empresas e Projetos do Inatel; a Feira Tecnológica do Inatel (Fetin); a Empresa Júnior do Inatel;

II. Projetos locais como o da Incubadora Municipal de Empresas de Base Tecnológica; os do Arranjo Produtivo Local e os de instituições de ensino;

III. Projetos regionais de criação e implantação de incubadoras de empresas e núcleos de empreendedorismo.

- No ano 2002, o Inatel implantou um programa de responsabilidade social chamado Cas@viva, que atende jovens estudantes do ensino fundamental e médio das escolas públicas da cidade, através de um projeto de Alfabetização Tecnológica para Inclusão Social.
- Em 2015 foi criado o CRR - Centro de Referência em Radiocomunicação para estabelecer mecanismos que permitam ao Brasil ocupar um lugar de destaque no segmento de telecomunicações, pesquisando, avaliando e desenvolvendo tecnologias e soluções que atendam às demandas da sociedade brasileira e características demográficas, geográficas e econômicas específicas do país.
- Em 2016 o Inatel se tornou uma Unidade EMBRAPII, tendo como foco as demandas empresariais e como alvo o compartilhamento de risco na fase pré-competitiva da inovação. Ao compartilhar riscos de projetos com as empresas, tem o objetivo de estimular o setor industrial a inovar mais e com maior intensidade tecnológica para, assim, potencializar a força competitiva das empresas tanto no mercado interno como no mercado internacional.
- Em 2016 o Inatel, filiado à PI Brasil, foi credenciado para se tornar um PICC (Profibus International Competence Center) que possui o objetivo de fornecer serviços, treinamentos, cursos, consultorias e certificações para redes industriais, com foco nos protocolos PROFIBUS e PROFINET.

A marca Inatel também se fortalece na região pelos benefícios agregados ao desenvolvimento através das parcerias firmadas pela instituição. As agências de fomento dos governos estadual e federal (Fapemig, Finep, Sebrae, entre outras) também configuram importantes parcerias para o Inatel na área de pesquisa e

apoio às ações empreendedoras. A Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - Fapemig atua em parceria com o Inatel através, principalmente, das bolsas de Iniciação Científica que são oferecidas aos alunos da graduação, e do NEmp - Núcleo de Empreendedorismo do Inatel.

Ligada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, a Financiadora de Estudos e Projetos - Finep é hoje uma das grandes parceiras do Inatel, financiando estudos em diferentes áreas de pesquisa, desenvolvimento e inovação no instituto. Em janeiro de 2005 o Inatel realizou a primeira transmissão aberta de TV digital de alta definição do país, que teve grande repercussão na mídia nacional, como resultado de um dos projetos apoiado por esta agência. Em outro projeto, mais recente, o resultado foi o primeiro protótipo de sistema de comunicação da quinta geração de telefonia móvel (5G) com tecnologia totalmente nacional, cuja primeira transmissão teste de demonstração ocorreu em Brasília em 2018.

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae, é outro importante parceiro do Inatel em apoio às ações do Núcleo de Empreendedorismo - NEmp, quer através de verbas para implementação de projetos de inovação tecnológica nas micro e pequenas empresas, quer através de cursos, palestras e consultorias especializadas na área de empreendedorismo.

No âmbito internacional, o Inatel esteve à frente por nove anos (início em 1995 e término em 2004), do Projeto de Cooperação Internacional para Consolidação do Polo Tecnológico de Santa Rita do Sapucaí, realizado entre o governo brasileiro e alemão, através de suas respectivas Agências de Cooperação Internacional, ABC/GTZ. Quando implantado, o município de Santa Rita possuía cerca de 30 a 40 micro e pequenas empresas de base tecnológica. Ao término do projeto, este número saltou para 107 empresas. O projeto reuniu a Escola Técnica de Eletrônica (ETE), a Faculdade de Administração e Informática (FAI), com o Inatel coordenando os trabalhos, juntamente com o Poder Público Municipal a as empresas do Polo da cidade de Santa Rita do Sapucaí. Os resultados obtidos pelo projeto, dentre outras ações, mostram a importância do instituto para o desenvolvimento regional e local.



O Inatel participa diretamente de diversos projetos na área de tecnologia voltados para o desenvolvimento do Vale da Eletrônica e de municípios que compõem a Rota Tecnológica - 459 (Itajubá, Pouso Alegre e Poços de Caldas). Dentre eles podem-se citar:

- A Universidade Aberta e Integrada de Minas Gerais (UAITEC) e o Centro Vocacional Tecnológico (CVT); a criação do Arranjo Produtivo Local Eletroeletrônico (APL) de Santa Rita do Sapucaí;
- A criação do Centro de Software Embarcado do Inatel, cujo objetivo é gerar e disseminar conhecimento na área e repassá-los às empresas integrantes do APL de forma gratuita através de workshops, palestras e cursos; a criação do Centro de Desenvolvimento em Microeletrônica (CDMicro), cujo objetivo é pesquisar e desenvolver circuitos integrados para empresas parceiras e treinamentos gratuitos nas áreas de microeletrônica, linguagem de descrição de hardware VHDL ("VHSIC Hardware Description Language"), linguagem Verilog e dispositivos lógicos programáveis: FPGA ("Field Programmable Gate Array");
- A criação do e-Health Innovation Center (inicialmente chamado de Centro de Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia Assistiva – CDTTA), cujo objetivo é pesquisar e desenvolver soluções tecnológicas que facilitem a vida das pessoas com deficiências ou enfermidades e que sejam acessíveis a todas as camadas da população.

Todas as ações descritas acima repercutem positivamente e têm contribuído para projetar a imagem do Inatel como referência em seu meio e junto à mídia, fortalecendo e consolidando seu nome. Os resultados são uma forma de reconhecimento ao trabalho e empenho de toda a equipe de colaboradores da instituição. Este reconhecimento acontece em forma de prêmios, convite a professores e especialistas do Inatel para importantes eventos na área, além de publicações e reportagens em jornais e revistas; matérias em rádios, televisão e Internet, em que o Inatel é tema ou fonte de informações.

Em 2005 o Inatel foi campeão do Prêmio Melhores Universidades Guia do Estudante (Editora Abril e Banco Real) na categoria Melhor Ensino Empreendedor e recebeu da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos



Inovadores (ANPROTEC) os prêmios de "Melhor Programa de Incubação de Empreendimentos do País" e "Melhor Projeto de Promoção da Cultura do Empreendedorismo do País".

Em 2012 o Inatel recebeu o Prêmio FINEP de Inovação na categoria "Instituição de Ciência e Tecnologia", tanto na etapa regional sudeste como na etapa nacional.

Em 2013 o Inatel foi o vencedor do Prêmio Santander Universidades - Guia do Estudante Destaques Inovadores de 2013, na categoria "Parceria com o setor privado", vencedor do Prêmio da Sociedade de Engenharia de Televisão (SET) na categoria "Melhor solução em transmissão e/ou recepção ISDB-TB" e recebeu o Troféu Tele Síntese "Destaques Inovadores 2013".

Em 2014 a Incubadora de Empresas e Projetos do Inatel foi a vencedora do 18º Prêmio Nacional de Empreendedorismo Inovador oferecido pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec), na categoria "Melhor Incubadora de Empresas Orientada para Desenvolvimento Local e Setorial". Ainda em 2014, o Inatel foi vencedor prata no Prêmio Nacional de Gestão Educacional 2014, na categoria Responsabilidade Social do Ensino Superior com o programa de responsabilidade social da instituição "Inatel Cas@Viva - Mudando Vidas num Clicar de Olhos".

Em 2015 o Inatel foi vencedor do Prêmio Santander Universidades - Guia do Estudante Destaques Inovadores de 2015 na categoria "Captação de Recursos".

Em 2019 um estudante do Inatel, apoiado e orientado pelo Núcleo de Empreendedorismo e por um professor da instituição, venceu o programa Santander Empreenda (antigo prêmio Santander Universidades) na categoria Universitário Empreendedor.

## **2. Gestão do Curso**

### **2.1. Perfil do Coordenador**

A coordenação é exercida por um professor do Instituto Nacional de Telecomunicações - Professor Alexandre Baratella Lugli, com título de Pós-Doutor (Phd.) pela Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI.

Possui curso técnico de Eletrônica pela Escola Técnica de Eletrônica-FMC, em 1999. Graduado em Engenharia Elétrica, ênfase em Eletrônica e Telecomunicações, pelo INATEL, em 2004. Mestre em Engenharia Elétrica, área de Automação e Sistemas Elétricos Industriais, pela Universidade Federal de Engenharia de Itajubá - UNIFEI, em 2007, com a dissertação na área de redes industriais. Doutor em Engenharia Elétrica, área de Automação e Sistemas Elétricos Industriais, pela Universidade Federal de Engenharia de Itajubá - UNIFEI, em 2013, com a tese na área de redes industriais. Pós-Doutor (PhD.) em Engenharia Elétrica, área de Automação e Sistemas Elétricos Industriais, pela Universidade Federal de Engenharia de Itajubá - UNIFEI, em 2020.

Foi professor da Escola Técnica de Eletrônica-FMC, de 2003 a 2010, Engenheiro de desenvolvimento de produtos pleno para empresa SENSE Eletrônica, de 2005 a 2008 e Consultor de projetos pelo ICC (Inatel Competence Center) de 2008 a 2010, atuando em projetos em parceria com a empresa Sense Eletrônica. Atualmente, é coordenador dos cursos de graduação em Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Elétrica e de Tecnologia em Automação Industrial do Inatel (desde a implantação de ambos). Também é coordenador dos cursos de pós graduação (especialização) em Indústria 4.0, Automação Industrial e Automação de Sistemas Elétricos. Possui treinamentos ministrados a diversas empresas do setor, quatro livros publicados pela Editora Érica (além de uma capítulo de livro), na área de interesse do curso (2009, 2010, 2013, 2014 e 2018), além de diversos artigos e trabalhos publicados.

## **2.2. Colegiado de Curso**

O colegiado de curso tem a função de zelar pela qualidade do processo de ensino e aprendizagem, em consonância com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e com as Diretrizes Curriculares Nacionais, e zelar pela coerência entre as atividades desenvolvidas no âmbito do curso e o perfil do egresso explicitado no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e neste Projeto. São também atribuições do colegiado de curso aprovar os

programas e planos de ensino das disciplinas e deliberar sobre aproveitamento de estudos.

O colegiado possui regulamento próprio e é formado pelo coordenador, por todos os professores do curso e por representante do corpo discente, conforme estabelece o Regimento do Inatel.

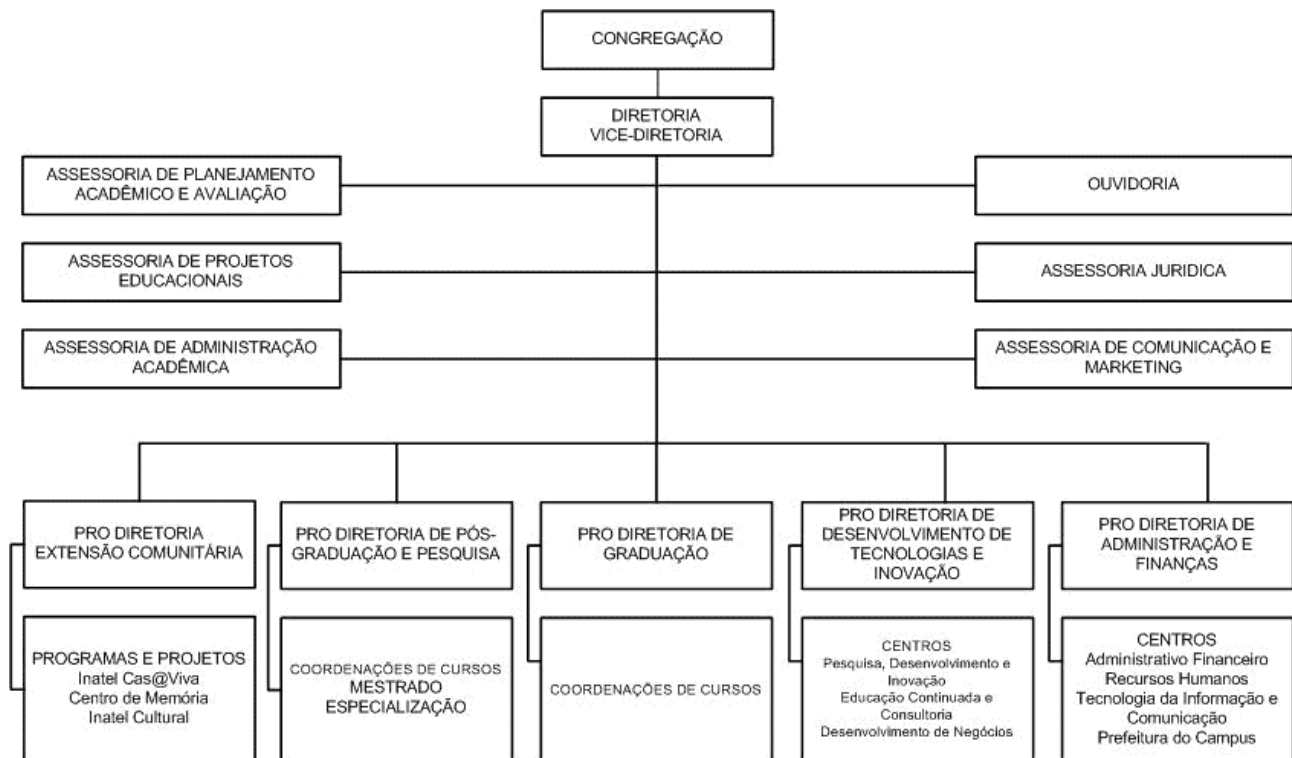
### **2.3. Núcleo Docente Estruturante - NDE**

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso é constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de concepção, implantação e consolidação do projeto pedagógico do curso. Esse grupo exerce liderança acadêmica, na área de conhecimento, no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões da instituição que influem no desenvolvimento do curso.

O Apêndice 1 apresenta o NDE do curso.

### **2.4. Administração Acadêmica**

Os Cursos de Graduação do Inatel estão subordinados à Pró-Diretoria de Graduação do Instituto e são regidos pelo Regulamento Geral para os Cursos de Graduação, com a estrutura acadêmico-administrativa representada no esquema da Figura 1.



**Figura 1** - Estrutura Acadêmico-Administrativa do Inatel.

### 3. Perfil do Curso

Este curso de graduação do Inatel tem seu perfil baseado nas Diretrizes Curriculares Nacionais, no Projeto Pedagógico Institucional (PPI), no plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e neste Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

#### 3.1. Contexto Educacional

Em 2010 foi realizada pelo Inatel uma prospecção em empresas de pequeno, médio e grande porte em um raio de 150 km da cidade de Santa Rita do Sapucaí, sobre a necessidade e interesse das empresas e seus funcionários na criação de um curso de Engenharia de Controle e Automação no Inatel. A pesquisa revela que existe uma lacuna educacional, relacionada à formação técnica superior, na região que pode ser preenchida por pessoas que trabalham na área de tecnologia.

A prospecção realizada mostrou que existem vários cursos que poderiam ser ofertados na região. Entre as principais demandas destaca-se o curso

superior de Engenharia de Controle e Automação. Este curso é importante para o Brasil e a região sul de Minas Gerais, pois existem diversas empresas que utilizam mão de obra qualificada neste ramo do conhecimento. Estas empresas precisam recorrer a cidades como São Paulo, Belo Horizonte e Campinas para contratar pessoal qualificado nesta área. Como o cenário de crescimento do parque industrial do país para as próximas décadas é favorável, fica evidente a necessidade de formar profissionais na área de controle e automação. Portanto, esta área da engenharia é estratégica para que empresas de vários segmentos da economia se instalem no país.

Dois grupos se destacam nesta pesquisa. O primeiro grupo são pessoas que possuem a formação técnica e pretendem obter uma especialização maior na área de tecnologia. O segundo são pessoas que ainda não tem formação tecnológica e observam uma grande oportunidade de crescimento profissional em um curso de engenharia de controle e automação.

Com base nestes dados o Inatel elaborou um cronograma para a montagem e implantação de um curso de Engenharia de Controle e Automação.

### **3.2. Fundamentos Teórico- Metodológicos**

Considerando que o processo de ensino-aprendizagem é um processo dinâmico de desenvolvimento da autonomia dos discentes e dos docentes, através da elaboração do conhecimento e do desenvolvimento da relação docente-discente.

Considerando que o processo de aprendizagem é um processo contínuo de elaboração do conhecimento e de formação de conceitos sobre a realidade.

Considerando que o docente é o orientador da prática educacional institucional cujo centro é o discente.

Considerando que a relação docente-discente é uma relação pedagógica privilegiada da prática educacional institucional cujo interesse maior é a aprendizagem do discente para entender a realidade e nela intervir.

Considerando, por fim, que à instituição escolar cabe assegurar aos estudantes condições e situações para desenvolver as capacidades, competências,

atitudes e habilidades, conforme seus interesses e condições intelectuais e as exigências do perfil de formação definido.

A orientação profissional dos estudantes deve atentar para o exercício da profissão e seu desenvolvimento em uma realidade sujeita a transformações rápidas e constantes, na qual a capacidade do profissional de aprender e se atualizar é mandatória.

Sob essa ótica, a orientação didático-pedagógica do curso origina-se da prática educativa institucional, refletida na prática docente e no trabalho discente efetivo. É necessário, então, que a prática educativa se apoie em princípios metodológicos que privilegiem:

- I. A orientação do estudante para elaboração dos conhecimentos através da investigação e da aplicação desses conhecimentos;
- II. A produção acadêmica individual docente e discente e sua comunicação;
- III. A orientação de atividades individuais e em grupos;
- IV. A identificação e resolução de problemas em contextos reais;
- V. A utilização de recursos tecnológicos e metodologias ativas para construção de pensamentos e a elaboração e aplicação de conhecimentos.

A prática docente institucional deve ser permanentemente desafiante em relação à prática discente, interessada na aprendizagem do estudante e no seu desenvolvimento pessoal e profissional autônomo e independente.

A prática discente deve ser exposta a situações-problema concretas que exijam dela iniciativa, reflexão, ponderação e ação como condições para a aprendizagem e desenvolvimento da autonomia do estudante.

## **3.3. Objetivos do Curso**

### **3.3.1 Concepção do Curso**

O curso foi concebido seguindo as diretrizes curriculares nacionais e as características primordiais que atendam o perfil do egresso, tanto na área científica e tecnológica, como nas áreas humanas e sociais. As disciplinas são devidamente encadeadas e distribuídas do primeiro ao último ciclo na formação do aluno de engenharia.

Além das disciplinas regulares, a matriz curricular é composta por disciplinas e componentes curriculares eletivas. Entende-se como disciplina eletiva aquelas oferecidas como regulares nos outros cursos do Inatel, disciplinas ou oferecidas pelo programa de extensão do Inatel, criadas pela coordenação de curso ou pelo Inatel Competence Center, sob análise da coordenação, atendendo às condições mínimas para cursos superiores no Brasil, e disciplinas cursadas em intercâmbio nas instituições conveniadas, sob análise da coordenação de curso, que viabilize agregar novos conhecimentos à formação do estudante. Concluir as disciplinas e componentes curriculares eletivas é obrigatório para integralização.

Acompanhando as disciplinas, são oferecidas atividades curriculares complementares que apresentam visões integradoras e interdisciplinares, necessárias para o aluno de engenharia reunir seus conhecimentos na resolução de problemas e na busca de novas soluções.

### **3.3.2 Perfil do Egresso**

O egresso do curso de graduação em engenharia deve ser um profissional com sólida formação técnico-científica, generalista e complementada com componentes de empreendedorismo. Deve ser capaz de aprender permanentemente, absorver, desenvolver e aprimorar conhecimentos, além de analisar, avaliar e aplicar novas soluções para o desenvolvimento sustentável global. Com visão ética e humanística e respeito à vida, deve considerar sempre as implicações políticas, sociais, econômicas, ambientais e culturais na identificação e solução de problemas.

### 3.3.2.1 Competências e Habilidades Gerais

Em consonância com as diretrizes curriculares nacionais do Ministério da Educação e com as tendências de mercado, o curso possibilita ao egresso:

I - formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;

b) formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;

II - analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III - conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber, projetar, integrar e simular soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;



c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV - implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.

b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;

d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V - comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

a) ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;

VI - trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);

e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII - conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.

b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;

VIII - 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:

a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

b) aprender a aprender.

IX - Realizar pesquisa científica e tecnológica.

### **3.3.2.2 Competências e Habilidades Específicas**

O graduado em Engenharia de Controle e Automação terá o conjunto de competências e habilidades gerais aplicadas à área de Engenharia de Controle e Automação, e ainda:

I. Realizar e coordenar estudos de viabilidade, projetos, construção, controle de qualidade, comercialização, instalação, ensaios, otimização, calibração, manutenção e reparos de: equipamentos e sistemas de controle para automação industrial, robôs (robótica industrial), materiais e componentes de

maquinário industrial e sistemas inteligentes aplicados à Indústria 4.0, aos sistemas ciber-físicos industriais e aos sistemas físico-virtuais industriais.

II. Participar da elaboração, modificação, avaliação, verificação da adequação e cumprimento de normas relacionadas à tecnologia da Indústria 4.0;

III. Realizar e coordenar o planejamento, a organização, a verificação de adequação a usos e normas de segurança, de instalações relacionadas à tecnologia de controle e automação em unidades industriais, além de equipes de trabalho;

IV. Assessorar nos processos de compra, elaboração de programas e requisitos para a aquisição e verificação de bens, serviços e equipamentos, sistemas e partes de sistemas de tecnologia de controle e automação;

V. Realizar e dirigir auditorias em relação a sistemas de tecnologia de controle e automação, seus componentes, acessórios, instalações;

VI. Colaborar em questões relacionadas com higiene, segurança, contaminação ambiental, manejo de resíduos perigosos para a vida e o meio ambiente.

VII. Realizar e dirigir programas e tarefas de investigação e consultorias na área de Engenharia de Controle e Automação.

VIII. Realizar pesquisa acadêmico-científica e tecnológica na área de Controle e Automação.

IX. Demais competências que lhe sejam conferidas pelo respectivo conselho de classe.

### **3.3.2.3 Campo de Atuação**

O Engenheiro de Controle e Automação atua em empresas e indústrias que utilizam sistemas automatizados; em indústrias de máquinas, equipamentos

e dispositivos de controle e automação industrial, comercial e predial; em concessionárias de energia, automatizando os setores de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica. Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria.

### **3.3.3 Articulação Ensino, Pesquisa e Extensão**

As conexões entre ensino, pesquisa e extensão, capazes de tornar o processo de formação mais produtivo, ocorrem por iniciativa tanto de professores como de estudantes. No processo de formação, estudantes e professores são responsáveis pelos resultados. Ambos devem estar atentos à realidade externa, sendo hábeis para observar as demandas por eles colocados. Os problemas sociais, econômicos e culturais que repercutem na prática do cotidiano são considerados na vivência acadêmica diária e nas relações estabelecidas no processo de ensino e aprendizagem.

A política de extensão do Inatel prioriza três linhas de integração da instituição com o setor de serviços, com a indústria e com a sociedade civil, nos âmbitos regional e nacional. Através das seguintes ações:

- I. Transferência de serviços de educação continuada, de consultoria e desenvolvimento de projetos para o setor serviços e industrial.
- II. Transferência de conhecimentos e experiências da instituição para a comunidade local e regional, através do Programa de Responsabilidade Social e ações de extensão.
- III. Organização e promoção de eventos científicos, técnicos, culturais e artísticos para e com a comunidade regional e nacional.

As três linhas de integração permitem a participação efetiva dos estudantes dos cursos de graduação. Na linha I os estudantes participam na forma de estágio curricular; na linha II participam como voluntários em Programas de

Responsabilidade Social e na linha III participam na organização dos eventos e também na apresentação de trabalhos.

Para a pesquisa o Inatel tem um quadro docente qualificado e pessoal técnico especializado, laboratórios bem estruturados e devidamente aparelhados e, além disto, parcerias com empresas de alta tecnologia do Vale da Eletrônica, da região polarizada da faculdade, de diversas regiões do país e do exterior. Estando os docentes ligados à pesquisa também alocados em disciplinas dos cursos de graduação, cria-se um facilitador para a integração das duas áreas. Essas ações do Inatel, que associam o ensino de graduação com a pesquisa e a produção científica, alimentam as atividades de iniciação científica e contribuem para a formação atualizada dos estudantes nas áreas dos cursos oferecidos.

Os estudantes do Inatel são incentivados a desenvolverem pesquisas através de grupos de Iniciação Científica e Tecnológica. Anualmente são selecionados alunos sob a orientação de docentes do curso, esses alunos são contemplados com bolsas de estudos da própria fundação mantenedora do Inatel, de empresas parceiras que desenvolvem projetos com o Inatel e da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig).

### **3.3.3.1 Laboratórios Temáticos**

O Inatel possui alguns laboratórios temáticos para atividades extraclasse e de extensão, com foco no complemento da formação dos futuros engenheiros. Um de seus objetivos principais é estimular o aprendizado por meio de atividades práticas que atraem e incentivam os estudantes.

#### **Coders, Developers and Gamers Hub (CDG Hub)**

<https://inatel.br/cdghub/>

O Coders, Developers and Gamers Hub (CDG Hub) do Inatel é um ambiente especialmente preparado para que alunos da instituição possam se envolver em trabalhos extra-classes de pesquisa, competição e desenvolvimento que estejam diretamente ligados à área de computação.

Para isso, o ambiente é composto por uma infraestrutura dinâmica e de ponta para que possa oferecer um ambiente agradável e colaborativo a todos os seus membros. O CDG Hub é formado por dois espaços que podem ser integrados ou utilizados de forma independente, são eles: o HUB DE DESENVOLVIMENTO e o CDG TREINAMENTOS.

O HUB DE DESENVOLVIMENTO é capaz de acomodar até 35 pessoas sentadas, possui 10 PC's de grande capacidade gráfica, 2 super servidores para realização de simulações computacionais de alto desempenho, monitores auxiliares HDMI para maior comunidade dos desenvolvedores, armário com 28 notebooks disponíveis para uso, desktops MAC, entre outros. Este espaço não é agendável e está disponível exclusivamente para alunos membros do laboratório.

O CDG TREINAMENTOS é capaz de acomodar até 22 pessoas sentadas, possui 2 projetores Wi-fi de alta definição, 3 quadros brancos, uma smart board com conexão em tempo real com tablets, entre outros. Apesar de fazer parte do CDG HUB, este espaço é agendável para qualquer iniciativa que aconteça dentro do Inatel.

Todo este espaço conta com o apoio de professores mestres e doutores especialistas que dão total suporte aos cinco pilares de trabalhos do laboratório, que são:

- Iniciação Científica (Pesquisa);
- Estágio (Desenvolvimento de Software);
- Time de Competição de Programação do Inatel (Code Troopers);
- Times de esportes eletrônicos do Inatel (Inatel e-Sports) e a
- Comunidade Facebook Developer Circle.
- Google Developers Club

Toda a estrutura do laboratório e seus trabalhos estão à disposição para visitação, porém, é necessário o agendamento prévio.

## **Laboratório de Robótica e Inteligência Artificial**

<https://inatel.br/robotica/>

O Laboratório de Robótica e Inteligência Artificial do Inatel é um ambiente especialmente preparado para que alunos e pesquisadores desenvolvam trabalhos relacionados a essas áreas de conhecimento e todas as demais áreas relacionadas.

Para isso utiliza-se a infraestrutura dedicada, composta por computadores de alto desempenho com sistemas operacionais Windows e Linux, plataformas para programação de microcontroladores (Arduino, ARM, MSP, PIC, entre outros), softwares para desenvolvimento e simulação de circuitos eletrônicos e placas de circuitos impressos, sistemas robóticos para testes de aplicações industriais, controladores lógico programáveis (CLP), sensores, motores, instrumental para desenvolvimento mecânico, impressora 3D, além das estruturas necessárias para testes e validação de todas as pesquisas desenvolvidas.

O laboratório motiva, ainda, pesquisas que apliquem técnicas de controle avançado e inteligência artificial, com apoio de professores mestres e doutores especialistas nas áreas de interesse.

Toda a estrutura do laboratório e seus trabalhos estão à disposição para visitação, sendo necessário o seu agendamento.

## **Cyber Security e IoT Lab**

<https://inatel.br/csilab/csi-lab>

Criado em 2019, o CS&I Lab é um dos laboratórios do curso de Engenharia de Telecomunicações do Inatel. Voltado ao desenvolvimento dos alunos do Inatel nas áreas de Cyber Security e IoT, atualmente conta com 3 Docentes e 3 Especialistas, atuando como orientadores e consultores, e 20 alunos de graduação, de todos os cursos do Inatel.

## MISSÃO

Fortalecer a formação dos futuros engenheiros na área de Telecomunicações e Tecnologia da Informação por meio de atividades de iniciação científica, do desenvolvimento tecnológico e do ensino nas áreas de CyberSecurity e Internet of Things - IoT.

## OBJETIVOS

Realizar atividades de investigação científica e desenvolvimento tecnológico. Difundir as tecnologias e soluções relacionadas a área de atuação do laboratório. Desenvolver soluções aplicáveis ao projeto institucional Inatel Smart Campus. Fortalecer a imagem do Inatel nas áreas de atuação. Participar de competições acadêmicas e profissionais representando o Inatel.

## **eHealth Innovation Center**

<https://inatel.br/ehealth/>

### Objetivos

- Humanizar a Engenharia.
- Incentivar o desenvolvimento tecnocientífico na área de Engenharia Biomédica.
- Fortalecer a integração entre academia, indústria e sociedade para o progresso tecnocientífico.



- Desenvolver e aprimorar projetos inovadores de dispositivos em healthcare.
- Estimular a participação e interdisciplinaridade de conhecimentos entre os alunos.
- Internacionalizar o conhecimento gerado, criando pontes com instituições estrangeiras.

## Linhas de Pesquisa

- Design de tecnologias médicas e dispositivos vestíveis
- Transdução de sinais biomédicos e biossensores
- Desenvolvimento de software e informática médica
- Tecnologias assistivas e engenharia de reabilitação
- Biomateriais e impressão 3D
- Engenharia clínica, usabilidade e gestão de tecnologias médicas

## Lab Ideação e Fab Lab

<https://inatel.br/empreendedorismo/laboratorio-de-ideacao>

<https://www.fablabs.io/labs/fablabinatel>

O Laboratório de Ideação do Inatel é um espaço voltado para estimular a criatividade e iniciar um processo de inovação. Nele, quem sonha empreender, quem deseja testar uma ideia, criar um conceito ou precisa prototipar um modelo de negócio encontra recursos para isso. Sua dinâmica é baseada em abordagens

centradas no usuário, como a do Design Thinking e Customer Development, permitindo a experimentação, simulação, criatividade e simulação de negócios.

O laboratório foi estruturado para ser um modelo completo de fábrica de prototipagem de ideias, presente no mercado ou nas universidades de forma separada para atender cada um desses ecossistemas. Contudo, o Laboratório de Ideação do Inatel se diferencia ao apresentar um projeto concebido para tornar-se um Fab Lab acadêmico e profissional ao mesmo tempo.

O Laboratório de Ideação do Inatel é um espaço único, dividido em quatro ambientes especialmente projetados para desenvolvimento de ideias, realização de treinamentos, palestras, oficinas, workshops, hackathons, demodays, entre outras atividades inovativas.

Ambiente Maker: local que será operado pelos usuários, levando-se em consideração todos os aspectos de segurança, com áreas de atuação que podem ser integradas às outras. Disponibilidade de Impressoras 3D (ABS e PLA) e centro de usinagem para Placas de Circuito Integrado – PCI.

Ambiente de Cocriação: espaço lúdico, para atividades em grupo ou individuais, com insumos de informática, software, processos e ferramentas criativas para auxiliar no desenvolvimento de protótipos e modelos de negócio.

Ambiente de Coworking: contato direto com empreendedores e suas startups, network e acesso a rede do Inatel no espaço de trabalho compartilhado por pessoas das mais diversas áreas. Aqui o empreendedor terá contato com investidores externos, novos parceiros e acesso a informações sobre editais de fomento e inovação.

Ambiente de convivência: espaço agradável onde usuários poderão conversar sobre assuntos diversos, lanchar, tomar café, praticar jogos, entre outras atividades.

### **3.4. Formas de Acesso ao Curso**

O acesso ao curso se dá através das seguintes formas:

### **3.4.1 Por Processo Seletivo**

O acesso por Processo Seletivo está definido no Regimento do Inatel, Título II, Capítulo II, Seção I, Art. 45. O Inatel disponibiliza em seu site o Edital de Processo Seletivo com todas as orientações necessárias aos candidatos.

### **3.4.2 Por Processo de Transferência**

O acesso por Processo de Transferência está definido no Regimento do Inatel, Título II, Capítulo II, Seção I, Art. 45.

### **3.4.3 Portador de diploma de curso superior reconhecido e registrado pelo MEC**

O Portador de diploma de curso superior reconhecido e registrado pelo MEC poderá obter o seu ingresso no Inatel para cursar uma nova graduação, desde que haja vaga no curso pretendido, observado o edital com os critérios de seleção estabelecidos pela Pró-diretoria de Graduação e homologados pelo Conselho Diretor, como previsto no Regulamento Geral para os Cursos de Graduação do Inatel.

### **3.4.4 Convênio cultural**

Poderá ser concedida, através do Programa de Estudante-Convênio de Graduação (PEC-G), a admissão no Inatel a estudantes de países que mantêm acordos culturais com o Brasil. O Estudante-Convênio de Graduação deverá submeter-se aos compromissos perante a legislação brasileira e aos contidos no Protocolo do PEC-G, assim como às exigências regimentais, como previsto no Regulamento Geral para os Cursos de Graduação do Inatel.

### **3.4.5 Aluno visitante**

O Inatel poderá admitir, por solicitação de outras instituições de ensino superior e independentemente de vagas, alunos visitantes em disciplinas especificadas que complementem sua formação, com deveres de frequência e

aproveitamento, conforme normas estabelecidas pela coordenação do respectivo curso, desde que não ultrapasse 20% do número de disciplinas do currículo do curso, como previsto no Regulamento Geral para os Cursos de Graduação do Inatel.

### **3.4.6 Convênios**

Alunos de outras instituições poderão ser admitidos nas condições estabelecidas em convênios firmados com o Inatel para este fim, como previsto no Regulamento Geral para os Cursos de Graduação do Inatel.

### **3.4.7 Reingresso**

Poderá candidatar-se ao reingresso o interessado que houver sido desligado do Inatel em virtude da não renovação da matrícula e que tenha tempo legal para integralização curricular.

### **3.4.8 Mudança de curso**

As exigências para solicitação de vaga em outro curso do Inatel são:

- 1º O solicitante deve estar vinculado ao Inatel;
- 2º Existir vaga no curso pretendido;
- 3º Ter o requerente cursado o primeiro período com aproveitamento em pelo menos uma disciplina;
- 4º Atender o solicitante aos critérios de seleção; e,
- 5º Haver tempo para conclusão do curso dentro do prazo máximo permitido para a integralização curricular do curso pretendido.

## **3.5. Aspectos Legais da Profissão**

O exercício da profissão de Engenheiro é regulamentado pela Lei 5.194 de 24 de dezembro de 1966. A Lei 5.194 em seu Artigo 27, alínea f, atribui ao Conselho Federal de Engenharia - CONFEA a prerrogativa de baixar Resoluções para a sua regulamentação.

## 4. Estrutura do Curso

O curso de Engenharia do Inatel atende às diretrizes e bases para os cursos de graduação em engenharia no Brasil.

A periodicidade é semestral, a carga horária total atende aos requisitos legais e o prazo para integralização é de no mínimo 5 anos e no máximo de 9 anos.

A estrutura do curso está descrita nos itens a seguir:

### 4.1. Matriz Curricular

1º Período						
Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A01	Introdução à Engenharia	0	1	1	20	1
AT01	Atividade Complementar 1	-	-	1	20	1
C02	Algoritmos e Estrutura de Dados I	0	4	4	80	4
E01	Circuitos Elétricos em Corrente Contínua	2	0	2	40	2
M01	Matemática Aplicada à Engenharia	4	0	4	80	4
M02	Álgebra e Geometria Analítica	4	0	4	80	4
Q01	Química e Ciências dos Materiais	1,5	0,5	2	40	2
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	11,5	5,5	18	360	18

2º Período						
Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A03	Sistemas Hidro-Pneumáticos	0	2	2	40	2
AT02	Atividade Complementar 2	-	-	1	20	1
C03	Algoritmos e Estrutura de Dados II	0	2	2	40	2
E02	Circuitos Elétricos em Corrente Alternada	2	2	4	80	4
E04	Eletrônica Analógica para Projetos de Fontes de Alimentação	2	0	2	40	2
F01	Física Newtoniana Clássica	3	1	4	80	4
H01	Administração	2	0	2	40	2
M03	Cálculo Aplicado a Engenharia I	4	0	4	80	4
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	13	7	21	420	21

3º Período						
Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
AT03	Atividade Complementar 3	-	-	1	20	1
E05	Eletrônica Analógica Transistorizada	2	2	4	80	4

E07	Eletrônica Digital Básica	2	0	2	40	2
F02	Física Ondulatória, Óptica e Termodinâmica	3	1	4	80	4
F05	Mecânica dos sólidos e Resistências dos Materiais	2	0	2	40	2
H03	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	4	0	4	80	4
M04	Cálculo Aplicado a Engenharia II	4	0	4	80	4
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	17	3	21	420	21

## 4º Período

Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
AT04	Atividade Complementar 4	-	-	1	20	1
E06	Eletrônica Analógica com Aplicações em Amplificador Operacional	2	1	3	60	3
E08	Eletrônica Digital Aplicada a Contadores e Sequenciadores	2	1	3	60	3
F03	Física Aplicada na Eletricidade e Eletromagnetismo	2	1	3	60	3
G04	Fundamentos de Gestão de Projetos	0	1	1	20	1
M05	Cálculo Aplicado a Séries e Equações Diferenciais	4	0	4	80	4
M07	Sinais e Sistemas	4	0	4	80	4
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	14	4	19	380	19

## 5º Período

Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A04	Circuitos Trifásicos e Magnéticos	4	0	4	80	4
AT05	Atividade Complementar 5	-	-	1	20	1
E03	Circuitos Elétricos com Aplicação em Filtros	2	2	4	80	4
E09	Sistemas Microcontrolados e Microprocessados	2	2	4	80	4
F04	Física Moderna e Quântica	1	0	1	20	1
F06	Eletromagnetismo	3	0	3	60	3
M08	Probabilidade e Processos Estocásticos	4	0	4	80	4
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	16	4	21	420	21

## 6º Período

Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A02	Controle de Sistemas Dinâmicos	2	2	4	80	4
A05	Instrumentação Industrial	4	2	6	120	6
A06	Máquinas e Comandos Elétricos	4	2	6	120	6
AT06	Atividade Complementar 6	-	-	1	20	1
EM02	Empregabilidade 2	-	-	0	20	1
FT01	Feira Tecnológica do Inatel 1	-	-	0	160	8
M06	Cálculo Numérico e Estatística	2	2	4	80	4
T02	Redes de Dados I	2	2	4	80	4
TR02	Trilha 2	-	-	0	20	1

<b>TOTAL SEMANAL</b>	14	10	25	700	35
----------------------	----	----	----	-----	----

7º Período						
Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A07	Controladores Lógicos Programáveis	0	4	4	80	4
A08	Sistemas de Controle Digital	2	0	2	40	2
A09	Identificação de Sistemas Dinâmicos	2	0	2	40	2
A10	Eletrônica de Potência	4	2	6	120	6
A11	Sistemas Supervisórios para Automação e Elétrica	0	2	2	40	2
AT07	Atividade Complementar 7	-	-	1	20	1
C10	Inteligência Artificial	2	2	4	80	4
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	10	10	21	420	21

8º Período						
Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A12	Controle e Sistemas Inteligentes Aplicados aos Conceitos da Indústria 4.0	0	4	4	80	4
A13	Fundamentos de Robótica Industrial Aplicado aos Conceitos da Indústria 4.0	0	2	2	40	2
A14	Sistemas de Controle Moderno e Avançado Aplicado aos Conceitos da Indústria 4.0	2	0	2	40	2
A15	Padrões de Comunicação Aplicados a Indústria 4.0	2	2	4	80	4
A16	Instalações Elétricas	2	2	4	80	4
A19	Disciplina Eletiva I	0	0	2	40	2
AT08	Atividade Complementar 8	-	-	1	20	1
H02	Economia	2	0	2	40	2
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	8	10	21	420	21

9º Período						
Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A17	Tópicos Especiais	2	0	2	40	2
A20	Disciplina Eletiva II	0	0	2	40	2
AT09	Atividade Complementar 9	-	-	1	20	1
EST1	Estágio Supervisionado	-	-	8	160	8
H04	Ciências do Ambiente	4	0	4	80	4
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	6	0	17	340	17

10º Período						
Sigla	Disciplinas	Aulas Semanais			C.H.T.	N.C.
		T(h)	P(h)	Total		
A18	Manutenção Industrial, Normalização e Certificações	3	0	3	60	3
AT10	Atividade Complementar 10	-	-	1	20	1
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso I	-	-	2	40	2
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	3	0	6	120	6

<b>Disciplina Optativa</b>						
<b>Sigla</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Aulas Semanais</b>			<b>C.H.T.</b>	<b>N.C.</b>
		<b>T(h)</b>	<b>P(h)</b>	<b>Total</b>		
OP01	Língua Brasileira de Sinais - Libras	2	0	2	40	2
	<b>TOTAL SEMANAL</b>	2	0	2	40	2

<b>Componentes Curriculares Obrigatórias</b>	
<b>Componente</b>	<b>CHT</b>
Trilha	20
Empregabilidade	20
Fetin	160

A hora de atividades acadêmicas é composta por atividades em sala de aula, com duração de 50 minutos, e por atividades extraclases, com duração de 10 minutos, correspondendo ao total de 60 minutos de trabalho discente efetivo, conforme resolução CNE/CES, Nº 3, de 2 de Julho de 2007. As atividades extraclases estão devidamente registradas e detalhadas em cada plano de ensino de cada disciplina do curso, conforme o planejamento de cada docente.

O Apêndice 2 ilustra o fluxograma curricular do curso e o Apêndice 3 ilustra o quadro de requisitos para atender aos conceitos mínimos necessários para as aulas teóricas-práticas na progressão do aluno.

## **4.2. Ementas**

### **4.2.1 Ementas**

#### **A01 - Introdução à Engenharia**

Introdução aos conceitos básicos e às aplicações de engenharia.

#### **A02 - Controle de Sistemas Dinâmicos**

Síntese de Sistemas. Diagrama de Bloco. Função de Transferência. Controle Realimentado. Estabilidade. Projeto de Controladores e Critérios de Otimização.

#### **A03 - Sistemas Hidro-Pneumáticos**



Propriedades Físicas do Ar e dos Fluidos - Pressão e Vazão. Princípios de Pascal. Válvulas e Atuadores. Especificação de Elementos. Solenóides. Limitadores de Curso. Tipos de Acionamentos. Projeto de Circuitos Eletro-Pneumáticos e Eletro-Hidráulicos. Atividades de integração de conteúdos.

## **A04 - Circuitos Trifásicos e Magnéticos**

Introdução ao sistema elétrico de Potência e Matriz energética. Produção de tensões trifásicas. Cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Potência e energia em circuitos trifásicos. Correção do fator de potência em circuitos lineares. Conceitos básicos de magnetismo. Indutâncias próprias e mútuas. Características básicas dos materiais magnéticos. Paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo e efeito da saturação. Ciclo de histerese, correntes parasitas, circuitos magnéticos série e paralelo. Circuitos magnéticos com bobinas em regime permanente senoidal, energia armazenada, perdas por histerese e Foucault. Circuitos elétricos equivalentes, formas de onda, diagramas fasoriais, fundamentos de reatores e transformadores.

## **A05 - Instrumentação Industrial**

Aspectos Estáticos e Dinâmicos da Medição. Variáveis de Sinais Padrões. Sensores Analógicos e Digitais: Transdutores, Transmissores de Sinais e Sensores de Proximidade. Atuadores. Projeto de Circuitos de Padronização de Sensores. Dispositivos de Segurança para Instrumentos Industriais. Tratamento de Ruídos Eletromagnéticos em Sistemas de Medições.

## **A06 - Máquinas e Comandos Elétricos**

Análise de Circuitos Trifásicos. Medição da Energia Elétrica. Circuitos Magnéticos. Máquinas Elétricas: Motores, Geradores, Transformadores e Autotransformadores. Partida de Motores Trifásicos, Acionamento e Diagramas Funcionais Elétricos.

## **A07 - Controladores Lógicos Programáveis**

Blocos Básicos Digitais e Linguagens de Programação Padronizadas. Atividades de integração de conteúdos.

## **A08 - Sistemas de Controle Digital**

Transformada Z normal e modificada. Resposta temporal de sistemas discretos. Estabilidade de sistemas discretos. Projeto de controladores digitais. Hierarquia de sistemas de controle para automação industrial.

## **A09 - Identificação de Sistemas Dinâmicos**

Identificação de Sistemas Dinâmicos. Técnicas de identificação.

## **A10 - Eletrônica de Potência**

Elementos e Filosofia de Proteção de Baixa, Média e Alta Tensão. Análise de Curto Circuito em Linhas Trifásicas. Tiristores. Inversores de Frequência. Conversores AC/DC e DC/AC. Princípio do Cicloconversor. Atividades de integração de conteúdos.

## **A11 - Sistemas Supervisórios para Automação e Elétrica**

Sistemas Supervisórios: tags, telas, gráficos e aplicações em automação industrial e sistemas elétricos de energia. Sistema Digital de Controle Distribuído.

## **A12 - Controle e Sistemas Inteligentes Aplicados aos Conceitos da Indústria 4.0**

Tratamento de Informações Analógicas. Sistemas de Controle Clássico e Inteligente. Aplicação de Controle. Projeto, Conectividade e Programação de Sistemas de Controle para Automação no Contexto da Indústria 4.0.

## **A13 - Fundamentos de Robótica Industrial Aplicado aos Conceitos da Indústria 4.0**

Física aplicada à robótica. Modelagem de sistemas robóticos, tipos de robôs, grau de liberdade de robôs. Matriz de transformação de Denavit-Hartenberg. Aplicação prática de sistemas robóticos industriais.

## **A14 - Sistemas de Controle Moderno e Avançado Aplicado aos Conceitos da Indústria 4.0**

Controle moderno: matriz de estados, estabilidade e transformação para controle clássico. Otimização de Sistemas de Controle: Controle Preditivo, Robusto, Multivariável e Controle Ótimo. Técnicas de otimização de controle.

## **A15 - Padrões de Comunicação Aplicados a Indústria 4.0**

Padrões de Comunicação Aplicados a Indústria 4.0. Projeto e integração de sistemas.

## **A16 - Instalações Elétricas**

Elementos industriais de proteção e de instalações elétricas: projeto, dimensionamento e especificação. Tipos de instalações industriais e seus padrões. Norma NBR5410.

## **A17 - Tópicos Especiais**

Planejada a cada semestre.

## **A18 - Manutenção Industrial, Normalização e Certificações**

Manutenção Industrial: planejamento, tipos de manutenção, gestão da manutenção. Conceitos de certificações, certificações nacionais e internacionais para automação: Áreas classificadas ATEX, IECEX, INMETRO, UL, CE, SIL, entre outros. Órgãos certificadores nacionais e internacionais. Noções de controle de qualidade. Fundamentos da engenharia da confiabilidade. Análise de confiabilidade, redundância e disponibilidade. Árvore de falhas. Segurança do trabalho, NR-10.

## **A19 - Disciplina Eletiva I**

Verificar lista de disciplinas eletivas e suas respectivas ementas.

## **A20 - Disciplina Eletiva II**

Verificar lista de disciplinas eletivas e suas respectivas ementas.

## **C02 - Algoritmos e Estrutura de Dados I**

Variáveis, tipos de dados, operadores e expressões. Estruturas de sequência, decisão e repetição. Modularização. Estruturas elementares de dados: vetores, matrizes e registros. Arquivos.

## **C03 - Algoritmos e Estrutura de Dados II**

Algoritmos de ordenação e busca, projetos de algoritmos e estruturas de dados avançadas.

## **C10 - Inteligência Artificial**

Técnicas de inteligência artificial: Busca Heurística, Algoritmos Genéticos, Lógica Fuzzy e Redes Neurais Artificiais.

## **E01 - Circuitos Elétricos em Corrente Contínua**

Conceitos físicos das grandezas elétricas fundamentais. Elementos e estruturas constitutivas típicas dos circuitos elétricos. Fundamentos de eletricidade aplicada e leis básicas como elementos fundamentais de análise de circuitos elétricos. Métodos e teoremas principais para análise de circuitos elétricos.

## **E02 - Circuitos Elétricos em Corrente Alternada**

Fundamentos de circuitos RLC em corrente alternada senoidal, regime permanente, com análise fasorial. Aplicações do método de análise fasorial na solução de circuitos em corrente alternada senoidal em regime permanente. Potência em circuitos RLC senoidal em regime permanente.

## **E03 - Circuitos Elétricos com Aplicação em Filtros**

Análise de Circuitos RLC no Domínio do Tempo e da Frequência. Filtros Passivos.

## **E04 - Eletrônica Analógica para Projetos de Fontes de Alimentação**

Física dos Semicondutores. Diodos Semicondutores. Fontes de Alimentação.

## **E05 - Eletrônica Analógica Transistorizada**

Transistores: estrutura, operação, aplicações lineares e não lineares. Esquema e Layout de PCI. Expressão gráfica. Desenho universal.

## **E06 - Eletrônica Analógica com Aplicações em Amplificador Operacional**

Amplificadores operacionais: aplicações lineares e não lineares. Atividades de integração de conteúdos.

## **E07 - Eletrônica Digital Básica**

Sistemas de numeração. Funções e Portas lógicas. Álgebra de Boole e simplificação de circuitos. Circuitos combinacionais.

## **E08 - Eletrônica Digital Aplicada a Contadores e Sequenciadores**

Famílias lógicas. Osciladores e circuitos multivibradores. Circuitos sequenciais com utilização de HDL. Amostragem e quantização. Circuitos conversores analógico digital e digital analógico.

## **E09 - Sistemas Microcontrolados e Microprocessados**

Memórias semicondutoras. Arquitetura de microcontroladores e microprocessadores. Programação de microcontroladores. Atividades de integração de conteúdos.

## **F01 - Física Newtoniana Clássica**

Mecânica da Partícula e Mecânica dos Sólidos. Metodologia Científica.

## **F02 - Física Ondulatória, Óptica e Termodinâmica**

Fenômenos dos Transporte. Termodinâmica. Oscilações. Ondas. Óptica. Metodologia Científica.

## **F03 - Física Aplicada na Eletricidade e Eletromagnetismo**

Eletricidade: leis básicas do campo elétrico. Magnetismo: leis básicas do campo magnético. Metodologia Científica.

## **F04 - Física Moderna e Quântica**

Teoria da Relatividade; Física Quântica; Mecânica Quântica; Física Atômica/Nuclear.

## **F05 - Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais**

Reações. Tração e compressão. Tensões e deformações. Noções de dimensionamento e especificação de elementos de máquinas. Características e Aplicações de Materiais.

## **F06 - Eletromagnetismo**

Equações de Maxwell. Campo eletromagnético em meios ilimitados. Energia do campo eletromagnético. Polarização da onda eletromagnética. Reflexão e refração da onda eletromagnética. Guiagem da onda eletromagnética. Compatibilidade eletromagnética.

## **G04 - Fundamentos de Gestão de Projetos**

Conceitos, metodologias e ferramentas práticas aplicadas ao gerenciamento de projetos. Atividades de integração de conteúdos.

## **H01 - Administração**

A Administração e as organizações. Teoria geral e modelos de administração. Papéis, responsabilidades e perfis do Administrador. Evolução, desafios e tendências. Atividades de integração de conteúdos.

## **H02 - Economia**

Ambiente econômico. Demanda, Oferta e Equilíbrio de Mercado. Produtividade e competitividade. Elasticidades. Estrutura de Mercados. Variáveis Macroeconômicas. Juros, Inflação, Desemprego, PIB e Desenvolvimento. Atividades de integração de conteúdos.

## **H03 - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania**

Ética e Cidadania. Regulamentação Profissional. Educação das Relações Étnico-raciais e Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena. Atividades de integração de conteúdos.

## **H04 - Ciências do Ambiente**

Noção de Meio Ambiente. Legislação Ambiental. Reciclagem. Certificação ISO. Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social. Atividades de Integração de Conteúdos

## **M01 - Matemática Aplicada a Engenharia**

Potenciação. Radiciação. Expressões e Operações Algébricas. Fatoração. Polinômios. Equações e Inequações. Funções. Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações. Números complexos.

## **M02 - Álgebra e Geometria Analítica**

Álgebra vetorial. Retas. Planos. Cônicas. Superfícies Quádricas. Sistemas de coordenadas.

## **M03 - Cálculo Aplicado a Engenharia I**

Limites. Derivadas Ordinárias. Integrais Simples.

## **M04 - Cálculo Aplicado a Engenharia II**

Funções de várias variáveis. Derivadas Parciais. Integrais Múltiplas. Cálculo Vetorial.

## **M05 - Cálculo Aplicado a Séries e Equações Diferenciais**

Equações Diferenciais. Sequências e Séries Numéricas. Séries de Potência.

## **M06 - Cálculo Numérico/Estatística**

Erros. Zeros de Funções. Interpolação. Sistemas de Equações. Integração. Fundamentos de estatística.

## **M07 - Sinais e Sistemas**

Sinais e Sistemas. Análise de Fourier. Transformadas de Laplace.

## **M08 - Probabilidade e Processos Estocásticos**

Probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Classificação e parâmetros dos processos estocásticos. Cadeias de Markov. Teoria de filas.

## **Q01 - Química e Ciências dos Materiais**

Estrutura atômica. Ligação química. Funções inorgânicas. Características dos materiais. Diagrama de fase. Materiais poliméricos. Materiais metálicos. Materiais cerâmicos. Materiais compósitos. Controle de qualidade e caracterização de materiais. Atividades de integração de conteúdos.

## **T02 - Redes de Dados I**

Aspectos básicos de conectividade IP. Redes IP. Segurança de redes IP. Gerência e Qualidade de serviços de redes IP. Virtualização em redes IP. Internet das coisas.

## **TCC - Trabalho de Conclusão de Curso**

Planejadas a cada semestre.

### **AT01 - Atividade Complementar 1**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

### **AT02 - Atividade Complementar 2**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

### **AT03 - Atividade Complementar 3**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

### **AT04 - Atividade Complementar 4**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

### **AT05 - Atividade Complementar 5**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

### **AT06 - Atividade Complementar 6**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

### **AT07 - Atividade Complementar 7**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

### **AT08 - Atividade Complementar 8**



As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

## **AT09 - Atividade Complementar 9**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

## **AT10 - Atividade Complementar 10**

As Atividades Curriculares Complementares desta disciplina são estruturadas a cada semestre através de uma grade que engloba atividades nas áreas de Desenvolvimento Pessoal, Desenvolvimento Profissional, Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio Cultural e Ambiental.

## **EST1 - Estágio Supervisionado**

Estágio Supervisionado, com 160 horas, são atividades curriculares obrigatórias que integram a organização acadêmico-curricular do Curso

## **O01 – Linguagem Brasileira de Sinais**

Aspectos da surdez. Surdez e Linguagem. Características básicas da fonologia de LIBRAS. Vocabulário básico e noções de sintaxe de LIBRAS. Atividades de integração de conteúdos.

### **4.2.2. Bibliografia**

#### **A01 - Introdução à Engenharia**

Planejadas a cada semestre

#### **A02 - Controle de Sistemas Dinâmicos**

Bibliografia Básica:

- a. CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de (Mario Cesar M. Massa de Campos); TEIXEIRA, Herbert C. G., Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2010, 396 p. ISBN 978-85-212-0552-4.
- b. DORF, Richard C. (Richard C. Dorf); BISHOP, Robert H. (Robert H. Bishop); SILVA FILHO, Bernardo Severo da (Bernardo Severo da Silva Filho), Sistemas de controle modernos. 12 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013, 814 p. ISBN 978-85-216-1995-6.

c. OGATA, Katsuhiko (Katsuhiko Ogata); MAYA, Paulo Alvaro (Paulo Alvaro Maya); LEONARDI, Fabrizio (Fabrizio Leonardi), Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010, 809 p. ISBN 978-85-7605-810-6.

## Bibliografia Complementar:

a. AGUIRRE, Luis Antônio (Luis Antônio Aguirre); AGUIRRE, Luis Antônio (Luis Antônio Aguirre), Sistemas realimentados: uma abordagem histórica. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2020, 361 p. ISBN 978-85-212-1919-4.

b. CAPELLI, Alexandre (Alexandre Capelli), Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo, SP: Érica, 2008 - 2013, 236 p. ISBN 978-85-365-0117-8.

c. COELHO, Antonio Augusto Rodrigues (Antonio Augusto Rodrigues Coelho), Identificação de sistemas dinâmicos lineares. Florianópolis, SC: Editora UFSC, 2016, 219 p. ISBN 978.85.328.0730-4.

d. KISSELL, Thomas E. (Thomas E. Kissell), Industrial electronics: applications for programmable controllers, instrumentation and process control, and electrical machines and motor controls. Ohio: Prentice Hall, 2003

e. MOLLENKAMP, Robert A. (Robert A. Mollenkamp); TOZZI, Ricardo José (Ricardo José Tozzi), Controle automático de processos. São Paulo, SP: EBRAS Editora Brasileira, 1988, 168 p.

f. MORRISS, S. Brian (S. Brian Morriss), Programmable logic controllers. New Jersey: Prentice Hall, 2000, 735 p. ISBN 0-13-095565-5.

g. MOSCA, Edoardo (Edoardo Mosca), Optimal, predictive, and adaptive control. New Jersey: Prentice Hall, 1995, 477 p. ISBN 0-13-847609-8.



- h. QUEVEDO, J. (J. Quevedo); ESCOBET, T. (T. Escobet), Digital control: past, present and future of pid control (PID'00): A proceedings volume from the IFAC Workshop. Estados Unidos da América, EUA: Pergamon, 2000, 608 p. ISBN 0-08-043624-2.
- i. SOUZA, Antônio Carlos Zambroni de; LIMA, Isaías (Isaías Lima); PINHEIRO, Carlos Alberto Murari (Carlos Alberto Murari Pinheiro), Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2014, 241 p. ISBN 978-85-7193-349-1.

## **A03 - Sistemas Hidro-Pneumáticos**

### Bibliografia Básica:

- a. CAPELLI, Alexandre, Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo, SP: Érica, 2008 - 2013, 236 p. ISBN 978-85-365-0117-8.
- b. FIALHO, Arivelto Bustamante, Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. São Paulo, SP: Érica, 2008 - 2011, 324 p. ISBN 978-85-7194-961-4.
- c. GILES, Ranald V.; BORDE, Sergio dos S., Mecânica dos fluidos e hidráulica. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1972, 401 p.

### Bibliografia Complementar:

- a. FIALHO, Arivelto Bustamante, Automação hidráulica: Projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5 ed. São Paulo, SP: Érica, 2007, 284 p. ISBN 978-85-7194-892-1.
- b. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; COSTAMILAN, Gerson Bazo, Fundamentos de física 1: mecânica. 6 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001, 277 p. ISBN 85-216-1303-2.
- c. SEARS, Francis; ACCIOLI, Jose de Lima; ZEMANSKY, Mark W., Física - Vol. 2: mecânica dos fluídos, calor e movimento ondulatório. São Paulo, SP: LTC, 1984, 510 p. ISBN 85-216-0168-9.

d. VAN VLACK, Lawrence H.; FERRAO, Luiz Paulo Camargo, Princípios de ciência dos materiais. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1970, 427 p.

e. VIEIRA, Rui Carlos de Camargo, Atlas de mecânica dos fluidos: fluidodinâmica. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1971, 281 p.

## **A04 - Circuitos Trifásicos e Magnéticos**

### **A05 - Instrumentação Industrial**

#### Bibliografia Básica:

a. BEGA, Egídio Alberto; DELMÉE, Gerard Jean; COHN, Pedro Estéfano, Instrumentação industrial. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2011, 668 p. ISBN 978-85-7193-245-6.

b. FIALHO, Arivelto Bustamante, Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7 ed. São Paulo, SP: Érica, 2010, 280 p. ISBN 978-85-7194-922-5.

c. THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro Urbano Braga de, Sensores industriais: fundamentos e aplicações. São Paulo, SP: Editora Érica, 2005 - 2011, 220 p. ISBN 978-85-365-0071-3.

#### Bibliografia Complementar:

a. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis; SIMON, Rafael Monteiro, Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2013, 766 p. ISBN 978-85-64574-21-2.

b. GRUITER, Arthur François de, Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicações. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1988, 251 p. ISBN 0-07-450171-2.

c. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, J. Richard, Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 539 p. ISBN 85-216-1238-9.

- d. SANTOS, José J. Horta, Automação industrial. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1979, 268 p. ISBN 85-216-0050-X.
- e. SOLÉ, Antonio Creus, Instrumentacion industrial. 2 ed. Barcelona: Marcombo, 1979, 634 p. ISBN 84-267-0354-2.

## **A06 - Máquinas e Comandos Elétricos**

### Bibliografia Básica:

- a. IRWIN, J. David; AGUIRRE, Luis Antônio; AGUIRRE, Janete Furtado Ribeiro, Análise de circuitos em engenharia. 4 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000, 848 p. ISBN 85-346-0693-5.
- b. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, J. Richard, Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 539 p. ISBN 85-216-1238-9.
- c. ROBBIA, Ernesto Joao, Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1973, 344 p.

### Bibliografia Complementar:

- a. CLOSE, Charles M.; ALMEIDA, Ana Lucia Serio de; SANTOS, Jose Abel Royo dos, Circuitos lineares - Vol. 2. São Paulo, SP: LTC, 1975, 698 p.
- b. CLOSE, Charles M.; ALMEIDA, Ana Lucia Serio de; SANTOS, Jose Abel Royo dos, Circuitos lineares - Vol. 1. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1975, 319 p.
- c. DESOER, Charles A.; KUH, Ernest S.; QUEVEDO, Carlos Peres, Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1979, 823 p.
- d. HAYT JR., William H.; KEMMERLY, Jack E.; PORTO, José Rubens Dória, Análise de circuitos em engenharia. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1975, 621 p.
- e. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.; MARQUES, Arlete Simille, Circuitos elétricos. 8 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009, 574 p. ISBN 978-85-7605-159-6.

## A07 - Controladores Lógicos Programáveis

### Bibliografia Básica:

- a. LUZ, Carlos Eduardo Sandrini, Criação de sistemas supervisórios em microsoft visual C# 2010 express: conceitos básicos, visualização e controles. 1 ed. São Paulo, SP: Érica, 2012, 252 p.
- b. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro, Engenharia de automação industrial. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007 - 2013, 347 p. ISBN 978-85-216-1532-3.
- c. SILVEIRA, Paulo R.; SANTOS, Winderson E.; SILVEIRA, Paulo Rogério, Automação e controle discreto. 9 ed. São Paulo, SP: Érica, 1998, 229 p. ISBN 85-7194-591-8 / 978-85-7194-591-3.

### Bibliografia Complementar:

- a. CAPELLI, Alexandre, Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo, SP: Érica, 2008 - 2013, 236 p. ISBN 978-85-365-0117-8.
- b. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de, Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. São Paulo, SP: Érica, 2009, 352 p. ISBN 978-85-365-0199-4.
- c. GUIMARÃES, Ângelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho, Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1994, 216 p. ISBN 85-216-0378-9.
- d. HOLLOWAY, James Paul; CUNHA, Sueli; RIBEIRO, João Araújo, Introdução à programação para engenharia: resolvendo problemas com algoritmos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006, 339 p. ISBN 85-216-1453-5.
- e. SALIBA, Walter Luiz Caram, Técnicas de programação: uma abordagem estruturada. São Paulo, SP: Makron Books, 1992, 141 p. ISBN 0-07-460-731-6.

## A08 - Sistemas de Controle Digital

## A09 - Identificação de Sistemas Dinâmicos

## A10 - Eletrônica de Potência

### Bibliografia Básica:

- a. BEER, Ferdinand Pierre (Ferdinand Pierre Beer); JOHNSTON JÚNIOR, E. Russell (E. Russell Johnston Júnior); PEREIRA, Celso Pinto Morais (Celso Pinto Morais Pereira), Resistência dos materiais. 3 ed. São Paulo, SP: Makron Books Ltda., 1995, 1255 p. ISBN 85-346-0344-8.
- b. CAPELLI, Alexandre (Alexandre Capelli), Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos. São Paulo, SP: Érica, 2008 - 2013, 236 p. ISBN 978-85-365-0117-8.
- c. OGATA, Katsuhiko (Katsuhiko Ogata); MAYA, Paulo Alvaro (Paulo Alvaro Maya); LEONARDI, Fabrizio (Fabrizio Leonardi), Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010, 809 p. ISBN 978-85-7605-810-6.

### Bibliografia Complementar:

- a. DORF, Richard C. (Richard C. Dorf); BISHOP, Robert H. (Robert H. Bishop); SILVA FILHO, Bernardo Severo da (Bernardo Severo da Silva Filho), Sistemas de controle modernos. 12 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013, 814 p. ISBN 978-85-216-1995-6.
- b. LYNCH, Kevin M. Lynch (Kevin M. Lynch); PARK, Frank C. (Frank C. Park), Modern robotics: mechanics, planning, and control. New York, EUA: Editora Cambridge University Press, 2017, ISBN 978-1107156302 - (Livro virtual).
- c. MATARIC, Maja J. (Maja J. Mataric); FERASOLI FILHO, Humberto F (Humberto Ferasoli Filho); ALVES, Silas Franco

dos Reis (Silas Franco dos Reis Alves), Introdução à Robótica. 1 ed. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2014, 368 p. ISBN 978-85-212-0853-2.

d. SICILIANO, Bruno (Bruno Siciliano); SCIAVICCO, Lorenzo (Lorenzo Sciavicco); VILLANI, Luigi (Luigi Villani), Robotics - Advanced Textbooks in Control and Signal Processing: modelling, planning and control. Massachusetts: Springer-Verlag, 2009, 644 p. ISBN 978-1-84628-642-1 (Livro virtual).

e. SOUZA, Antônio Carlos Zambroni de; LIMA, Isaías (Isaías Lima); PINHEIRO, Carlos Alberto Murari (Carlos Alberto Murari Pinheiro), Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2014, 241 p. ISBN 978-85-7193-349-1.

## **A11 - Sistemas Supervisórios para Automação e Elétrica**

## **A12 - Controle e Sistemas Inteligentes Aplicados aos Conceitos da Indústria 4.0**

### Bibliografia Básica:

a. LUZ, Carlos Eduardo Sandrini (Carlos Eduardo Sandrini Luz), Criação de sistemas supervisórios em Microsoft Visual C# 2010 Express: conceitos básicos, visualização e controles. 1 ed. São Paulo, SP: Érica, 2012, 252 p.

b. MORAES, Cícero Couto de (Cícero Couto de Moraes); CASTRUCCI, Plínio de Lauro (Plínio de Lauro Castrucci), Engenharia de automação industrial. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007 - 2013, 347 p. ISBN 978-85-216-1532-3.

c. SILVEIRA, Paulo R. (Paulo R. Silveira); SANTOS, Winderson E. (Winderson E. Santos); SILVEIRA, Paulo Rogério (Paulo Rogério Silveira), Automação e controle discreto. 9 ed. São Paulo, SP: Érica, 1998, 229 p. ISBN 85-7194-591-8 / 978-85-7194-591-3.

## Bibliografia Complementar:

- a. AGUIRRE, Luis Antônio (Luis Antônio Aguirre); AGUIRRE, Luis Antônio (Luis Antônio Aguirre), *Sistemas realimentados: uma abordagem histórica*. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2020, 361 p. ISBN 978-85-212-1919-4.
- b. CAPELLI, Alexandre (Alexandre Capelli), *Automação industrial: controle do movimento e processos contínuos*. São Paulo, SP: Érica, 2008 - 2013, 236 p. ISBN 978-85-365-0117-8.
- c. COELHO, Antonio Augusto Rodrigues (Antonio Augusto Rodrigues Coelho), *Identificação de sistemas dinâmicos lineares*. Florianópolis, SC: Editora UFSC, 2016, 219 p. ISBN 978.85.328.0730-4.
- d. FRANCHI, Claiton Moro (Claiton Moro Franchi); CAMARGO, Valter Luís Arlindo de (Valter Luís Arlindo de Camargo), *Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos*. 2 ed. São Paulo, SP: Érica, 2009, 352 p. ISBN 978-85-365-0199-4.
- e. GUIMARÃES, Ângelo de Moura (Ângelo de Moura Guimarães); LAGES, Newton Alberto de Castilho (Newton Alberto de Castilho Lages), *Algoritmos e estruturas de dados*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1994, 216 p. ISBN 85-216-0378-9.
- f. HOLLOWAY, James Paul (James Paul Holloway); CUNHA, Sueli (Sueli Cunha); RIBEIRO, João Araújo (João Araújo Ribeiro), *Introdução à programação para engenharia: resolvendo problemas com algoritmos*. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006, 339 p. ISBN 85-216-1453-5.
- g. PINHEIRO, Carlos Alberto Murari (Carlos Alberto Murari Pinheiro); MACHADO, Jeremias Barbosa (Jeremias Barbosa Machado); FERREIRA, Luis Henrique de Carvalho (Prof. Dr. Luis Henrique de Carvalho Ferreira), *Sistemas de controles digitais e processamento de sinais: projetos, simulações e*



experiências de laboratório. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2017, 331 p. ISBN 978-85-7193-408-5.

h. SALIBA, Walter Luiz Caram (Walter Luiz Caram Saliba), Técnicas de programação: uma abordagem estruturada. São Paulo, SP: Makron Books Ltda., 1992, 141 p. ISBN 0-07-460-731-6.

i. SOUZA, Antônio Carlos Zambroni de; LIMA, Isaías (Isaías Lima); PINHEIRO, Carlos Alberto Murari (Carlos Alberto Murari Pinheiro), Projetos, simulações e experiências de laboratório em sistemas de controle. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2014, 241 p. ISBN 978-85-7193-349-1.

## **A13 - Fundamentos de Robótica Industrial Aplicado aos Conceitos da Indústria 4.0**

## **A14 - Sistemas de Controle Moderno e Avançado Aplicado aos Conceitos da Indústria 4.0**

## **A15 - Padrões de Comunicação Aplicados a Indústria 4.0**

## **A16 - Instalações Elétricas**

### Bibliografia Básica:

a. NTE NBR 5444 - Símbolos gráficos para instalações elétricas e prediais. Rio de Janeiro, RJ: Editora ABNT, 1989, 9 p.

b. BARROS, Benjamim Ferreira de; GUIMARÃES, Elaine Cristina de Almeida; BORELLI, Reinaldo, NR-10 - Guia prático de análise e aplicação. São Paulo, SP: Érica, 2010, 202 p. ISBN 978-85-365-0274-8.

c. SANTOS, Valdir Aparecido dos, Manual prático da manutenção industrial. 4 ed. São Paulo, SP: Ícone Editora Ltda., 2013, 301 p. ISBN 978-85-274-0926-1.



## Bibliografia Complementar:

- a. ARIZA, Cláudio Fernandes, Organização de manutenção eletro-eletrônico. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978, 529 p.
- b. BOSSI, Antonio; LAUAND, Carlos Antonio; SESTO, Ezio, Instalações elétricas. São Paulo, SP: Editora Hemus, 1978, 1071 p.
- c. MAMEDE FILHO, João, Instalações elétricas industriais. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1997, 656 p. ISBN 85-216-1120-X.
- d. ROBBA, Ernesto Joao, Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1973, 344 p.
- e. TAGUCHI, Genichi; ELSAYED, Elsayed A.; HSIANG, Thomas C., Engenharia da qualidade em sistemas de produção. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 1990, 235 p. ISBN 0-07-460 958-0.

## **A17 - Tópicos Especiais**

Planejadas a cada semestre

## **A18 - Manutenção Industrial, Normalização e Certificações**

### Bibliografia Básica:

- a. NTE NBR 5444 - Símbolos gráficos para instalações elétricas e prediais. Rio de Janeiro, RJ: Editora ABNT, 1989, 9 p.
- b. BARROS, Benjamim Ferreira de (Benjamim Ferreira de Barros); GUIMARÃES, Elaine Cristina de Almeida; BORELLI, Reinaldo, NR-10 - Guia prático de análise e aplicação. São Paulo, SP: Érica, 2010, 202 p. ISBN 978-85-365-0274-8.
- c. SANTOS, Valdir Aparecido dos, Manual prático da manutenção industrial. 4 ed. São Paulo, SP: Ícone Editora Ltda., 2013, 301 p. ISBN 978-85-274-0926-1.

## Bibliografia Complementar:

- a. ARIZA, Cláudio Fernandes (Cláudio Fernandes Ariza), Organização de manutenção eletro-eletrônico. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978, 529 p.
- b. BONATO, Wilson (Wilson Bonato); ROSSIT, Ricardo (Ricardo Rossit); BULGARELLI, Roberval (Roberval Bulgarelli), O ciclo total de vida nas instalações em atmosferas explosivas. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2018, 400 p. ISBN 978-85-462-0974-3.
- c. BOSSI, Antonio; LAUAND, Carlos Antonio; SESTO, Ezio, Instalações elétricas. São Paulo, SP: Editora Hemus, 1978, 1071 p.
- d. MAMEDE FILHO, João, Instalações elétricas industriais. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1997, 656 p. ISBN 85-216-1120-X.
- e. ROBBA, Ernesto Joao, Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1973, 344 p.
- f. TAGUCHI, Genichi; ELSAYED, Elsayed A.; HSIANG, Thomas C., Engenharia da qualidade em sistemas de produção. Rio de Janeiro

## **A19 - Disciplina Eletiva I**

Verificar lista de disciplinas eletivas e suas respectivas bibliografias.

## **A20 - Disciplina Eletiva II**

Verificar lista de disciplinas eletivas e suas respectivas bibliografias.

## **C02 - Algoritmos e Estrutura de Dados I**

Bibliografia Básica:

- a. AGUILAR, Luis Joyanes; ALONSO, Maria Cibele; FELICE, Marinês Pereira, Programação em C++: Algoritmos, estruturas de dados e objetos. 2 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008, 768 p. ISBN 978-85-86804-81-6.

- b. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de, Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, pascal, C/C++ e java. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2012, 569 p. ISBN 978-85-64574-16-8.
- c. MIZRAHI, Victorine Viviane, Treinamento em linguagem C++ - Módulo 1. 2 ed. São Paulo, SP: Pearson Addison-Wesley, 2005, 234 p. ISBN 85-7605-045-5.

## Bibliografia Complementar:

- a. AGUILAR, Luis Joyanes; VALLE, Paulo Heraldo Costa do; SILVA, Flávio Soares Corrêa da, Fundamentos de programação: algoritmos, estruturas de dados e objetos. 3 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008, 690 p. ISBN 978-85-86804-96-0.
- b. FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico, Lógica de programação. 2 ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil Editora Ltda., 2000, 197 p. ISBN 85.346.1124-6.
- c. HOLLOWAY, James Paul; CUNHA, Sueli; RIBEIRO, João Araújo, Introdução à programação para engenharia: resolvendo problemas com algoritmos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2006, 339 p. ISBN 85-216-1453-5.
- d. LOPES, Anita; GARCIA, Guto, Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. São Paulo, SP: Elsevier, 2002, 469 p. ISBN 978-85-352-1019-4.
- e. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de, Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. São Paulo, SP: Érica, 1996-2000, ISBN 85-7194-329-X / 85-7194-718-X.

f. SCHILDT, Herbert; MAYER, Roberto Carlos, C completo e total: revista e atualizada. 3 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997, 827 p. ISBN 85-346-0595-5.

## **C03 - Algoritmos e Estrutura de Dados II**

### Bibliografia Básica:

- a. DEITEL, Harvey; DEITEL, Paul; FURMANKIEWICZ, Edson, Java como programar. 6 ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005, 1110 p. ISBN 85-7605-019-6.
- b. DROZDEK, Adam; PAIVA, Luiz Sérgio de Castro; SILVA, Flávio Soares Corrêa da, Estrutura de dados e algoritmos em C++. São Paulo, SP: Editora Cengage Learning, 2009, 579 p. ISBN 85-221-0295-3.
- c. TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe J., Estruturas de dados usando C. São Paulo, SP: Makron Books, 2004, 884 p. ISBN 85-346-0348-0.

### Bibliografia Complementar:

- a. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; ARAÚJO, Graziela Santos de, Estrutura de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em java e C/C++. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010, 432 p. ISBN 978-85-7605-881-6.
- b. CORMEN, Thomas H.; LEISERSON, Charles E.; RIVEST, Ronald L., Algoritmos: teoria e prática. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 2002, 916 p. ISBN 85-352-0926-3.
- c. MORAES, Celso Roberto, Estruturas de dados e algoritmos: uma abordagem didática. São Paulo, SP: Editora Futura, 2003, 366 p. ISBN 85-7413-178-4.
- d. PUGA, Sandra; RISSETTI, Gerson, Lógica de programação e estruturas de dados: com aplicações em Java. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2004, 254 p. ISBN 85-87918-82-6.

e. SAVITCH, Walter J.; MARTINS, Claudia; FERNANDES JÚNIOR, Oswaldo Ortiz, C++ Absoluto. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2004, 612 p. ISBN 85-88639-09-2.

## **C10 - Inteligência Artificial**

### Bibliografia Básica:

- a. HAYKIN, Simon S.; ENGEL, Paulo Martins (Paulo Martins Engel), Redes neurais: Princípios e práticas. 2 ed. São Paulo, SP: Editora Bookman, 2001, 900 p. ISBN 978-85-7307-718-6.
- b. RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter (Peter Norvig); SOUZA, Vandenberg Dantas De, Inteligência artificial. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 2004 - 2013, ISBN 978-85-352-1177-1 / 978-85-352-3701-6.
- c. SILVA, Ivan Nunes da; SPATTI, Danilo Hernane; FLAUZINO, Rogério Andrade, Redes neurais artificiais: para engenharia e ciências aplicadas - curso prático. São Paulo, SP: Editora Artliber, 2010, 399 p. ISBN 978-85-88098-53-4.

### Bibliografia Complementar:

- a. FAUSETT, Laurene, Fundamentals of neural networks: Architectures, algorithms, and applications. New Jersey: Prentice Hall, 1994, 461 p. ISBN 0-13-334186-0.
- b. LIMA, Isaías (Isaías Lima); PINHEIRO, Carlos A. M. (Carlos A. M. Pinheiro); SANTOS, Flávia A. Oliveira, Inteligência artificial. 1 ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2014, 173 p. ISBN 978-85-352-7808-8.
- c. LINDEN, Ricardo (Ricardo Linden), Algoritmos genéticos: uma importante ferramenta da inteligência computacional. Rio de Janeiro, RJ: Editora Brasport, 2006, ISBN 85-7452-265-1 / 978-85-399-0195-1.
- d. LUGER, George F. (George F. Luger), Inteligência artificial: estruturas e estratégias para a resolução de problemas

complexos. 4 ed. São Paulo, SP: Editora Bookman, 2002, 774 p. ISBN 85-363-0396-4.

e. NASCIMENTO JUNIOR, Cairo L. (Cairo L. Nascimento Junior); YONEYAMA, Takashi, Inteligência artificial em controle e automação. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 2004, 218 p. ISBN 978-85-212-0310-0.

## **E01 - Circuitos Elétricos em Corrente Contínua**

### Bibliografia Básica:

a. BOYLESTAD, Robert; NASCIMENTO, José Lucimar do; PERTENCE JÚNIOR, Antonio, Introdução à análise de circuitos. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004, 828 p. ISBN 978-85-87918-18-5 / 85-7054-078-7.

b. IRWIN, J. David; AGUIRRE, Luis Antônio; AGUIRRE, Janete Furtado Ribeiro, Análise de circuitos em engenharia. 4 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000, 848 p. ISBN 85-346-0693-5.

c. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, J. Richard, Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 539 p. ISBN 85-216-1238-9.

### Bibliografia Complementar:

a. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A.; BIASI, Ronaldo Sérgio de, Introdução aos circuitos elétricos. 7 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008, 795 p. ISBN 978-85-216-1582-8.

b. EDMINISTER, Joseph A.; BLANDY, Lauro Santos; FARIAS, Rodrigo Araês Caldas, Circuitos elétricos - reedição da edição clássica: resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos. 2 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1991, 585 p. ISBN 0-07-460-639-5.

c. FINK, Donald G.; BEATY, H. Wayne, Standard handbook for electrical engineers. 11 ed. New York, NY: McGraw-Hill, 1978, 514 p. ISBN 07-020973-1/0-07-020974-X.

- d. NASAR, Sayed Abud; NASAR, Sayed Abud, 3000 solved problems in electric circuits: Three thousand solved problems in electric circuits. New York, NY: McGraw-Hill, 1988, 760 p. ISBN 0-07045936-3.
- e. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.; MARQUES, Arlete Simille, Circuitos elétricos. 8 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009, 574 p. ISBN 978-85-7605-159-6.

## **E02 - Circuitos Elétricos em Corrente Alternada**

### Bibliografia Básica:

- a. BOYLESTAD, Robert; NASCIMENTO, José Lucimar do; PERTENCE JÚNIOR, Antonio, Introdução à análise de circuitos. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2004, 828 p. ISBN 978-85-87918-18-5 / 85-7054-078-7.
- b. IRWIN, J. David; AGUIRRE, Luis Antônio; AGUIRRE, Janete Furtado Ribeiro, Análise de circuitos em engenharia. 4 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000, 848 p. ISBN 85-346-0693-5.
- c. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, J. Richard, Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 539 p. ISBN 85-216-1238-9.

### Bibliografia Complementar:

- a. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A.; BIASI, Ronaldo Sérgio de, Introdução aos circuitos elétricos. 7 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008, 795 p. ISBN 978-85-216-1582-8.
- b. EDMINISTER, Joseph A.; BLANDY, Lauro Santos; FARIAS, Rodrigo Araês Caldas, Circuitos elétricos - reedição da edição clássica: resumo da teoria, 350 problemas resolvidos, 493 problemas propostos. 2 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1991, 585 p. ISBN 0-07-460-639-5.
- c. FINK, Donald G.; BEATY, H. Wayne, Standard handbook for electrical engineers. 11 ed. New York, NY: McGraw-Hill, 1978, 514 p. ISBN 07-020973-1/0-07-020974-X.



- d. NASAR, Sayed Abud; NASAR, Sayed Abud, 3000 solved problems in electric circuits: Three thousand solved problems in electric circuits. New York, NY: McGraw-Hill, 1988, 760 p. ISBN 0-07045936-3.
- e. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.; MARQUES, Arlete Simille, Circuitos elétricos. 8 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009, 574 p. ISBN 978-85-7605-159-6.

## **E03 - Circuitos Elétricos com Aplicação em Filtros**

### Bibliografia Básica:

- a. CLOSE, Charles M.; ALMEIDA, Ana Lucia Serio de (Ana Lucia Serio de Almeida); SANTOS, Jose Abel Royo dos, Circuitos lineares - Vol. 1. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1975, 319 p.
- b. IRWIN, J. David; AGUIRRE, Luis Antônio (Luis Antônio Aguirre); AGUIRRE, Janete Furtado Ribeiro (Janete Furtado Ribeiro Aguirre), Análise de circuitos em engenharia. 4 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2000, 848 p. ISBN 85-346-0693-5.
- c. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, J. Richard, Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 539 p. ISBN 85-216-1238-9.

### Bibliografia Complementar:

- a. CLOSE, Charles M.; ALMEIDA, Ana Lucia Serio de (Ana Lucia Serio de Almeida); SANTOS, Jose Abel Royo dos, Circuitos lineares - Vol. 2. São Paulo, SP: LTC, 1975, 698 p.
- b. DESOER, Charles A.; KUH, Ernest S.; QUEVEDO, Carlos Peres, Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1979, 823 p.
- c. DORF, Richard C.; SVOBODA, James A.; BIASI, Ronaldo Sérgio de, Introdução aos circuitos elétricos. 7 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008, 795 p. ISBN 978-85-216-1582-8.



d. HAYT JR., William H.; KEMMERLY, Jack E.; PORTO, José Rubens Dória, Análise de circuitos em engenharia. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1975, 621 p.

e. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.; MARQUES, Arlete Simille, Circuitos elétricos. 8 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009, 574 p. ISBN 978-85-7605-159-6.

## **E04 - Eletrônica Analógica para Projetos de Fontes de Alimentação**

### Bibliografia Básica:

a. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis; SIMON, Rafael Monteiro, Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2013, 766 p. ISBN 978-85-64574-21-2.

b. MALVINO, Albert Paul; ABDO, Romeu; PERTENCE JÚNIOR, Antonio, Eletrônica - Vol. 1. 4 ed. São Paulo, SP: McGraw Hill Book Company, 1997, 747 p. ISBN 978-85-346-0378-2.

c. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J.; NASCIMENTO, José Lucimar do, Eletrônica - Vol. 2. 7 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2007, 556 p. ISBN 978-85-7726-023-2.

### Bibliografia Complementar:

a. CUTLER, Phillip; WUO, Raul, Teoria dos dispositivos de estado sólido: com problemas ilustrativos. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1977, 403 p.

b. MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves, Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 8 ed. São Paulo, SP: Érica, 2002, 389 p. ISBN 85-7194-317-6.

c. MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C.; ROBALINHO, Eledio Jose, Eletrônica - Vol. 1: dispositivos e circuitos. 2 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981, 412 p. ISBN 0-07-450305-7.

- d. MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C.; ROBALINHO, Eledio Jose, Eletrônica - Vol. 2: dispositivos e circuitos. 2 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981, 877 p. ISBN 0-07-450304-9.
- e. SCHILLING, Donald L. e Belove, Charles; REIS, Julio Cesar Gonçalves; REIS, Alvaro Simoes e Julio Cesar G., Circuitos eletrônicos discretos e integrados. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1982, 818 p.

## **E05 - Eletrônica Analógica Transistorizada**

### Bibliografia Básica:

- a. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis; SIMON, Rafael Monteiro, Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2013, 766 p. ISBN 978-85-64574-21-2.
- b. MALVINO, Albert Paul; ABDO, Romeu; PERTENCE JÚNIOR, Antonio, Eletrônica - Vol. 1. 4 ed. São Paulo, SP: McGraw Hill Book Company, 1997, 747 p. ISBN 978-85-346-0378-2.
- c. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J.; NASCIMENTO, José Lucimar do, Eletrônica - Vol. 2. 7 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2007, 556 p. ISBN 978-85-7726-023-2.

### Bibliografia Complementar:

- a. CUTLER, Phillip; WUO, Raul, Teoria dos dispositivos de estado sólido: com problemas ilustrativos. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1977, 403 p.
- b. MARQUES, Angelo Eduardo B.; CHOUERI JÚNIOR, Salomão; CRUZ, Eduardo César Alves, Dispositivos semicondutores: diodos e transistores. 8 ed. São Paulo, SP: Érica, 2002, 389 p. ISBN 85-7194-317-6.
- c. MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C.; ROBALINHO, Eledio Jose, Eletrônica - Vol. 1: dispositivos e circuitos. 2 ed.

São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981, 412 p. ISBN 0-07-450305-7.

d. MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C.; ROBALINHO, Eledio Jose, Eletrônica - Vol. 2: dispositivos e circuitos. 2 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981, 877 p. ISBN 0-07-450304-9.

e. SCHILLING, Donald L.; REIS, Julio Cesar Gonçalves; REIS, Alvaro Simoes e Julio Cesar G., Circuitos eletrônicos discretos e integrados. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1982, 818 p.

## **E06 - Eletrônica Analógica com Aplicações em Amplificador Operacional**

### Bibliografia Básica:

a. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis; SIMON, Rafael Monteiro, Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2013, 766 p. ISBN 978-85-64574-21-2.

b. GAYAKWAD, Ramakant A., Op-amps and linear integrated circuits. 4 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2000, 542 p. ISBN 0-13-280868-4.

c. GRUITER, Arthur François de, Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicações. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1988, 251 p. ISBN 0-07-450171-2.

### Bibliografia Complementar:

a. COUGHLIN, Robert F.; DRISCOLL, Frederick F., Operational amplifiers and linear integrated circuits. 6 ed. New Jersey: 2001, 529 p. ISBN 0-13-014991-8.

b. FRANCO, Sérgio, Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. 2 ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 1998, 668 p. ISBN 0-07-115722-0.

- c. JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, J. Richard, Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 539 p. ISBN 85-216-1238-9.
- d. NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.; MARQUES, Arlete Simille, Circuitos elétricos. 8 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009, 574 p. ISBN 978-85-7605-159-6.
- e. PERTENCE JÚNIOR, Antonio, Amplificadores operacionais e filtros ativos: teoria, projetos, aplicações e laboratório. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1989 / 1996, 359 p. ISBN 0-07-450252-2 / 85-346-0498-3.

## **E07 - Eletrônica Digital Básica**

### Bibliografia Básica:

- a. CAPUANO, Francisco Gabriel, Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais. 1 ed. São Paulo, SP: Érica, 2014, 144 p. ISBN 978-85-365-0628-9.
- b. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel, Elementos de eletrônica digital. 41 ed. São Paulo, SP: Érica, 2012, 544 p. ISBN 978-85-7194-019-2.
- c. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; AMARAL, José Franco Machado do, Sistemas digitais: princípios e aplicações. LTC, 1994 - 2000 - 2011, ISBN 85-216-1179-X - 978-85-7605-922-6.

### Bibliografia Complementar:

- a. DANTAS, Leandro Poloni; ARROIO, Ricardo, Eletrônica digital: técnicas digitais e dispositivos lógicos programáveis. São Paulo, SP: SENAI-SP Editora, 2014, 559 p. ISBN 978-85-65418-91-1.
- b. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo, Eletrônica digital: teoria e laboratório. São Paulo, SP: Érica, 2006 - 2008, 182 p. ISBN 85-365-0109-X / 978-85-365-0109-3.

- c. PEDRONI, Volnei A., Eletrônica Digital Moderna e VHDL: princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010, 619 p. ISBN 85-352-3465-7.
- d. TOKHEIM, Roger; TOFOLI, Fernando Lessa, Fundamentos de eletrônica digital - Vol. 2: sistemas sequenciais. 7 ed. Porto Alegre, RS: AMGH Editora Ltda., 2013, 270-485 p. ISBN 978-85-8055-194-5.
- e. TOKHEIM, Roger; TOFOLI, Fernando Lessa, Fundamentos de eletrônica digital - Vol. 1: sistemas combinacionais. 7 ed. Porto Alegre, RS: AMGH Editora Ltda., 2013, 267 p. ISBN 978-85-8055-192-1.

## **E08 - Eletrônica Digital Aplicada a Contadores e Sequenciadores**

### Bibliografia Básica:

- a. CAPUANO, Francisco Gabriel, Sistemas digitais: circuitos combinacionais e sequenciais. 1 ed. São Paulo, SP: Érica, 2014, 144 p. ISBN 978-85-365-0628-9.
- b. IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel, Elementos de eletrônica digital. 41 ed. São Paulo, SP: Érica, 2012, 544 p. ISBN 978-85-7194-019-2.
- c. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; AMARAL, José Franco Machado do, Sistemas digitais: princípios e aplicações. LTC, 1994 - 2000 - 2011, ISBN 85-216-1179-X - 978-85-7605-922-6.

### Bibliografia Complementar:

- a. ALMEIDA, Rodrigo Maximiano Antunes de; MORAES, Carlos Henrique Valério; SERAPHIM, Thatyana de Faria Piola, Programação de sistemas embarcados: desenvolvendo software para microcontroladores em linguagem C. Rio de Janeiro, RJ: Editora Elsevier, 2016, 467 p. ISBN 978-85-352-8518-5.

- b. DANTAS, Leandro Poloni; ARROIO, Ricardo, Eletrônica digital: técnicas digitais e dispositivos lógicos programáveis. São Paulo, SP: SENAI-SP Editora, 2014, 559 p. ISBN 978-85-65418-91-1.
- c. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo, Eletrônica digital: teoria e laboratório. São Paulo, SP: Érica, 2006 - 2008, 182 p. ISBN 85-365-0109-X / 978-85-365-0109-3.
- d. PEDRONI, Volnei A., Eletrônica Digital Moderna e VHDL: princípios digitais, eletrônica digital, projeto digital, microeletrônica e VHDL. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010, 619 p. ISBN 85-352-3465-7.
- e. TOKHEIM, Roger; TOFOLI, Fernando Lessa, Fundamentos de eletrônica digital - Vol. 2: sistemas sequenciais. 7 ed. Porto Alegre, RS: AMGH Editora Ltda., 2013, 270-485 p. ISBN 978-85-8055-194-5.
- f. TOKHEIM, Roger; TOFOLI, Fernando Lessa, Fundamentos de eletrônica digital - Vol. 1: sistemas combinacionais. 7 ed. Porto Alegre, RS: AMGH Editora Ltda., 2013, 267 p. ISBN 978-85-8055-192-1.

## **E09 - Sistemas Microcontrolados e Microprocessados**

### Bibliografia Básica:

- a. MALVINO, Albert Paul; LASCHUK, Anatolio, Microcomputadores e microprocessadores. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1985, 578 p. ISBN 0-07-450303-0.
- b. NICOLSI, Denys Emílio Campion, Microcontrolador 8051 detalhado. 4 ed. São Paulo, SP: Érica, 2000, 221 p. ISBN 85-7194-721-x.
- c. SILVA JR., Vidal Pereira, Microcontrolador 8051. São Paulo, SP: Érica, 1990, 143 p. ISBN 85-7194-036-3.

### Bibliografia Complementar:

- a. GIMENEZ, Salvador P., Microcontroladores 8051: Teoria de hardware e software, aplicações em controle digital, laboratório/simulação. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2002, 253 p. ISBN 85-87918-28-1.
- b. PEREIRA, Fábio, Tecnologia ARM: Microcontroladores de 32 bits. São Paulo, SP: Érica, 2007, 448 p. ISBN 978-85-365-0170-3.
- c. PEREIRA, Fábio, Microcontroladores PIC: programação em C. 7 ed. São Paulo, SP: Érica, 2007, 358 p. ISBN 978-85-7194-935-5.
- d. SOUSA, Daniel Rodrigues de, Microcontroladores ARM7: Philips - família LPC213x - o poder dos 32 bits - teoria e prática. São Paulo, SP: Érica, 2006, 280 p. ISBN 978-85-365-0120-8.
- e. SOUZA, David José de, Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A. São Paulo, SP: Érica, 2007, 268 p. ISBN 978-85-7194-867-9.

## **F01 - Física Newtoniana Clássica**

### Bibliografia Básica:

- a. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; COSTAMILAN, Gerson Bazo, Fundamentos de física 1: mecânica. 6 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001, 277 p. ISBN 85-216-1303-2.
- b. LUCIE, Pierre, Física básica - Vol.1: mecânica. Editora Campus, 1979, 685 p. ISBN 85-7001-023-0.
- c. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; LUIZ, Adir Moyses, Sears e Zemansky Física I - Vol. 1: mecânica - física 1. 12 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2008, 403 p. ISBN 978-85-88639-30-0.

### Bibliografia Complementar:



- a. EISBERG, Robert Martin; LERNER, Lawrence S.; ALBUQUERQUE, Ivan José de, Física - fundamentos e aplicações - Vol.1. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1982, 598 p.
- b. FERENCO JR., Michael; LEMON, Harvey B.; STEPHENSON, Reginald J., Curso de física: mecânica. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1970, 344 p.
- c. NUSSENZVEIG, H. Moysés, Curso de física básica - Vol.1: mecânica (com 240 problemas). 3 ed. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1996, 338 p. ISBN 85-212-0046-3.
- d. RAMALHO JUNIOR, Francisco; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antônio de Toledo, Os fundamentos da física 1 - mecânica - Vol. 1. 6 ed. São Paulo, SP: Moderna, 1993, 480 p. ISBN 85-16-00916-5.
- e. TIPLER, Paul A.; MACEDO, Horacio, Física - Vol.1. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1978, 518 p.

## **F02 - Física Ondulatória, Óptica e Termodinâmica**

### Bibliografia Básica:

- a. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; AZEVEDO, José Paulo Soares de, Fundamentos de física 2: gravitação, ondas e termodinâmica. LTC, 2001, 228 p. ISBN 85-216-1317-2.
- b. SCHAUM, Daniel; GOMES, Álvaro Ferreira; MERWE, Carel W. Van Der, Física geral: resumo da teoria - 625 problemas resolvidos - 850 problemas propostos. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1973, 430 p.
- c. YOUNG, Hugh D.; ZEMANSKY, Mark W.; FREEDMAN, Roger A., Sears e Zemansky Física II - Vol. 2: termodinâmica e ondas - física 2. 12 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2008, 325 p. ISBN 978-85-88639-33-1.

### Bibliografia Complementar:

- a. FUKU, Luiz Felipe; SHIGEKIYO, Carlos Tadashi; YAMAMOTO, Kazuhito, Os alicerces da física - Vol. 2:



termologia, óptica e ondulatória. São Paulo, SP: Saraiva, 1993, 432 /v.2 p. ISBN 85-02-01233-9.

b. LUZ, Antônio Máximo Ribeiro da; ÁLVARES, Beatriz Alvarenga, Física - Volume único: curso completo. São Paulo, SP: Scipione, 1997, 670 p. ISBN 85-262-3019-0.

c. PARANÁ, Djalma Nunes, Física - Vol.2: termologia óptica ondulatória. 2 ed. São Paulo, SP: Editora Ática, 1994, 383 p. ISBN 85-08-04162-4.

d. SERWAY, Raymond A.; MACEDO, Horacio, Física 2 - Vol.2 - para cientistas e engenheiros: com física moderna: movimento ondulatório e termodinâmica. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996, 180 p. ISBN 85-216-1076-9.

e. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; SANDIN, T.R., Sears e Zemansky Física IV - Vol. 4: ótica e física moderna - física 4. 10 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2004, 426 /v.4 p. ISBN 85-88639-13-0 / ISBN 13: 978-85-88639-13-3.

## **F03 - Física Aplicada na Eletricidade e Eletromagnetismo**

### Bibliografia Básica:

a. RIBEIRO, José Antônio Justino (José Antônio Justino Ribeiro), Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações. São Paulo, SP: Érica, 2004 - 2008, 390 p. ISBN 978-85-7194-993-5.

b. SERWAY, Raymond A.; MACEDO, Horacio, Física 3 - Vol.3 - para cientistas e engenheiros: com física moderna: eletricidade, magnetismo e ótica. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996, 424 p. ISBN 85-216-1074-2.

c. YOUNG, Hugh D.; FORD, A. Lewis; YAMAMOTO, Sonia Midori, Sears e Zemansky Física III - Vol. 3: eletromagnetismo - física 3. 12 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2009, 425 p. ISBN 978-85-88639-34-8.

## Bibliografia Complementar:

- a. EDMINISTER, Joseph A.; ROCHA, Jose Fabiano; FARIA, Rodrigo Araês Caldas, Eletromagnetismo: 310 problemas resolvidos. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1980, 232 p.
- b. EISBERG, Robert Martin; RESNICK, Robert; RIBEIRO, Paulo Costa, Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 6 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 1988, 928 p. ISBN 85-7001-309-4.
- c. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; COSTAMILAN, Gerson Bazo, Fundamentos de física 3 - Vol. 3: eletromagnetismo. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001, ISBN 85-216-1350-4.
- d. HAYT JR., William H.; MENDONCA, Ricardo Furtado De; FERREIRA, Paulo Cesar Pfaltzgraff, Eletromagnetismo. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1983, 401 p. ISBN 85-216-0278-2.
- e. SADIKU, Matthew N.O., Elements of electromagnetics. 3 ed. New York, NY: Oxford University, 2001, 765 p. ISBN 0-19-513477-X.

## **F04 - Física Moderna e Quântica**

### Bibliografia Básica:

- a. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; COSTAMILAN, Gerson Bazo, Fundamentos de física 1: mecânica. 6 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001, 277 p. ISBN 85-216-1303-2.
- b. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; SOTERO, Denise Helena da Silva, Fundamentos de física 4: ótica e física moderna. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2003, 299 p. ISBN 85-216-1366-0.
- c. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A.; SANDIN, T.R., Sears e Zemansky Física IV - Vol. 4: ótica e física moderna - física 4. 10 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2004, 426 /v.4 p. ISBN 85-88639-13-0 / ISBN 13: 978-85-88639-13-3.

## Bibliografia Complementar:

- a. BEISER, Arthur; GHINZBERG, Gita K., Conceitos de física moderna. São Paulo, SP: Polígono, 1969, 458 p.
- b. EISBERG, Robert Martin; RESNICK, Robert; RIBEIRO, Paulo Costa, Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 6 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 1988, 928 p. ISBN 85-7001-309-4.
- c. FERENGE JR., Michael; LEMON, Harvey B.; STEPHENSON, Reginald J., Curso de física: eletrônica e física moderna. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1970, 164 p.
- d. SERWAY, Raymond A.; MACEDO, Horacio, Física 1 - Vol.1 - para cientistas e engenheiros: com física moderna. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1996, 393 p. ISBN 85-216-1075-0.
- e. TIPLER, Paul A.; MACEDO, Horacio, Física - Vol.1. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1978, 518 p.

## **F05 - Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais**

### Bibliografia Básica:

- a. BEER, Ferdinand Pierre; JOHNSTON JR., E. Russell; PEREIRA, Celso Pinto Moraes, Resistência dos materiais. 3 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1995, 1255 p. ISBN 85-346-0344-8.
- b. NASH, William A.; SILVA, Jaime F. Da, Resistência dos materiais. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1961, 384 p.
- c. VAN VLACK, Lawrence H.; FERRAO, Luiz Paulo Camargo, Princípios de ciência dos materiais. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1970, 427 p.

### Bibliografia Complementar:

- a. ARRIVABENE, Vladimir, Resistência dos materiais. São Paulo, SP: Makron Books, 1994, 400 p. ISBN 85-346-0195-X.

- b. EISBERG, Robert Martin; LERNER, Lawrence S.; ALBUQUERQUE, Ivan José de, Física - fundamentos e aplicações - Vol.1. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1982, 598 p.
- c. HIBBELER, R.C.; SILVA, Fernando Ribeiro Da, Resistência dos materiais. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 701 p. ISBN 85-216-1228-1.
- d. NUSSENZVEIG, H. Moysés, Curso de física básica - Vol.1: mecânica (com 240 problemas). 3 ed. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1996, 338 p. ISBN 85-212-0046-3.
- e. WILLEMS, Nicholas; EASLEY, John T.; ROLFE, Stanley T., Resistência dos materiais. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1983, 497 p.

## **F06 - Eletromagnetismo**

### Bibliografia Básica:

- a. KRAUS, John D.; FLEISCH, Daniel A.; RUSS, Samuel H., Electromagnetics: with applications. 5 ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 1999, 617 p. ISBN 0-07-289969-7.
- b. RAMO, Simon; WHINNERY, John R.; DUZER, Theodore Van, Fields and waves in communication electronics. 3 ed. New York, EUA: John Wiley & Sons, 1965-1994, ISBN 0-471-58551-3.
- c. RIBEIRO, José Antônio Justino (José Antônio Justino Ribeiro), Propagação das ondas eletromagnéticas: princípios e aplicações. São Paulo, SP: Érica, 2004 - 2008, 390 p. ISBN 978-85-7194-993-5.

### Bibliografia Complementar:

- a. BALANIS, Constantine A. (Constantine A. Balanis), Advanced engineering electromagnetics. New York, EUA: John Wiley & Sons, 1989, 981 p. ISBN 0-471-62194-3.

- b. HAYT JR., William H.; MENDONCA, Ricardo Furtado De; FERREIRA, Paulo Cesar Pfaltzgraff, Eletromagnetismo. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1983, 401 p. ISBN 85-216-0278-2.
- c. JOHNK, Carl T.A., Engineering electromagnetic: fields and waves. New York, EUA: John Wiley & Sons, 1975, 655 p. ISBN A-471-44288-7.
- d. PLONUS, Martin A.; NALLE, Peter D. (Peter D. Nalle); YOUNG, Leroy A. (Leroy A. Young), Applied Eletromagnetics. Estados Unidos da América, EUA: Editora McGraw-Hill, 1978, 615 p. ISBN 0-07-050345-1.
- e. SADIKU, Matthew N.O., Elements of electromagnetics. 3 ed. New York, EUA: Oxford University, 2001, 765 p. ISBN 0-19-513477-X.

## **G04 - Fundamentos de Gestão de Projetos**

### Bibliografia Básica:

- a. CHIAVENATO, Idalberto (Idalberto Chiavenato), Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 3 ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2010, 579 p. ISBN 978-85-352-3754-2.
- b. KNAPP, Jake (Jake Knapp); KNAPP, Jake (Jake Knapp); ZERATSKY, John (John Zeratsky), SPRINT: o método usado no Google para testar e aplicar novas idéias em apenas cinco dias. Rio de Janeiro, RJ: Editora Intrínseca, 2017, 319 p. ISBN 978-85-510-0152-3.
- c. SUTHERLAND, J. J. (J. J. Sutherland); SUTHERLAND, J. J. (J. J. Sutherland); LUA, Nina (Nina Lua), SCRUM guia prático: maior produtividade - melhores resultados - aplicação imediata. Rio de Janeiro, RJ: Editora Sextante, 2020, 239 p. ISBN 978-85-431-0916-9.

### Bibliografia Complementar:

- a. BORNIA, Antonio Cezar (Antonio Cezar Borna), Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. 2 ed. São Paulo, SP: Editora Atlas S.A., 2009, 214 p.
- b. CIERCO, Agliberto Alves (Agliberto Alves Cierco); CIERCO, Agliberto Alves (Agliberto Alves Cierco); MONAT, André Soares (André Soares Monat), Gestão de projetos. Rio de Janeiro, RJ: Editora FGV, 2012, 160 p. ISBN 978-85-225-1147-1.
- c. COSTA, Eliezer Arantes da (Eliezer Arantes da Costa), Gestão estratégica. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 2004, 292 p. ISBN 85-02-03556-8.
- d. DOLABELA, Fernando (Fernando Dolabela), Pedagogia empreendedora. São Paulo, SP: Editora Cultura, 2003, 140 p. ISBN 85-89759-01-6.
- e. KERZNER, Harold (Harold Kerzner), Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling - Gestão de projetos. 8 ed. Estados Unidos da América, EUA: John Wiley, 2003, 891 p. ISBN 0-471-22577-0.
- f. MULCAHY, Rita (Rita Mulcahy), PMP Exam prep: accelerated learning to pass PMI's PMP exam - on your first try. 5 ed. Minneapolis: RMC Publications, Inc., 2005, 443 p. ISBN 1-932735-00-3.
- g. OECH, Roger Von (Roger Von Oech); PRADA, Cecília (Cecília Prada), Um chute na rotina: os quatro papéis essenciais do processo criativo. 5 ed. São Paulo, SP: Cultura Editores Associados, 2004, 157 p. ISBN 85-293-0022-X.
- h. OSTERWALDER, Alexander (Alexander Osterwalder); PIGNEUR, Yves (Yves Pigneur); SMITH, Alan, Business model generation: inovação em modelos de negócios. Rio de Janeiro, RJ: Editora Alta Books, 2011, 278 p. ISBN 978-85-7608-550-8.

## **H01 - Administração**

### Bibliografia Básica:

- a. ANGELO, Eduardo Bom, Empreendedor corporativo: a nova postura de quem faz a diferença. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: Negócio Editora, 2003, 250 p. ISBN 85-7589-001-8.
- b. COSTA, Eliezer Arantes da, Gestão estratégica. São Paulo, SP: Saraiva, 2004, 292 p. ISBN 85-02-03556-8.
- c. MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru, Teoria geral da administração: da revolução urbana à revolução digital. São Paulo, SP: Editora Atlas, 2011, ISBN 978-85-224-4518-9 / 978-85-224-6968-0.

## Bibliografia Complementar:

- a. BORNIA, Antonio Cezar, Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas. 2 ed. São Paulo, SP: Editora Atlas, 2009, 214 p.
- b. DEGEN, Ronald Jean, O empreendedor: empreender como opção de carreira. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2009, 440 p. ISBN 978-85-7605-205-0.
- c. DOLABELA, Fernando, Pedagogia empreendedora. São Paulo, SP: Editora de Cultura, 2003, 140 p. ISBN 85-89759-01-6.
- d. DOLABELA, Fernando, Oficina do empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. São Paulo, SP: Editora Cultura, 1999, 275 p. ISBN 85-293-0048-3 / 978-85-293-0048-1 / 978-85-7542-403-2.
- e. VON OECH, Roger; PRADA, Cecília, Um chute na rotina: os quatro papéis essenciais do processo criativo. 5 ed. São Paulo, SP: Cultura Editores Associados, 2004, 157 p. ISBN 85-293-0022-X.

## H02 - Economia

### Bibliografia Básica:

- a. CASAROTTO FILHO, Nelson (Nelson Casarotto Filho); KOPITTKE, Bruno Hartmut, Análise de investimentos:



matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11 ed. São Paulo, SP: Editora Atlas S.A., 2010, 411 p. ISBN 978-85-224-5789-2.

b. ROSSETTI, José Paschoal (José Paschoal Rossetti); ROSSETTI, José Paschoal (José Paschoal Rossetti), Introdução à economia. 21 ed. São Paulo, SP: Editora Atlas S.A., 2016, 992 p. ISBN 85-224-3096-9.

c. VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de (Marco Antonio Sandoval de Vasconcellos); GARCIA, Manuel Enriquez (Manuel Enriquez Garcia), Fundamentos de economia: best-seller nº 1 em economia. 3 ed. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 2008, 292 p. ISBN 978-85-02-06767-7.

#### Bibliografia Complementar:

a. ANDRADE, Alexandre Mattos de (Alexandre Mattos de Andrade); GIAMBIAGI, Fábio (Fábio Giambiagi); ALMEIDA JUNIOR, Mansueto Facundo de (Mansueto Facundo de Almeida Junior), Retomada do crescimento: diagnóstico e propostas. Rio de Janeiro, RJ: Editora Elsevier, 2017, 368 p. ISBN 978-85-352-8741-7.

b. GREMAUD, Amaury Patrick (Amaury Patrick Gremaud); VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de (Marco Antonio Sandoval de Vasconcellos); TONETO JÚNIOR, Rudinei (Rudinei Toneto Júnior), Economia brasileira contemporânea. 7 ed. São Paulo, SP: Editora Atlas S.A., 2009, 659 p. ISBN 978-85-224-4835-7.

c. MANKIW, N. Gregory (N. Gregory Mankiw); LIMA, Elisete Paes e (Elisete Paes e Lima); PINTO, Manuel José Nunes (Manuel José Nunes Pinto), Introdução à economia. 8 ed. São Paulo, SP: Cengage, 2020, 720 p. ISBN 978-85-221-2791-7.

d. MISES, Ludwig Von (Ludwig Von Mises); BORGES, Maria Luiza X. de A. (Maria Luiza X. de A. Borges), As seis lições:



reflexões sobre política econômica para hoje e amanhã.. São Paulo, SP: LVM, 2017, 300 p. ISBN 978-85-93751-00-4.

e. PASSOS, Carlos Roberto Martins (Carlos Roberto Martins Passos); NOGAMI, Otto (Otto Nogami), Princípios de economia. São Paulo, SP: Pioneira, 2016, 664 p. ISBN 978-85-221-2492-3.

f. WONNACOTT, Paul (Paul Wonnacott); WONNACOTT, Ronald (Ronald Wonnacott); GONDO, Celso Seiji (Celso Seiji Gondo), Economia. 2 ed. São Paulo, SP: Makron Books Ltda., 1994, 833 p. ISBN 85.346.0149-6.

### **H03 - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania**

#### Bibliografia Básica:

a. Código de ética profissional da engenharia, da agronomia, da geologia, e da meteorologia. 11 ed. Brasília, DF: Gerência de Comunicação do Confea – GCO, 2019, 94 p. ISBN (Livro Virtual).

b. SILVA, Denise Rampazzo dda, Sociedade em construção: história e cultura afro-brasileira - o negro na formação da sociedade brasileira - ensino médio. São Paulo, SP: Grafica e Editora Direção, 2011, 138 p. ISBN 978-85-61699-08-6.

c. SILVA, Denise Rampazzo dda, Sociedade em construção: história e cultura indígena brasileira - o índio na formação da sociedade brasileira - ensino médio. São Paulo, SP: Grafica e Editora Direção, 2011, 106 p. ISBN 978-85-61699-09-3.

#### Bibliografia Complementar:

a. AZEVEDO, Caio Nelson Vono de (Caio Nelson Vono de Azevedo), Teoria do Estado: parte geral do Direito Constitucional. 2 ed. Leme - SP: Editora Habermann, 2009, 142 p. ISBN 978-85-89206-16-7.

- b. BAUMAN, Zygmunt (Zygmunt Bauman); DENTZIEN, Plínio (Plínio Dentzien), *Modernidade líquida*. Rio de Janeiro, RJ: Jorge Zahar, 2001, 258 p. ISBN 978-85-7110-598-0.
- c. BAZZO, Walter Antonio (Walter Antonio Bazzo), *Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica*. Florianópolis, SC: Editora UFSC, 1998, 319 p. ISBN 85-328-0144-7.
- d. GALLO, Sílvio; ASSUMPÇÃO, Alexandre J. de Moraes (Alexandre J. de Moraes Assumpção); MARIGUELA, Márcio (Márcio Mariguela), *Ética e cidadania: caminhos da filosofia (elementos para o ensino de filosofia)*. 16 ed. Campinas, SP: Papyrus, 2003, 112 p. ISBN 85-308-0458-9.
- e. GARCIA, Bruno Gaspar, *Responsabilidade social das empresas: a contribuição das universidades*. São Paulo, SP: Peirópolis, 2002, 406 p. ISBN 85-85663-66-9.
- f. PINHO, Ruy Rebello (Ruy Rebello Pinho); NASCIMENTO, Amauri Mascaro (Amauri Mascaro Nascimento), *Instituições de direito público e privado: Introdução ao estudo de direito, noções de ética profissional*. 7 ed. São Paulo, SP: Editora Atlas S.A., 1977, 441 p.

## **H04 - Ciências do Ambiente**

### Bibliografia Básica:

- a. BRANCO, Samuel Murgel, *Energia e meio ambiente*. 2 ed. São Paulo, SP: Moderna, 2004, 144 p. ISBN 85-16-03951-X.
- b. FELLEBERG, Gunter; MAAR, Juergen Heinrich, *Introdução aos problemas da poluição ambiental*. São Paulo, SP: EPU, 1980, 196 p. ISBN 85-12-49040-3.
- c. GARCIA, Pauli Adriano de Almada; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de, *Sistema de gerenciamento ambiental*. Rio de Janeiro, RJ: Thex Editora, 2010, 351 p. ISBN 978-85-7603-038-6.

## Bibliografia Complementar:

- a. ; MERE, Luis Dario Gutierrez; GUERRA, Clarinda Maria, Agenda 21: sinal verde para o desenvolvimento sustentável - Vol. 2. Belo Horizonte, MG: Editora CREA-MG, 2004, 23 p.
- b. DAJOZ, Roger; GUIMARÃES, Francisco M.; FROEHLICH, Cláudio Gilberto, Ecologia geral. 3 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978, 472 p.
- c. FORMIGA, Manuel Marcos Maciel; CARMO, Luiz Carlos Scavarda do, Engenharia para o desenvolvimento: inovação, sustentabilidade e responsabilidade social como novos paradigmas - Vol. 3. Brasília, DF: SENAI, 2010, 212 p. ISBN 978-85-7519-319-8.
- d. GARCIA, Bruno Gaspar, Responsabilidade social das empresas: a contribuição das universidades. São Paulo, SP: Peirópolis, 2002, 406 p. ISBN 85-85663-66-9.
- e. PHILLIPSON, John; TUNDISI, José Galizia, Ecologia energética. 2 ed. São Paulo, SP: Nacional, 1977, 93 p.

## **M01 - Matemática Aplicada a Engenharia**

### Bibliografia Básica:

- a. DANTE, Luiz Roberto, Matemática - Vol.1: contexto e aplicações. 5 ed. São Paulo, SP: Editora Ática, 2011, 440 p. ISBN 978-850812966-9.
- b. DANTE, Luiz Roberto, Matemática - Vol.2: contexto e aplicações. 5 ed. São Paulo, SP: Editora Ática, 2011, 440 p. ISBN 978-850812916-4.
- c. DEMANA, Franklin D.; WAITS, Bert K.; FOLEY, Gregory D., Pré-cálculo. 2 ed. São Paulo, SP: Pearson Education, 2013, 452 p. ISBN 978-85-8143-096-6.

### Bibliografia Complementar:

- a. IEZZI, Gelson, Fundamentos de matemática elementar - Vol. 3: trigonometria. 6 ed. São Paulo, SP: Atual Editora, 1985, 237 p.
- b. IEZZI, Gelson, Fundamentos de matemática elementar - Vol. 6: complexos, polinômios e equações. 6 ed. São Paulo, SP: Atual Editora, 1993, 241 p. ISBN 85-7056-048-6.
- c. IEZZI, Gelson; HAZZAN, Samuel, Fundamentos de matemática elementar - Vol. 4: sequências, matrizes, determinantes e sistemas. São Paulo, SP: Atual Editora, 1993, 231 p. ISBN 85-7056-267-5.
- d. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos, Fundamentos de matemática elementar - Vol. 1: conjuntos e funções. 7 ed. São Paulo, SP: Atual Editora, 1993, 380 p. ISBN 85-7056-270-5.
- e. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; DOLCE, Osvaldo, Fundamentos de matemática elementar - Vol. 2: logaritmos. 7 ed. São Paulo, SP: Atual Editora, 1985, 177 p.

## **M02 - Álgebra e Geometria Analítica**

### Bibliografia Básica:

- a. LIPSCHUTZ, Seymour; BALDINO, Roberto Ribeiro (Roberto Ribeiro Baldino); COSTA, Roberto Celso F. (Roberto Celso F. Costa), Álgebra linear: resumo da teoria 600 problemas resolvidos e 524 problemas propostos. São Paulo, SP: Editora McGraw-Hill do Brasil, 1977, 413 p.
- b. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo, Álgebra linear: 138 problemas resolvidos, 381 problemas propostos. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 2005, 583 p. ISBN 978-00-7450-4123.
- c. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo, Geometria analítica: 82 problemas resolvidos, 297 problemas propostos. 2 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1987, 292 p. ISBN 0-07-450409-6.

## Bibliografia Complementar:

- a. BOULOS, Paulo; CAMARGO, Ivan de, Geometria analítica: um tratamento vetorial. 2 ed. São Paulo, SP: Pearson Education, 2003, 285 p. ISBN 0-07-4500465.
- b. EDWARDS JR., C. H.; SANTOS, Joao Paulo Cursino Dos; PENNEY, David E., Introdução a álgebra linear. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998, 406 p. ISBN 85-216-1235-4.
- c. KOLMAN, Bernard; IÓRIO, Valéria de Magalhães, Introdução a álgebra linear com aplicações. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1999, 554 p. ISBN 85-216-1196-X.
- d. LIPSCHUTZ, Seymour; FARIA, Alfredo Alves De; SOARES, Eliana Farias e, Álgebra linear: teoria e problemas. 3 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1994, 647 p. ISBN 85-346-0197-6.
- e. WINTERLE, Paulo, Vetores e geometria analítica. São Paulo, SP: Makron Books, 2000, 232 p. ISBN 85-346-11-09-2 / 978-85-346-1109-1.

## **M03 - Cálculo Aplicado a Engenharia I**

### Bibliografia Básica:

- a. FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss, Cálculo A: funções, limite, derivação e integração. 6 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2006, 448 p. ISBN 978-85-7605-115-2.
- b. LARSON, Roland E.; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H., Cálculo com geometria analítica - Vol. 1. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998, 677 p. ISBN 85-216-1108-0.
- c. THOMAS, George B.; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel, Cálculo - Vol. 1. 11 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2009, 783 p. ISBN 978-85-88639-31-7.

### Bibliografia Complementar:

- a. APOSTOL, Tom M. (Tom M. Apostol); GOMES, Antônio Ribeiro, Cálculo - Vol. 1: cálculo com funções de uma variável,

com introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro, RJ: Reverté, 1979, 771 p. ISBN 84-291-5015-3.

b. DEMIDOVITCH, B.; BARANENKOV, G. (G. Baranenkov); EFIMENKO, V., Problemas e exercícios de análise matemática. 2 ed. Moscou: McGraw-Hill, 1978, 488 p. ISBN 972-9241-53-8.

c. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz, Um curso de cálculo - Vol. 1. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001, 635 p. ISBN 85-216-1259-1.

d. LEITHOLD, Louis; PATARRA, Cyro de Carvalho, O cálculo com geometria analítica - Vol. 1. São Paulo, SP: Editora Harbra, 1977-1982-1994, ISBN 85-294-0094-1.

e. MUNEM, Mustafá A.; FOULIS, David J.; CORDEIRO, André Lima, Cálculo - Vol. 1. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1986, 605 p. ISBN 85-7030-022-0.

## **M04 - Cálculo Aplicado a Engenharia II**

### Bibliografia Básica:

a. LARSON, Roland E. (Roland E. Larson); HOSTETLER, Robert P. (Robert P. Hostetler); EDWARDS, Bruce H. (Bruce H. Edwards), Cálculo com geometria analítica - Vol. 2. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998, 1318 p. ISBN 85-216-1109-9.

b. MUNEM, Mustafá A. (Mustafá A. Munem); CORDEIRO, André Lima (André Lima Cordeiro); FOULIS, David J. (David J. Foulis), Cálculo - Vol. 2. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1982, 607-1033 p. p. ISBN 85-7030-023-9.

c. THOMAS, George B. (George B. Thomas); FINNEY, Ross L. (Ross L. Finney); WEIR, Maurice D. (Maurice D. Weir), Cálculo - Vol. 2. 12 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2012, 540 p. ISBN 978-85-8143-087-4.

### Bibliografia Complementar:

- a. DEMIDOVITCH, B. (B. Demidovitch); BARANENKOV, G. (G. Baranenkov); EFIMENKO, V. (V. Efimenko), Problemas e exercícios de análise matemática. 2 ed. Moscou: McGraw-Hill, 1978, 488 p. ISBN 972-9241-53-8.
- b. GONÇALVES, Mirian Buss (Mirian Buss Gonçalves); FLEMMING, Diva Marília (Diva Marília Flemming), Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície. 2 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2007, 433 p. ISBN 978-85-7605-116-9.
- c. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz (Hamilton Luiz Guidorizzi), Um curso de cálculo - Vol. 2. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 475 p. ISBN 85-216-1226-5.
- d. LEITHOLD, Louis (Louis Leithold); PATARRA, Cyro de Carvalho (Cyro de Carvalho Patarra), O cálculo com geometria analítica - Vol. 2. São Paulo, SP: Editora Harbra, 1977-1992-1994, ISBN 85-294-0206-5.
- e. ZILL, Dennis G. (Dennis G. Zill); CULLEN, Michael R. (Michael R. Cullen); FARIAS, Alfredo Alves de (Alfredo Alves de Farias), Equações diferenciais - Vol. 2. 3 ed. São Paulo, SP: Pearson Education, 2001, 434 p. ISBN 85-346-1141-6.

## **M05 - Cálculo Aplicado a Séries e Equações Diferenciais**

### Bibliografia Básica:

- a. AYRES JR., Frank (Frank Ayres Jr.); CARVALHO, José Rodrigues de, Equações diferenciais: resumo da teoria 560 problemas resolvidos - 509 problemas propostos. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1981, 397 p.
- b. LARSON, Roland E.; HOSTETLER, Robert P.; EDWARDS, Bruce H., Cálculo com geometria analítica - Vol. 2. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1998, 1318 p. ISBN 85-216-1109-9.
- c. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R.; ZUMPANO, Antonio, Equações diferenciais - Vol. 1. 3 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 2001, 473 p. ISBN 85-346-1291-9.



## Bibliografia Complementar:

- a. APOSTOL, Tom M. (Tom M. Apostol); GOMES, Antônio Ribeiro, Cálculo - Vol. 1: cálculo com funções de uma variável, com introdução à álgebra linear. Rio de Janeiro, RJ: Reverté, 1979, 771 p. ISBN 84-291-5015-3.
- b. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz, Um curso de cálculo - Vol. 1. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001, 635 p. ISBN 85-216-1259-1.
- c. MUNEM, Mustafá A.; CORDEIRO, André Lima; FOULIS, David J., Cálculo - Vol. 2. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1982, 607-1033 p. p. ISBN 85-7030-023-9.
- d. SWOKOWSKI, Earl William; FARIAS, Alfredo Alves de, Cálculo com geometria analítica - Vol.2. 2 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1994, 763 p. ISBN 85-346-0310-3.
- e. THOMAS, George B.; FINNEY, Ross L.; WEIR, Maurice D., Cálculo - Vol. 2. 12 ed. São Paulo, SP: Editora Addison Wesley, 2012, 540 p. ISBN 978-85-8143-087-4.

## **M06 - Cálculo Numérico/Estatística**

### Bibliografia Básica:

- a. SPIEGEL, Murray Ralph; FARIA, Alfredo Alves De, Probabilidade e estatística. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978, 518 p.
- b. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha, Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2 ed. São Paulo, SP: Makron Books, 1997, 406 p. ISBN 85-346-0204-2.
- c. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e, Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003, 354 p. ISBN 85-87918-74-5.



## Bibliografia Complementar:

- a. BARROSO, Leônidas Conceição; BARROSO, Magali Maria de Araújo; CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira, Cálculo numérico: com aplicações. 2 ed. São Paulo, SP: Editora Harbra, 1987, 367 p. ISBN 85-294-008-95.
- b. FRANCO, Neide Bertoldi, Cálculo numérico. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2006, 505 p. ISBN 85-7605-087-0.
- c. MIRSHAWKA, Victor, Cálculo numérico. 4 ed. São Paulo, SP: Nobel, 1988, 601 p. ISBN 85-213-0109-X.
- d. CASTANHEIRA, Nelson Pereira (Nelson Pereira Castanheira), Estatística aplicada a todos os níveis. Curitiba, PR: Editora IBPEX, 2005, ISBN 85-87053-071-x / 978-85-7838-019-9.
- f. SANTOS, Vitoriano Ruas de Barros; PASSOS, Emmanuel Piseces Lopes, Curso de cálculo numérico. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1972, 256 p.

## **M07 - Sinais e Sistemas**

### Bibliografia Básica:

- a. HAYKIN, Simon S.; SANTOS, José Carlos Barbosa dos; VEEN, Barry Van, Sinais e sistemas. Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 2001, 668 p. ISBN 85-7307-741-7.
- b. HSU, Hwei P.; HSU, Hwei P., Signals and systems. New York, NY: McGraw Hill Book Company, 1995, 466 p. ISBN 0-07-030641-9.
- c. OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S., Signals and systems. 2 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1996, 957 p. ISBN 0-13-814757-4.

### Bibliografia Complementar:

- a. BRACEWELL, Ronald N., The fourier transform and its applications. 3 ed. Boston, MA: McGraw-Hill, 2000, 616 p. ISBN 0-07-116043-4.

- b. HSU, Hwei P.; QUEIROZ, Paulo Ivo de, Análise de Fourier. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1972, 274 p.
- c. LATHI, B.P.; M.F., Lucia Maria P.junqueira e Leila, Sistemas de comunicação. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Dois, 1979, 401 p.
- d. LATHI, B.P.; PARMA, Gustavo Guimarães; PERTENCE JÚNIOR, Antonio, Sinais e sistemas lineares. 2 ed. Porto Alegre, RS: Editora Bookman, 2007, 856 p. ISBN 978-85-60031-13-9.
- e. SPIEGEL, Murray Ralph; BALDINO, Roberto Ribeiro, Transformadas de Laplace: transformada de Laplace - resumo da teoria, 263 problemas resolvidos, 614 problemas propostos. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1979, 344 p.

## **M08 - Probabilidade e Processos Estocásticos**

### Bibliografia Básica:

- a. PAPOULIS, Athanasios; PILLAI, S. Unnikrishna, Probability, random variables, and stochastic processes. Boston, MA: McGraw-Hill, 2002, 852 p. ISBN 0-07-366011-6.
- b. SPIEGEL, Murray Ralph; FARIA, Alfredo Alves De, Probabilidade e estatística. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978, 518 p.
- c. YATES, Roy D.; GOODMAN, David J., Probability and stochastic processes: a friendly introduction for electrical and computer engineers. New York, EUA: John Wiley & Sons, 1999, 454 p. ISBN 0-471-17837-3.

### Bibliografia Complementar:

- a. KLEINROCK, Leonard, Queueing systems - Vol. 1: theory. New York, EUA: John Wiley & Sons, 1975, 417 /v.1 p. ISBN 0-471-49110-1.
- b. KRISHNAN, Venkatarama, Probability and random processes. Estados Unidos da América, EUA: Wiley-

Interscience, 2006, 723 p. ISBN 0471-703540 / ISBN 13: 978-0-471-70354-9.

c. LEON-GARCIA, Alberto, Probability and random processes for electrical engineering. 2 ed. New York, EUA: Editora Addison Wesley, 1994, 596 p. ISBN 0-201-50037-X.

d. ROSS, Sheldon M., Stochastic processes. 2 ed. U.S.A.: John Wiley & Sons, 1996, 510 p. ISBN 0-471-12062-6.

e. STARK, Henry; WOODS, John W., Probability and random processes with applications to signal processing. 3 ed. New Jersey: 2002, 689 p. ISBN 0-13-020071-9.

## **Q01 - Química e Ciências dos Materiais**

### Bibliografia Básica:

a. BROWN, Theodore L. (Theodore L. Brown); LEMAY JR., H. Eugene (H. Eugene LeMay Jr); BURSTEN, Bruce E. (Bruce E. Bursten), Química: a ciência central. 9 ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2005, 972 p. ISBN 85-87918-42-7.

b. FELTRE, Ricardo; YOSHINAGA, Setsuo, Química geral - Vol.1: teoria e exercícios. São Paulo, SP: Moderna, 1982, 533 p.

c. VAN VLACK, Lawrence H.; FERRAO, Luiz Paulo Camargo, Princípios de ciência dos materiais. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1970, 427 p.

### Bibliografia Complementar:

a. COMPANION, Andrey L. (Andrey L. Companion); GUIMARÃES, Luiz Carlos, Ligação química. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1975, 140 p.

b. GENTIL, Vicente, Corrosão. 5 ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007, 353 p. ISBN 978-85-216-1556-9.

c. O'CONNOR, Rod (Rod O'Connor); TFOUNI, Elia, Fundamentos de química. São Paulo, SP: Editora Harbra, 1977, 669 p.

- d. PIMENTEL, George C. (George C. Pimentel); SPRATLEY, Richard D.; TOMA, Henrique E., Química - Vol. 1: um tratamento moderno. São Paulo, SP: Editora Edgard Blücher, 1974, 350 p.
- e. SCHAUM, Daniel; ROSENBERG, Jerome L.; CECCHINI, Marco Antonio (Marco Antonio Cecchini), Química geral. 9 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2013, 377 p. ISBN 978-85-65837-02-6.

## **T02 - Redes de Dados I**

### Bibliografia Básica:

- a. FOROUZAN, Behrouz A.; FEGAN, Sophia Chung; GRIESI, Arioaldo, Comunicação de dados e redes de computadores. 4 ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 2008, 1134 p. ISBN 978-85-86804-88-5.
- b. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W.; MARQUES, Arlete Simille (Arlete Simille Marques), Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down. São Paulo, SP: Pearson Addison-Wesley, 2003 - 2013, 634 p. ISBN 978-85-88639-97-3.
- c. TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David J., Computer networks. 5 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2011, 933 p. ISBN 978-0-13-212695-3.

### Bibliografia Complementar:

- a. ; MOREIRAS, Antonio Marcos (Antonio Marcos Moreiras); SANTOS, Rodrigo Regis dos, Laboratório de IPv6: aprenda na prática usando um emulador de redes. São Paulo, SP: Novatec, 2015, 398 p. ISBN 978-85-7522-418-2.
- b. COMER, Douglas E., Computer networks and internets. 5 ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2009, 600 p. ISBN 978-0-13-606127-4.

c. FARREL, Adrian, A internet e seus protocolos: uma análise comparativa. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 2005, 572 p. ISBN 85-352-1591-3.

d. HALSALL, Fred, Data communications, computer networks and open systems. 4 ed. Massachusetts: Editora Addison Wesley, 1996, 907 p. ISBN 0-201-42293-X.

e. STALLINGS, William, Data and computer communications. 7 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2004, 847 p. ISBN 0-13-100681-9.

## **AT01 - Atividade Complementar 1**

Não há bibliografia específica.

## **AT02 - Atividade Complementar 2**

Não há bibliografia específica.

## **AT03 - Atividade Complementar 3**

Não há bibliografia específica.

## **AT04 - Atividade Complementar 4**

Não há bibliografia específica.

## **AT05 - Atividade Complementar 5**

Não há bibliografia específica.

## **AT06 - Atividade Complementar 6**

Não há bibliografia específica.

## **AT07 - Atividade Complementar 7**

Não há bibliografia específica.

## **AT08 - Atividade Complementar 8**

Não há bibliografia específica.

## **AT09 - Atividade Complementar 9**

Não há bibliografia específica.

## **AT10 - Atividade Complementar 10**

Não há bibliografia específica.

## **TCC - Trabalho de Conclusão de Curso I**

Bibliografia Básica:

- a. CERVO, Amado Luiz (Amado Luiz Cervo); BERVIAN, Pedro Alcino (Pedro Alcino Bervian), Metodologia científica. 5 ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2002, 242 p. ISBN 85-87918-15-X.
- b. FRANÇA, Júnia Lessa (Júnia Lessa França); VASCONCELLOS, Ana Cristina de (Ana Cristina de Vasconcellos); MAGALHÃES, Maria Helena de Andrade (Maria Helena de Andrade Magalhães), Manual para normalização de publicações técnico-científicas. 6 ed. Belo Horizonte, MG: Editora UFMG, 2003, 230 p. ISBN 85-7041-357-2.
- c. SEVERINO, Antônio Joaquim (Antônio Joaquim Severino), Metodologia do trabalho científico. 22 ed. São Paulo, SP: Cortez Editora, 2006, 335 p. ISBN 85-249-0050-4.

#### Bibliografia Complementar:

- a. AGUIRRE, Luis Antônio (Luis Antônio Aguirre); AGUIRRE, Luis Antônio (Luis Antônio Aguirre), Sistemas realimentados: uma abordagem histórica. São Paulo, SP: Editora Blucher, 2020, 361 p. ISBN 978-85-212-1919-4.
- b. BARROS, Aidil Jesus Paes de (Aidil Jesus Paes de Barros); LEHFELD, Neide Aparecida de Souza (Neide Aparecida de Souza Lehfeld), Fundamentos de metodologia: Um guia para a iniciação científica. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1986, 132 p. ISBN 0-07-450021-X.
- c. MANZANO, André Luiz N. G. (André Luiz N.G. Manzano); MANZANO, Maria Izabel N. G. (Maria Izabel N. G. Manzano), TCC: Trabalho de conclusão de curso utilizando o Microsoft Office Word 2007. São Paulo, SP: Érica, 2008, 192 p. ISBN 978-85-365-0205-2.
- d. MARCONI, Marina de Andrade (Marina de Andrade Marconi); LAKATOS, Eva Maria (Eva Maria Lakatos), Fundamentos de metodologia científica. 6 ed. São Paulo, SP:

Editora Atlas S.A., 2009, 315 p. ISBN 978-85-224-4015-3/978-85-7605-156-5.

e. PINHEIRO, José Maurício dos Santos (José Maurício dos Santos Pinheiro), Da iniciação científica ao TCC: uma abordagem para os cursos de tecnologia. Rio de Janeiro, RJ: Moderna, 2010, 161 p. ISBN 978-85-7393-890-6.

f. POLITO, Rachel (Rachel Polito), Superdicas para um trabalho de conclusão de curso: Nota 10. São Paulo, SP: Editora Saraiva, 2008, 136 p. ISBN 978-85-02-07639-6.

## **001 – Língua Brasileira de Sinais**

### Bibliografia Básica:

a. FIGUEIRA, Alexandre dos Santos, Material de apoio para o aprendizado de libras. São Paulo, SP: Phorte Editora, 2011, 339 p. ISBN 978-85-7655-321-2.

b. GÓES, Maria Cecília Rafael de, Linguagem, surdez e educação. 4 ed. Campinas, SP: Editora Autores Associados, 2012, 106 p. ISBN 978-85-85701-20-8.

c. PEREIRA, Maria Cristina da Cunha; CHOI, Daniel; VIEIRA, Maria Inês, Libras: conhecimento além dos sinais. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011, 127 p. ISBN 978-85-7605-878-6.

### Bibliografia Complementar:

a. BRANDÃO, Flávia, Dicionário ilustrado de libras: língua brasileira de sinais. São Paulo, SP: Global Editora, 2011, 719 p. ISBN 978-85-260-1588-3.

b. FERREIRA, Lucinda, Por uma gramática de línguas de sinais. Rio de Janeiro, RJ: Tempo Brasileiro, 2010, 273 p. ISBN 85-282-0069-8.

c. GESSER, Audrei, Libras? que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade

surda. São Paulo, SP: Parábola, 2009, 87 p. ISBN 978-85-7934-001-7.

d. HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves; SARUTA, Flaviana Borges da Silveira, Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo, SP: Editora Ciranda Cultural, 2009, 352 p. ISBN 978-85-380-0492-9.

e. MENEZES, Pedro de Lemos; CALDAS NETO, Silvio; MOTTA, Mauricy Alves da, Biofísica da audição. São Paulo, SP: Lovise, 2008, 188 p. ISBN 85-85274-89-1.

## **EST1 – Estágio Supervisionado**

Não há bibliografia específica.

## **Periódicos do Curso**

- Controle e Automação - Revista da Soc. Brás. De Automática
- IEEE Circuits and Systems Magazine
- Journal of Communications and Networks
- IEEE Transactions on Fuzzy Systems
- IEEE Industrial Electronics Magazine
- IEEE Transactions on Industrial Electronics
- IEEE Transactions on Industrial Informatics
- IEEE Transactions on Industry Applications
- IEEE Intelligent Systems
- IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering
- IEEE/ASME Transactions on Mechatronics
- IEEE Network



- IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems
- IEEE Transactions on Robotics
- IEEE Sensors Journal
- IEEE Wireless Communications Letters
- IEEE Software
- Cubo. A mathematical Journal.
- Documenta mathematica.
- Journal of physics: Conference series.
- Journal of the Brazilian Chemical Society.
- The electronic journal of science education.
- Journal of applied science & environmental management.
- Revista Brasileira de Economia.

#### **4.2.2.1. Avaliação do Curso**

#### **4.3.1. Avaliação Externa**

A avaliação externa do curso é realizada de acordo com os procedimentos e os critérios do MEC ao qual toda Instituição de Ensino Superior está submetida. Nesse momento, a avaliação externa está articulada com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Os resultados das avaliações externas, tanto para autorização e reconhecimento de curso, quanto para avaliação institucional constituem elementos de referência gerencial para a tomada de decisão no âmbito de todo o Inatel.

#### **4.3.2. Avaliação Interna**

A avaliação interna do curso é um procedimento importante para diagnosticar elementos determinantes do processo de ensino e de aprendizagem,

do desempenho docente, da coordenação e da administração acadêmica do curso. Nesse processo, é fundamental a participação de docentes, discentes e gestores para a focalização de diferentes olhares e a produção de conhecimentos amplos sobre o processo global.

Com isso, a avaliação interna do curso deve realizar-se de acordo com os seguintes passos, utilizando-se dos procedimentos e dos instrumentos indicados:

#### **4.3.2.1. Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem**

Já se encontram implementados os procedimentos e os instrumentos indicados:

##### **4.3.2.1.1. Avaliação Docente**

A avaliação docente é realizada semestralmente em duas etapas:

- I. Preenchimento de um Questionário de Avaliação do Desempenho Docente em Disciplina.

A avaliação do desempenho docente, em cada disciplina/turma é feita pelo estudante enfocando: o desempenho docente, o conteúdo da disciplina, a participação discente nas atividades de ensino, a avaliação da aprendizagem e as atitudes e valores docentes.

- II. Conclusão da Avaliação do Desempenho Docente em Disciplina pelo Coordenador do Curso.

O Coordenador do Curso, referendado no seu acompanhamento do docente e na avaliação dos estudantes, conclui a avaliação do desempenho docente, em cada disciplina. Esse resultado é discutido com o docente e, se couber, são dadas orientações ao docente a respeito da melhoria ou correção do seu desempenho.

Ao fim do semestre, todos os alunos matriculados na disciplina/turma são convidados e incentivados a realizar a avaliação dos docentes e monitores de ensino envolvidos.

## **4.3.2.1.2. Avaliação da Coordenação**

Todo semestre, o coordenador do curso é avaliado em duas etapas:

- I. Preenchimento de um Questionário de Avaliação do Desempenho do Coordenador do Curso.

A avaliação do desempenho do coordenador é feita pelo estudante enfocando: disponibilidade para orientação e atendimento, relacionamento com os estudantes e empenho para a boa qualidade do curso.

- II. Conclusão da Avaliação do Desempenho do Coordenador pelo Pró-Diretor de Graduação.

O Pró-Diretor de Graduação, referendado no seu acompanhamento do coordenador e na avaliação dos estudantes, conclui a avaliação de desempenho. Esse resultado é discutido com o coordenador e, se couber, são dadas orientações a respeito da melhoria ou correção do seu desempenho.

Ao fim do semestre, todos os alunos matriculados no curso são convidados e incentivados a realizar a avaliação do coordenador.

## **4.3.2.1.3. Avaliação da Aprendizagem**

Os procedimentos e critérios da avaliação da aprendizagem (avaliação discente) estão definidos no Regulamento Geral para os Cursos de Graduação do Inatel e nos Planos de Ensino das disciplinas.

## **4.3.2.2. Avaliação Institucional do Curso**

A avaliação do curso está contida também no Projeto de Avaliação Institucional do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), cuja realização é coordenada pela Comissão Própria de Avaliação (CPA) da Instituição.

O Relatório Final da CPA traz, a cada versão, elementos importantes sobre a avaliação do curso realizada pela comunidade interna. Esses elementos devem

ser levados para a discussão sobre a avaliação do curso com a comunidade de interesse.

São ações permanentes da CPA:

- Sensibilização da comunidade acadêmica;
- Coleta de dados junto aos segmentos da comunidade acadêmica;
- Revisão dos instrumentos de avaliação existentes e construção de novos instrumentos quando necessário;
- Análise documental;
- Aplicação dos instrumentos de avaliação aos diferentes segmentos da comunidade acadêmica, bem como à sociedade civil, quando pertinente;
- Reuniões com grupos e segmentos institucionais para análise das dimensões institucionais;
- Avaliação das dimensões previstas na Lei nº 10.861/2004 agrupadas por afinidade em cinco eixos.

A CPA realiza, pelo menos uma vez por ano, a avaliação institucional, devendo também realizar as demais avaliações (infraestrutura, ações do núcleos e centros de apoio ao ensino, entre outros) periodicamente. O detalhamento destas avaliações está no Projeto de Autoavaliação Institucional do Inatel.

Ao final de cada avaliação, seus resultados são registrados em relatórios, tornados públicos a toda comunidade, por meio de sua disponibilização em website (<https://inatel.br/cpa/>). Adicionalmente, tais resultados são apresentados à comunidade acadêmica por meio de reuniões/apresentações e devem registrar também os planos de ação para melhorias e correções.

#### **4.3.2.3. Avaliação do Projeto Pedagógico de Curso**

A avaliação é feita pelo colegiado do curso nas suas reuniões ordinárias, com as indicações e sugestões do NDE, e que tem o objetivo de verificar o cumprimento do projeto pedagógico, com especial atenção para o perfil do

egresso, objetivos gerais do curso, práticas metodológicas e mecanismo de interdisciplinaridade entre as disciplinas.

O processo em construção de avaliação da qualidade do curso tem as seguintes etapas:

I. Avaliação externa, realizada por comissões de especialistas do MEC e pelo ENADE.

II. Avaliação interna que compreende várias dimensões:

§ Avaliação do desempenho docente;

§ Avaliação do desempenho discente;

§ Avaliação do processo de ensino e de aprendizagem;

§ Acompanhamento do desempenho do egresso;

§ Autoavaliação institucional.

#### **4.4. Práticas Pedagógicas Inovadoras**

##### **4.4.1. Métodos Ativos de Ensino e Aprendizagem**

Os métodos ativos de aprendizagem são abordagens pedagógicas que utilizam atividades capazes de aumentar o engajamento dos estudantes. Com eles, o processo de construção do conhecimento é feito tendo os estudantes como protagonistas.

Sua aplicação permite criar um ambiente de aprendizagem em que os estudantes pensem e interajam com o material de estudo, assim como com demais colegas e professores, monitores e tutores. Esta dinâmica permite a construção do conhecimento de forma mais autônoma, tendo o apoio e orientação da equipe de docência.

As disciplinas do curso empregam alguns destes métodos ativos.

##### **Gamificação**

Traz, para o ambiente de ensino/aprendizagem, elementos comuns aos jogos. Desta forma, as atividades planejadas podem incluir competições, desafios, regras e narrativas. O que permite expor os estudantes a problemas/situações, desafiando-os a buscarem as soluções.

Em geral, seu caráter lúdico favorece o envolvimento/engajamento e contribui no desenvolvimento do pensamento analítico e habilidades complementares, no ambiente de sala de aula.

## **Aprendizagem baseada em problemas**

Esta abordagem tem, como principal característica estimular a aprendizagem por meio de desafios. Com a orientação da equipe de docência sobre os conceitos necessários.

A aplicação deste método estimula a criatividade e reflexão, além de incentivar a aplicação de conceitos (muitas vezes teóricos) em situações práticas. Permite, também, o desenvolvimento de competências técnicas e/ou emocionais.

## **Aprendizagem baseada em projetos**

Esta abordagem parte da proposta de realização de um projeto que permita solucionar algum problema ou melhorar algo já existente. Sua condução tem foco em entregas bem definidas. Priorizando a entrega de protótipos.

Tem a característica de estimular a divisão de tarefas e o trabalho em equipe, permitindo, também, o desenvolvimento de competências empreendedoras e com foco no mercado de trabalho.

## **Sala de aula invertida**

Sua aplicação prioriza o ambiente de sala de aula para debates, esclarecimento de dúvidas e aplicações do conteúdo. Em geral, apoiado pela tecnologia da informação, o material de estudo é disponibilizado previamente, de forma que os estudantes chegam para o encontro em aula para atividades complementares com a equipe de docência.

Esta abordagem tem a vantagem de desenvolver a autonomia de aprendizado no estudante, contribuindo com a necessidade de aprender a aprender.

#### **4.4.2. Extensão**

O Inatel possui diversas ações de extensão, com envolvimento de diversos atores da sociedade: poder público, organizações não governamentais (ONG), entidades assistenciais, empresas, entre outros. Algumas delas estão incorporadas no currículo acadêmico e outras em que a participação dos estudantes é opcional e voluntária.

##### **4.4.2.1. Extensão Curricularizada**

As componentes curriculares que incluem as atividades e extensão estão listadas a seguir.

#### Disciplina H03 - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania (80h)

A disciplina possui ementa com conteúdo de cunho fortemente social: Ética e Cidadania; Regulamentação Profissional; Educação das Relações Étnico-raciais e Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena; Atividades de integração de conteúdo. Em complemento ao conteúdo trabalhado na disciplina, os estudantes matriculados executarão, em grupos, projetos de responsabilidade social e/ou inclusão, com envolvimento de ONGs e/ou entidades assistenciais e/ou poder público, definidas a cada semestre. Os projetos devem incluir, necessariamente, a(s) demanda(s) indicada(s) pelo(s) participante(s) externo e o(s) entregável(is). Esta atividade prevê o envolvimento de 80h dos estudantes, entre estudo, preparação e realização.

#### Disciplina H04 - Ciências do Ambiente (80h)

A disciplina possui ementa com conteúdo de cunho fortemente ligado aos temas da responsabilidade e cuidados ambientais: Noção de Meio Ambiente; Legislação Ambiental; Reciclagem; Certificação ISSO; Desenvolvimento

Sustentável e Responsabilidade Social; Atividades de Integração de Conteúdo. Em complemento ao conteúdo trabalhado na disciplina, os estudantes matriculados executarão, em grupos, projetos de responsabilidade ambiental, com envolvimento de ONGs e/ou entidades assistenciais e/ou poder público, definidas a cada semestre. Os projetos devem incluir, necessariamente, a(s) demanda(s) indicada(s) pelo(s) participante(s) externo e o(s) entregável(is). Esta atividade prevê o envolvimento de 80h dos estudantes, entre estudo, preparação e realização.

## Disciplina A07 – Controladores Lógicos Programáveis (80h)

A disciplina possui foco no estudo e desenvolvimento de projetos de sistemas de automação industrial baseados em Controladores Lógicos Programáveis. No decorrer da disciplina, os alunos precisarão desenvolver projetos como forma de aplicação dos conceitos estudados. Tais projetos deverão ser demandados por empresas e/ou ONGs e/ou entidades assistenciais e/ou poder público, definidos a cada semestre. Os projetos devem incluir, necessariamente, a(s) demanda(s) indicada(s) pelo(s) participante(s) externo e o(s) entregável(is). Esta atividade prevê o envolvimento de 80h dos estudantes, entre estudo, preparação e realização.

## Componente Curricular – Feira Tecnológica do Inatel (Fetin) - (160h)

A Feira Tecnológica do Inatel (Fetin) é um evento anual, aberto à sociedade, em que os estudantes apresentam projetos desenvolvidos. Ela foi criada na década 1980 e realizada, todos os anos, até hoje.

Esta atividade possui foco no desenvolvimento de soluções técnicas, integrando diversos assuntos/temas de engenharia abordados ao longo do curso.



Os estudantes matriculados executarão, em grupos, projetos demandados por empresas e/ou ONGs e/ou entidades assistenciais e/ou poder público, definidas a cada semestre. Os projetos devem incluir, necessariamente, a(s) demanda(s) indicada(s) pelo(s) participante(s) externo e o(s) entregável(is). Esta atividade prevê o envolvimento de 160h dos estudantes, entre estudo, preparação e realização.

#### **4.4.1.1. Outras Atividades de Extensão**

Além das atividades previstas e obrigatórias pelo currículo do curso, o Inatel oferece outras ações integradas no Programa C@saViva, em que a comunidade da instituição pode se envolver voluntariamente (funcionários técnico-administrativos, docentes, de conservação e estudantes).

O Programa possui as seguintes ações regulares.

**Alfabetização Digital – Ensino Fundamental:** O objetivo principal é a inclusão digital e social de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental das escolas estaduais e municipais da Rede Pública.

**Alfabetização Digital – Ensino Médio:** O Projeto visa contribuir para a formação pessoal e profissional dos alunos do 1º ano do Ensino Médio das escolas estaduais de Santa Rita do Sapucaí.

**Inclusão Digital para Adultos:** Tem como objetivo promover a inclusão digital a pessoas adultas, não sendo apenas um instrumento de orientação profissional, mas também de melhoria no bem-estar e na qualidade de vida.

**Lixo Eletrônico:** Permitir o descarte correto de materiais eletrônicos inutilizados e o reaproveitamento dos que ainda estiverem em bom estado. O descarte correto traz muitos impactos positivos para a sociedade e para o meio ambiente, impedindo que estes materiais venham a poluir o solo e lençóis freáticos, evitando males aos animais e aos seres humanos. São realizadas diversas ações de conscientização e coleta de lixo eletrônico na Região do Sul de Minas Gerais.

## 4.4.2. Atividades Curriculares Complementares

A organização acadêmico-curricular dos cursos de engenharia do Inatel abriga uma inovação pedagógica, já prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia, que estimula e oferece oportunidades para os alunos realizarem atividades formativas curriculares orientadas fora das salas de aula.

Tais atividades denominadas de Atividades Curriculares Complementares e previstas no currículo do curso, além de contribuir para desenvolver a autonomia e a independência acadêmica dos alunos, contribui intensamente na construção do perfil de formação do egresso definido no projeto pedagógico institucional.

As Atividades Curriculares Complementares são atividades curriculares obrigatórias que integram a organização acadêmico-curricular dos cursos de engenharia.

A carga horária das Atividades Curriculares Complementares está definida no quadro curricular do curso. O aluno deverá cumprir a cada semestre a carga horária especificada. A lista de atividades disponíveis e possíveis é divulgada semestralmente, permitindo sua revisão e atualização periódicas. A progressão do aluno no curso dependerá do cumprimento da carga horária semestral. O planejamento de todas as atividades é realizado pela Pró-Diretoria de Graduação, com apoio da coordenação do curso e do NAC, e deve privilegiar as seguintes dimensões formativas dos estudantes: desenvolvimento pessoal, desenvolvimento profissional (técnico-científico e gerencial), Empreendedorismo e Inovação e Responsabilidade Sócio, Cultural e Ambiental.

A Tabela 1 indica a inclusão das Atividades Curriculares Complementares (AC) na grade de disciplinas do curso.

Período	Atividades Complementares	Descrição da Atividade Complementar	Horas	Pré-Requisitos
1	AT01	A cada semestre a carga horária de AC deverá ser cumprida por meio de atividades de acordo com a escolha do aluno em função daquelas planejadas/indicadas para o semestre corrente.	20	-
2	AT02		20	AT01-Co
3	AT03		20	AT01-Pré I e AT02-Co
4	AT04		20	AT02-Pré I e AT03-Co
5	AT05		20	AT03-Pré I e AT04-Co
6	AT06		20	AT04-Pré I e AT05-Co

7	AT07		20	AT05-Pré I e AT06-Co
8	AT08		20	AT06-Pré I e AT07-Co
9	AT09		20	AT07-Pré I e AT08-Co
10	AT10		20	AT08-Co e AT09-Co
		<b>Total de Horas</b>	<b>200</b>	

<b>Componentes Curriculares Obrigatórias</b>	
Trilha – TR02	20h
Empregabilidade – EM02	20h
Fetin – FT01	160h

### 4.4.3. Atividades Práticas

As atividades docentes regulares do curso são apoiadas por atividades práticas realizadas pelos e para os estudantes, conforme necessidades das disciplinas em que couberem tais atividades.

O Inatel dispõe de laboratórios com recursos técnicos para simulação de fenômenos e efeitos através de software. Dispõe também de outros ambientes para montagem física de ensaios e experimentos relativos as disciplinas do curso.

Todas as atividades práticas serão realizadas e avaliadas, seguindo normas previamente informadas aos acadêmicos através da coordenação de laboratórios, coordenação de monitores e dos planos de ensino.

### 4.4.4. Estágio Supervisionado

O Inatel mantém, através do Núcleo de Estágios e Serviços Profissionais (NESP) em parceria com as Coordenações de Curso e a Pró-Diretoria de Graduação, uma estrutura que tem por objetivo organizar, acompanhar, supervisionar e orientar o estágio.

O Estágio Supervisionado é uma atividade curricular obrigatória dos cursos mantidos pelo Inatel, conforme estabelece a legislação vigente. Academicamente, a componente curricular Estágio Supervisionado tem o mesmo tratamento operacional das demais disciplinas curriculares.

O Estágio Supervisionado é uma atividade básica do processo de aprendizagem, integrante da formação profissional do Estudante, tendo por objetivos:

1. Aprofundar os conhecimentos já adquiridos pelo estudante, à luz de experiências concretas de trabalho, propiciando uma oportunidade de articulação entre os conceitos e técnicas apreendidos durante o curso, com a prática desenvolvida nas atividades do estágio.
2. Propiciar ao estudante uma visão global da entidade concedente como empresa enfatizando as suas finalidades e valores e complementando a sua formação nos campos social, cultural e tecnológico.
3. Desenvolver análises comparativas, encaminhar sugestões para melhorias dos procedimentos operacionais utilizados nas atividades de estágio, acompanhar projetos e programas de desenvolvimento tecnológico.
4. Propiciar o desenvolvimento e a adaptação psico-social do estudante ao ambiente e às condições de trabalho que encontrará no futuro como profissional.

Para os cursos de engenharia do Inatel é obrigatório o cumprimento de um estágio supervisionado com, no mínimo, 160 horas. Por alternarem teoria e prática, eles possibilitam a atuação do estagiário com jornada de até 8 horas diárias e até 40 horas semanais, desde que não haja conflito com o horário acadêmico, como prevê o artigo 10 da Lei nº 11.788 de 25.09.2008.

O Inatel possui mais de 300 convênios ativos com empresas, para fins de estágio de seus estudantes.

#### **4.4.5. Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma atividade, que é executada pelos estudantes de acordo com regulamento específico.

É uma atividade de natureza científica e tecnológica que deve contemplar conhecimentos adquiridos ao longo do curso, possibilitando ao estudante a

integração entre as disciplinas e a verificação da capacidade de síntese dos conhecimentos adquiridos.

O TCC será organizado na forma, ou como parte, de disciplinas e estará sob a vigência do Regulamento Geral para os Cursos de Graduação do Inatel.

#### **4.4.6. Outras Componentes Curriculares Obrigatórias**

Feira Tecnológica do Inatel – Fetin

Para concluir seu curso, o estudante deverá participar de, pelo menos, uma edição da Fetin.

Trilha

Ao longo de seu curso, o estudante deverá cumprir a carga horária mínima prevista em sua grade curricular para a componente curricular obrigatória Trilha. Neste caso, pode haver a opção entre atividades de Empreendedorismo e/ou de Iniciação Científica.

Empregabilidade

Ao longo de seu curso, o estudante deverá cumprir a carga horária mínima prevista em sua grade curricular para a componente curricular obrigatória Empregabilidade. São atividades e palestras oferecidas sob as coordenações do NESP, do NOE ou da Pró-Diretoria de Graduação.

#### **4.4.7. Apoio extraclasse ao estudante**

O estudante conta com apoio extraclasse que é disponibilizado através de Núcleos listados abaixo:

## 4.4.7.1. Núcleo de Orientação Educacional – NOE

A atuação do Núcleo de Orientação Educacional – NOE do Instituto Nacional de Telecomunicações visa construir ações coletivas e individuais (quando necessárias) que propiciam o desenvolvimento integral do aluno, criando espaços de participação social, profissional, movimentos coletivos, ambientes socioeducativos e exercício de cidadania estabelecendo diálogos e estratégias alternativas para lidarem com seu desenvolvimento.

A proposta de intervenção é alinhar o comportamento dos alunos para alcançar seus objetivos, focando no desenvolvimento de competências transversais, atualmente nomeadas como *Softskills*. Neste formato, o NOE atua com estratégias para os alunos terem autonomia e se desenvolverem pessoal e profissionalmente com habilidades socioemocionais.

### 4.4.7.1.1. Práticas do Orientador Educacional no Inatel

A atuação do setor tem foco em desenvolver o aluno desde a adaptação acadêmica até o processo de colocação no mercado de trabalho, estimulando a autonomia para que ele seja o protagonista da sua própria trajetória.

Ao ingressar no ensino superior o aluno será acolhido e adaptado ao processo de ajustes da sua nova rotina e obrigações, desenvolvendo o Autoconhecimento e Percepção da sua realidade. Para provocar este movimento de descoberta, o setor atua com as seguintes propostas de intervenção:

- **WeekOne:** o aluno deverá participar das atividades da semana de integração que atua com o acolhimento, inicialmente, através do grupo de WhatsApp criado exclusivamente para os ingressantes, com informações, orientações e suporte para melhor ambientação no ensino superior e no Campus Inatel. A semana conta com atividades de ambientação, acolhimento, integração e aprendizado de ferramentas e técnicas de autoconhecimento, gestão do tempo e otimização para alcançar bons resultados na graduação.

- **Plantão psicológico:** horário pré-estabelecido pela equipe para horários de atendimentos pontuais. 1º Entrevista de acolhimento - realizada individualmente. Durante o acolhimento são levantadas as informações básicas

sobre o estudante e os motivos da sua procura pelo serviço, proporcionando um espaço de escuta ativa e responsiva. 2º Plano de Ação - avalia-se e constrói estratégias para a situação apresentada. 3º Orientação - apresentar alternativas que o setor oferece (Workshops e demais ações) e que podem estimular seu desenvolvimento.

- **Workshops:** Apresentar temas que propiciam o desenvolvimento do aluno integralmente, assuntos socioemocionais, relacionamentos interpessoais, desenvolvimento profissional, entre outros. Temáticas: Oficina de Planejamento de Estudos; Aprender a Aprender; Relacionamento Interpessoal; Oficina de Currículo; Dinâmica de Processo Seletivo; Inteligência Emocional.

- **Outras ações coletivas:** Capacitação de Monitores, ações com os alunos participantes da Fetin; ações com equipes dos laboratórios dos cursos de engenharias; ações com equipes de alunos como AAA, DA e CP2eJr.

- **Necessidades especiais:** Acompanhamento de alunos com diagnóstico.

- **Organização de eventos:** Dia do Estudante e Rito de Saída.

#### 4.4.7.2. Núcleo de Atividades Curriculares Complementares – NAC

O cumprimento, por parte dos estudantes, das atividades curriculares complementares (AC) pode se dar por meio de diversas ações, como palestras, visitas técnicas, certames, produção e utilização de material técnico, entre outras. Geralmente são abertas a toda a comunidade acadêmica do Inatel (sendo algumas abertas também às comunidades local, regional e nacional) e poderão ser aproveitadas, com grande ganho acadêmico, pelos discentes dos cursos de engenharia e tecnologia.

Seu principal objetivo é que os estudantes experimentem práticas e experiências que permitam vivenciar ações além daquelas formalmente previstas nas componentes de seu currículo acadêmico.

Em virtude disto, o NAC revisa, periodicamente, as ações que podem ser lançadas como AC e suas respectivas cargas horárias, divulgando e publicando aos alunos.

#### **4.4.7.3. Núcleo de Empreendedorismo – NEmp**

O Núcleo de Empreendedorismo tem como objetivo desenvolver, cada vez mais, a cultura empreendedora na comunidade do Inatel, conforme está previsto em sua missão, abaixo descrita:

*"Transformar pessoas, promover a inovação, e desenvolver cidadãos empreendedores"*

Para lograr tal objetivo, o NEmp atua coordenando todas as atividades ligadas ao empreendedorismo no Inatel, bem como estudando e divulgando as tendências educacionais na área; também promove eventos diversos, tais como concursos de plano de negócio, certames, palestras, seminários, reuniões, etc., dentro de sua área de atuação; coordena a "Pré-incubadora" e a "Incubadora de Empresas e Projetos", que dá o necessário suporte aos empreendimentos desenvolvidos; dá orientação técnica e apoio à Incubadora Municipal, bem como fornece a necessária orientação aos alunos que desejam abrir os seus próprios empreendimentos. Os discentes dos cursos de engenharia e tecnologia naturalmente poderão servir-se de todas as facilidades oferecidas pelo NEmp, o que inclui a possível viabilização de suas próprias empresas na Incubadora de Empresas, bem como estágios em empresas residentes na mesma.

#### **4.4.7.4. Núcleo de Estágios e Serviços Profissionais – NESP**

O Núcleo de Estágios e Serviços Profissionais do Inatel foi criado para facilitar o acesso de alunos e egressos a vagas de estágios e empregos na área de engenharia, promovendo um amplo contato entre os candidatos e empresas nacionais e internacionais. O NESP promove variadas formas de interação, buscando fortalecer a rede de contato e a inserção desses profissionais no mercado de trabalho. Através do NESP, as empresas podem acessar o banco de currículos, podem cadastrar vagas de emprego e também fazer a seleção de candidatos a vagas de estágio e emprego dentro do Inatel.



O NESP disponibiliza a estudantes e egressos uma página Internet e um aplicativo para consulta às vagas disponíveis e orientações sobre como se candidatar a elas.

#### **4.4.7.4.1. Acompanhamento de Estudantes e Egressos**

O NESP é responsável também por algumas ações de acompanhamento dos estudantes e egressos. A seguir estão listadas algumas delas.

**Semana do Egresso:** Evento realizado no campus do Inatel, em que os grandes protagonistas são os egressos do Inatel, com atividades como: Palestras sobre a trajetória profissional, palestras técnicas, formação de grupos de mentoria aos alunos e aos egressos, grupos de apoio na elaboração do Projeto acadêmico de cada curso.

**Feira de Oportunidades:** Evento realizado no campus com a presença de empresas, apresentando suas oportunidades de estágio e emprego, além da realização de palestras e processos de seleção.

**Aplicativo e site:** Uso do *site* e de um aplicativo apresentando todas as oportunidades de estágio e emprego aos alunos e egressos, o aplicativo apresenta uma função onde indica as oportunidades com maior correlação com o currículo do profissional.

**Encontro Regional de Ex-alunos:** Eventos realizados regionalmente, para integração egressos moradores em uma determinada região. As regiões escolhidas, são aquelas com maior concentração de egressos registrados em nosso banco de dados.

**Encontro Nacional de Ex-alunos:** Eventos realizados no Inatel, para integração de egressos, resgatando sua aproximação com a instituição.

**Encontro de Turma no Campus (egressos):** A equipe do NESP apoia egressos que queiram marcar confraternização de suas turmas no Inatel, facilitando o agendamento do espaço e da infraestrutura para o evento. Além de organizar visitas às instalações da instituição.

**Pesquisa com Egressos:** Pesquisa periódica realizada com os egressos para avaliar sua situação profissional e identificar formas de eventuais apoios (se necessário), seja no processo de capacitação ou colocação no mercado de trabalho.

#### **4.4.8. Mobilidade Acadêmica**

A Componente Curricular Mobilidade Acadêmica permite que os alunos matriculados nos Cursos de Graduação do Inatel participem de Programas de Intercâmbio mantidos pela instituição em razão de convênios por ela firmados com Instituições de Ensino Superior, Centros de Pesquisa e outras instituições internacionais de natureza acadêmica ou científica, bem como programas governamentais do Brasil e do exterior.

A Componente Curricular Mobilidade Acadêmica estará sob a vigência do Regulamento Geral para os Cursos de Graduação do Inatel.

Atualmente, o Inatel possui mais de 40 convênios com instituições estrangeiras em mais de 22 países.

#### **4.4.9. Disciplinas ofertadas não presencialmente**

As disciplinas elencadas abaixo são ofertadas na modalidade não presencial, por meio de ambiente virtual, pelo qual se tem acesso às ferramentas tecnológicas que possibilitam a realização das atividades a distância, e aos meios para interação entre os principais agentes do processo de ensino e aprendizagem (professores, tutores e alunos):

H001 – Administração (EaD)

H002 - Economia (EaD);

H003 - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania (EaD);

H004 - Ciências do Ambiente (EaD);

A17 - Tópicos Especiais I (Remota/Síncrona);

A18 - Manutenção Industrial, Normalização e Certificações;

F04 – Física Moderna e Quântica (EaD);

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso I (Remota/Síncrona).

As disciplinas estimulam a reflexão, a pesquisa, a articulação entre teoria e prática (quando cabível) e a interação com o objetivo de fortalecer o aprendizado individual e o coletivo. Para proporcionar a comunicação, são utilizadas ferramentas tais como o Fórum do Moodle, para as interações assíncronas, e o Microsoft Teams, para as interações síncronas.

A oferta de disciplinas nesta modalidade possui os seguintes objetivos:

- Maior flexibilidade de horário para os estudantes.
- Desenvolver a autonomia de aprendizagem dos estudantes.
- Desenvolver a autogestão de tempo dos estudantes.
- Incluir recursos pedagógicos adicionais, principalmente os ligados a mídias digitais.
- Estimular e praticar a interação em ambientes virtuais.

Estas disciplinas possuem um professor do Inatel responsável, com dedicação semanal estabelecida em plano de trabalho, para:

- Atualização de conteúdo da disciplina.
- Apoio aos estudantes, para esclarecimento de dúvidas e orientações.
- Aplicação e correção de avaliações presenciais e não presenciais;
- Estimular e mediar interações.

Nos casos em que a disciplina EaD tenha mais de 140 alunos, além do professor, atuará também um tutor (com curso superior concluído) para cada 200 alunos matriculados. Os papéis do tutor estão descritos no PPI.

Professor e tutor da disciplina fazem uma reunião mensal de acompanhamento, identificando, principalmente, o envolvimento e engajamento dos alunos e dúvidas mais comuns ou recorrentes. Para cada caso identificado, professor e tutor elaboram e apresentam as ações propostas, envolvendo também o coordenador do curso.

Ao final de cada semestre, os alunos e coordenadores avaliam as disciplinas, incluindo as realizadas de forma não presencial. Com o resultado da avaliação da disciplina, os coordenadores de cursos se reúnem com os professores e tutores para acompanhamento e detalhamento de eventuais ações corretivas para o semestre seguinte.

Conforme detalhado no PPC e no documento “Planos de controle de Produção, Distribuição, Atualização e Melhoria Contínua do Material Didático”, todas as disciplinas EaD do Inatel possuem:

- Guia Geral do Curso;
- Guia da Disciplina;
- Apostila Digital / SCORM;
- Material complementar;
- Videoaula;
- Videocasts;
- Podcasts;
- Objetos de Aprendizagem.

#### **4.4.9.1. Equipe Multidisciplinar**

A proposta dos cursos/disciplinas a distância do Inatel exige a participação de uma equipe multidisciplinar representativa das diversas áreas do conhecimento, visando à qualidade dos materiais didáticos e atividades, ao bom exercício da docência online e à garantia do regular acesso dos alunos ao Ambiente Virtual de Aprendizagem. Tudo isso para proporcionar a melhor experiência aos alunos de EaD da instituição. Para início do desenho das atividades de trabalho, os envolvidos no processo são relacionados para melhor compressão das conexões e interesses entre eles.

O Núcleo de Educação a Distância (NEaD) atua como uma unidade de gestão responsável pela produção dos materiais didáticos para os cursos online

de extensão, pós-graduação lato sensu na modalidade a distância e, também, para as disciplinas EaD dos cursos presenciais de graduação, além de coordenar os profissionais envolvidos.

A Coordenação de EaD atua na gestão do NEaD, orientando a equipe e planejando as ações necessárias, para garantir que os objetivos institucionais relacionados à EaD sejam cumpridos.

O Professor atua como autor de conteúdo, do material didático das disciplinas a distância. Esse profissional é responsável por analisar, em sinergia com os demais profissionais do NEaD, a forma como os recursos e as mídias características da EaD podem ser aplicados em sua disciplina. É responsável pelo acompanhamento e avaliação dos alunos, com o auxílio dos tutores.

O Tutor acompanha o desenvolvimento teórico-metodológico dos cursos e o processo de ensino e aprendizagem, orientando as atividades propostas. É responsável por corrigir e dar retorno aos alunos nas atividades realizadas a distância, sob supervisão do professor da disciplina, por mediar a comunicação e manter regularidade de acesso ao AVA.

O Designer Educacional atua na atualização das estratégias de aprendizagem e tendências da educação EaD. Desenvolve estratégias pedagógicas provocadoras, de forma contextualizada a fim de alimentar o desequilíbrio cognitivo do aluno para mantê-lo motivado, e potencializar seu aprendizado para atingir os objetivos do curso.

O Webmaster é o responsável pelo AVA e pelo desenvolvimento e manutenção dos Sistemas de Gerenciamento de Cursos EaD. Realiza design e implementação de layout web responsivo. Cuida do desenvolvimento e manutenção de ferramentas complementares ao Moodle. Mantém e desenvolve o aplicativo móvel do AVA para as plataformas Android e iOS, cujas tecnologias empregadas são IONIC e Webservices.

O Designer Gráfico e Diagramador é responsável pela criação de figuras, tabelas, gráficos, diagramas, infográficos; vetorizar e tratar imagens; realizar diagramação (desenvolvimento de layouts e formatações) para os materiais

didáticos dos cursos a distância. Utiliza o Pacote Adobe (Indesign, Photoshop, Illustrator e Adobe Acrobat Pro) para realizar as atividades.

O Suporte Técnico é responsável por atender às solicitações de alunos, professores e tutores quanto aos recursos do Moodle.

O Produtor e Editor de Vídeos é responsável por operar o estúdio de gravação de vídeos: posicionamento de iluminação, regulação da mesa de áudio, regulação de câmeras - foco, disposição e branco - e operação do teleprompter para filmar e produzir videoaulas. Cria e edita imagens; edita e trata os vídeos; capta e edita áudios; cria animações, vinhetas e cenários virtuais. Faz modelagem em 3D. Utiliza os programas Adobe After Effects, Adobe Premiere, Adobe Photoshop, Adobe Flash e Blender.

O Revisor de ortografia e gramática é responsável por revisar o conteúdo dos materiais didáticos de EaD, seguindo as diretrizes presentes no Manual do Autor.

A EaD do Inatel conta, também, com o apoio de parceiros internos para comunicação, suporte administrativo-financeiro, secretaria, dentre outros.

## **5. Instalações e Laboratórios Específicos**

### **5.1. Biblioteca – Acervo Específico**

O Inatel possui explicitado no PDI, uma política para a formação e a renovação do acervo, com o objetivo de suprir os programas de ensino dos cursos de graduação, pós-graduação e mestrado da Instituição. Para livros texto de disciplinas, são adquiridos quantos títulos o docente solicitar, de acordo com o número de alunos matriculados. Para as áreas comuns às engenharias e tecnólogos a Instituição possui um vasto acervo que está relacionado na Tabela 4.

**Tabela 4** - Acervo da Biblioteca

QUANTIDADE DO ACERVO POR ÁREA DO CONHECIMENTO - CNPq - 2020			
ÁREAS DO CONHECIMENTO	CDU	LIVROS TÍTULOS	LIVROS EXEMPLARES
INTERDISCIPLINARES	000-099	4021	6281
CIÊNCIAS HUMANAS	100-299	580	723
CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	300-499 640-669	2071	3345
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	500-599	1301	4330
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	570-599	103	224
CIÊNCIAS DA SAÚDE	600-619	265	726
ENGENHARIA E TECNOLOGIA	620-629 670-799	2664	7778
CIÊNCIAS AGRARIAS	630-639	14	15
LINGÜÍSTICAS, LETRAS, E ARTES	800-999	1527	1989
<b>TOTAL</b>		<b>12546</b>	<b>25411</b>

IMPRESSOS, MULTIMÍDIAS E MATERIAL DIGITAL	TÍTULOS	EXEMPLARES
APOSTILAS	147	308
ARTIGOS DE TCC - GRADUAÇÃO (IMPRESSO E PDF)	458	459
ARTIGOS DE TCC - PÓS-GRADUAÇÃO (IMPRESSO E PDF)	744	744
CD DE INSTALAÇÕES	11	12
CDR E CDL - LIVRO FALADO	599	869
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO (IMPRESSO E PDF)	198	202
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO OUTRAS INSTITUIÇÕES	61	68
DVD - VIDEO	652	834
DVD ROOM	327	495
E-BOOK	10	0
FVD - FITA DE VIDEOS	849	895
LIVRO VIRTUAL	616	0
MÍDIA DIGITAL (pdf, doc, videos, youtube e links em geral)	153	0
MONOGRAFIA GRADUAÇÃO	277	277
MONOGRAFIA PÓS GRADUAÇÃO	305	293
MONOGRAFIAS OU TCC OUTRAS INSTITUIÇÕES	12	12
NORMAS TÉCNICAS	701	792
PROCEEDINGS	106	115
PERIÓDICO ELETRÔNICO - PDF (Acervo CPqD - digitalização)	138	3866
PERIÓDICO ON LINE - SITES	39	0
TESES DOUTORADO OUTRAS INSTITUIÇÕES (IMPRESSO E PDF)	37	36
TRABALHOS GRADUAÇÃO (PDF)	44	44
	<b>6484</b>	<b>10321</b>

## 5.2. Laboratórios Específicos

Os laboratórios da instituição são utilizados principalmente para atividades didáticas sob a responsabilidade do professor, mas existe em cada um deles plantões cumpridos por monitores e alunos de mestrado do Programa de Estágio Docente. O objetivo do plantão é que o aluno tenha fácil acesso aos equipamentos dos laboratórios e tenha uma orientação por parte dos monitores.

### 5.2.1. Laboratório de Física

O laboratório de Física do Inatel é composto por dois ambientes que possibilitam a realização de experimentos nas áreas de mecânica clássica,



mecânica quântica, ondas, óptica, fenômenos de transporte e termodinâmica, física quântica, eletricidade, magnetismo e física atômica.

## **5.2.2. Laboratório de Química e Ciências dos Materiais**

O laboratório de química e ciências dos materiais está devidamente equipado para realizar experimentos nas áreas de soluções com solutos sólidos e líquidos, eletrólise, espontaneidade de reações químicas, pilhas, corrosão e processos eletroquímicos.

## **5.2.3. Fab Lab**

Esse laboratório destina-se a fornecer ao aluno um ambiente adequado para o desenvolvimento de atividade prática, fora da sala de aula. É um apoio para o desenvolvimento de projetos propostos pelos professores e também à Feira Tecnológica do Inatel - FETIN. Pode ser utilizado pelos alunos a qualquer hora e em qualquer dia, incluindo os finais de semana. O aluno pode requisitar o equipamento que for necessário e levá-lo para o laboratório.

## **5.2.4. Laboratório de Eletrônica Analógica**

O laboratório permite a prática com circuitos analógicos. Nele os estudantes têm a possibilidade de montar e testar amplificadores com transistores, amplificadores operacionais, entre outros circuitos.

## **5.2.5. Laboratórios de Tratamento da Informação**

São disponibilizados aos estudantes seis ambientes laboratoriais de informática. Os laboratórios são utilizados para atividades didáticas conduzidas por docentes e utilizados pelos alunos para realização de trabalhos escolares e pesquisas. Várias disciplinas utilizam os laboratórios, tais como, Algoritmos e Estrutura de Dados, Orientação a Objeto, Computação Gráfica, Engenharia de Software, Desenho (incluindo Desenho Universal), Processamento Digital de Sinais, Inteligência Artificial, Modelagem e Simulação, Redes Neurais, Informática Médica, entre outras.



## **5.2.6. Laboratório de Eletrônica Digital**

O laboratório é equipado com equipamentos e softwares necessários ao desenvolvimento prático da teoria abordada na disciplina. O laboratório possibilita desde a montagem de circuitos com Circuitos Integrados Digitais, microcontroladores e microprocessadores até a simulação e gravação de circuitos nos dispositivos de lógica programáveis, os FPGAs - *Field Programmable Gate Array*.

## **5.2.7. Laboratório de Processamento Digital de Sinais**

O laboratório de Processamento Digital de Sinais compartilha o mesmo ambiente do laboratório de Eletrônica Digital e conta com kits DSP da Texas Instruments em cada uma das bancadas. Neste laboratório o aluno pode comprovar o efeito das técnicas de Processamento Digital de Sinais. O laboratório permite tanto a simulação das técnicas quanto a programação dos kits DSP, os quais contêm um Processador Digital de Sinais.

## **5.2.8. Laboratório de Redes de Computadores**

O Laboratório de Redes de Computadores possibilita ao aluno conhecer na prática os equipamentos (hardware) e o software que compõem uma rede, assim como trabalhar com os tipos de redes abordados na parte teórica.

## **5.2.9. Laboratório EMC**

O laboratório compatibilidade eletromagnética é composto de uma estrutura formada por equipamentos e câmaras para medições nos mais diversos equipamentos utilizados em telecomunicações, computação, biomédica e automação industrial. Além de atender as tendências mundiais de qualidade, este laboratório oferece aos alunos uma estrutura profissional de análise e desempenho.

## **5.2.10. Laboratório de Calibração e Ensaios**

Este laboratório apresenta, aos alunos que participam do programa de estágio e iniciação científica, as técnicas empregadas para calibração e ensaios de equipamentos eletrônicos empregados em telecomunicações, computação, biomédica e automação industrial.

## **5.2.11. Laboratório de Automação e Controle**

Este laboratório permite a realização de experiências nas áreas de Automação e Controle, Conversão de Energia, Eletrônica de Potência e de Sistemas de Tempo Real.

## **5.2.12. Laboratório de Radiofrequência e Microondas**

Este laboratório permite a realização de experimentos nas áreas de RF, Microondas, propagação de sinais e antenas

## **5.2.13. Parque de Antenas**

Juntamente com o laboratório de Radiofrequência, permite comprovar a transmissão e recepção de sinais, além de possibilitar o estudo das aplicações e do princípio de funcionamento dos diversos tipos de antenas e radioenlaces.

## **5.2.14. Laboratório de Telefonia - Comutação Telefônica e Redes**

Este laboratório permite a realização de experiências na área de Telefonia Fixa, incluindo centrais de comutação, redes local e de longa distância.

## **5.2.15. Laboratório de Redes de Transporte - SDH**

As experiências sobre Redes de acesso e de transporte são realizadas neste laboratório. É possível compreender como vários sinais, gerados em um determinado local, podem ser transportados a longas distâncias.

## **5.2.16. Laboratório de Rádio Digital**

O laboratório é equipado com equipamentos de rádio com concepção digital, para uso em diferentes aplicações dentro da área de tecnologia.

## **5.2.17. Laboratório de Redes Fixas**

O Laboratório de redes fixas oferece toda a estrutura de equipamentos eletrônicos, cabeios metálicos e ópticos, componentes e acessórios necessários para estudar o tráfego de sinais de voz e dados em uma planta de telecomunicações. Com toda esta estrutura os alunos podem simular situações reais de operações e criar novas soluções para o melhor aproveitamento dos sistemas de telecomunicações, que atendem as mais diversas aplicações em diferentes áreas de atuação da sociedade.

## **5.2.18. Laboratório de Redes Móveis**

O Laboratório de redes móveis possui uma estrutura completa de equipamentos, instrumentos e acessórios para o estudo das redes de comunicações móveis para tráfego de voz e dados. Com este laboratório é possível oferecer aos alunos a visão completa de como a estrutura de hardware e software pode ser utilizada para oferecer aos usuários de telecomunicações os mais diversos tipos de aplicativos e recursos de mobilidade.

## **5.2.19. Laboratório de VOIP**

O laboratório de VOIP (Voice Over Internet Protocol) apresenta aos alunos as ferramentas mais atuais para tráfego de voz através da internet. Com equipamentos eletrônicos e aplicativos de software os alunos podem simular todo um sistema de comunicação para tráfego de voz com a estrutura de internet.

## **5.2.20. Laboratório de Fenômenos de Transporte**

Esse laboratório tem o objetivo de reforçar os conteúdos de Mecânica dos Fluidos e Termodinâmica.

## **5.2.21. Laboratório de Bioquímica e Laboratório de Química Geral**

Este laboratório permite a realização de experimentos nas áreas de Bioquímica e Química Geral, estando equipado com materiais e equipamentos específicos para estas disciplinas.

## **5.2.22. Laboratório de Anatomia e Fisiologia**

Esse laboratório tem a finalidade de complementar o estudo teórico da Anatomia e da Fisiologia, de forma que o futuro engenheiro possa melhor entender o funcionamento do corpo humano, com o objetivo de aplicar a engenharia ao desenvolvimento de tecnologias para a saúde.

O laboratório é utilizado para o entendimento de órgãos e sistemas animais por meio de peças anatômicas reais e sintéticas.

## **5.2.23. Laboratório de Biofísica**

Este laboratório possibilita o estudo prático dos fenômenos físicos relacionados ao corpo humano.

## **5.2.24. Laboratório de Segurança Biológica**

Esse laboratório tem por objetivo a demonstração dos assuntos abordados na disciplina Segurança Biológica

## **5.2.25. Laboratório de Transdução de Sinais Biomédicos**

Nesse laboratório o estudante tem contato com os diversos tipos de sensores e transdutores utilizados para a medida de variáveis fisiológicas. Os transdutores biomédicos são uma das partes mais importantes nos equipamentos médicos de diagnóstico.

## **5.2.26. Laboratório de Tecnologia Médica**

O laboratório tem como objetivo mostrar o princípio de funcionamento dos equipamentos mais comuns no ambiente médico hospitalar, assim como introduzir o estudante na prática da manutenção preventiva e corretiva de tais equipamentos.

## 5.2.27. Laboratório de Imagens Médicas

O laboratório tem como objetivo mostrar o funcionamento e a estrutura dos principais equipamentos de imagem presentes no ambiente hospitalar, é utilizado para ensino e também para pesquisa de iniciação científica.

Os principais equipamentos são ressonância magnética da marca Picker de 1,5 Tesla, tomógrafo da marca Picker, mamógrafo, raio-x móvel, raio-x de mesa, raio-x odontológico e ultrassom.

## 5.2.28. Salas para Novos Métodos de Ensino

Cinco salas de aula foram preparadas para aplicação de novos métodos de ensino, com os seguintes recursos:

- Projeção em três paredes;
- Mesas e cadeiras com mobilidade, para formação de vários arranjos de atividades individuais, em dupla ou em grupos;
- *Flip-chart* e paredes escrevíveis para apoio a atividades em grupo;
- Capacidade para atividades com até 64 alunos;
- Divisórias removíveis para ampliação das salas (permitindo a interligação de duas salas em uma) e duplicação da capacidade;
- *Rack* com 30 notebooks para uso dos alunos.

Além destas, outras três salas de aula menores foram preparadas de forma semelhante, para atividades com menos alunos (40).

Todas estas salas podem também ser usadas como laboratórios, permitindo tanto aulas teóricas com apoio de computadores, quanto aulas práticas.

## **5.3. Laboratórios de Pesquisa**

- 5.3.1. Laboratório WOCA (Wireless and Optical Convergent Access)
- 5.3.2. Laboratório de Robótica e Circuitos Digitais
- 5.3.3. Laboratório de Computação Gráfica, Jogos e Aplicações Móveis
- 5.3.4. Centro de Desenvolvimento de Tecnologias Assistidas - CDTTA
- 5.3.5. Laboratório de Rádio Cognitivo
- 5.3.6. Laboratório de Simulação Computacional
- 5.3.7. Laboratório de Simulação Computacional - Iniciação Científica
- 5.3.8. Laboratório de Robótica e Inteligência Artificial
- 5.3.9. Laboratório de Internet das Coisas
- 5.3.10. Laboratório de Computação - CompLab

A lista de instrumental de cada laboratório está à disposição de toda a comunidade através da coordenação de laboratórios.

## **5.4. Corpo Docente**

O Apêndice 4 mostra o corpo docente do curso para o semestre vigente. A instituição possui docentes especializados para todas as disciplinas dos Núcleos Básico, Profissionalizante e Específico capacitados por meio de programas de pós-graduação.

A formação e experiência do corpo docente podem ser consultadas através da plataforma Lattes do CNPq. O endereço para acesso de cada currículo de cada professor está indicado no Apêndice 4.

## APÊNDICE 1

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

Conforme previsto no Regulamento do Núcleo Docente Estruturante dos Cursos de Graduação do Inatel, aprovado pelo Conselho Diretor do Inatel em 30 de março de 2015, o NDE do curso de Engenharia de Controle e Automação é composto pelos seguintes professores.

Docente	Titulação	Dedicação	CV Lattes
Alexandre Baratella Lugli	Doutor	Tempo Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5881767597296521">http://lattes.cnpq.br/5881767597296521</a>
Daniela Barude Fernandes	Mestre	Tempo Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1273180157174302">http://lattes.cnpq.br/1273180157174302</a>
Estevan Marcelo Lopes	Doutor	Tempo Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5251879405758178">http://lattes.cnpq.br/5251879405758178</a>
Edson Josias Cruz Gimenez	Mestre	Tempo Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3191917390407147">http://lattes.cnpq.br/3191917390407147</a>
João Paulo Carvalho Henriques	Mestre	Tempo Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1087198355857090">http://lattes.cnpq.br/1087198355857090</a>

Membros eleitos em 03/04/2023 pelo Colegiado de Curso.

## APÊNDICE 2 Integralização do Curso

### Observações:

- O Estágio Supervisionado obrigatório poderá ser realizado após a conclusão integral de 50% dos créditos da matriz curricular definida no PPC de seu curso, com carga horária mínima de 160 horas.
- Concluindo todas as disciplinas, componentes curriculares obrigatórias, as Atividades Complementares, o Estágio Supervisionado e estar em situação de regularidade junto ao Enade, o aluno estará apto a colar grau e, assim, receberá o diploma de Bacharel em Engenharia.



## APÊNDICE 3

### Quadro de pré-requisitos do Curso de Engenharia de Controle e Automação

2º Per.	3º Per.	4º Per.	5º Per.	6º Per.	7º Per.	8º Per.	9º Per.	10º Per.
<b><u>A03</u></b> E02 - Co E04 - Co F01 - Pré I	<b><u>E05</u></b> E04 - Pré II	<b><u>E06</u></b> E04 - Pré I E05 - Pré II	<b><u>A04</u></b> E03 - Co F06 - Co	<b><u>A02</u></b> E03 - Pré II M07 - Pré I	<b><u>A07</u></b> A05 - Co A06 - Co C03 - Pré II	<b><u>A12</u></b> A07 - Pré II A09 - Pré I A11 - Pré I C10 - Pré I	<b><u>A17</u></b> A07 - Pré I A08 - Pré I C03 - Pré I H01 - Pré I	<b><u>A18</u></b> E03 - Pré II M06 - Pré II
<b><u>C03</u></b> C02 - Pré I	<b><u>E07</u></b> E01 - Pré II	<b><u>E08</u></b> E07 - Pré II	<b><u>E03</u></b> E02 - Pré I M07 - Pré II	<b><u>A05</u></b> E06 - Pré II	<b><u>A08</u></b> A02 - Pré II	<b><u>A13</u></b> A08 - Pré II A12 - Co F05 - Pré I M02 - Pré I M04 - Pré I		<b><u>TCC</u></b> Ter concluído ou estar matriculado em todas as disciplinas de P1 a P9
<b><u>E02</u></b> E01 - Pré I	<b><u>F02</u></b> F01 - Pré II M03 - Pré II	<b><u>M05</u></b> M03 - Pré I	<b><u>E09</u></b> C02 - Pré I E07 - Pré I E08 - Pré II	<b><u>A06</u></b> A04 - Pré I	<b><u>A09</u></b> A02 - Pré II A08 - Co	<b><u>A14</u></b> A08 - Pré I A09 - Pré II		
<b><u>E04</u></b> E01 - Pré I	<b><u>F03</u></b> F02 - Co M02 - Pré II M03 - Pré II	<b><u>M07</u></b> M04 - Pré II M05 - Co	<b><u>F04</u></b> F03 - Co	<b><u>M06</u></b> C02 - Pré I M03 - Pré I M08 - Co	<b><u>A10</u></b> A06 - Pré II	<b><u>A15</u></b> A03 - Co A05 - Co A07 - Pré II T02 - Pré I		
<b><u>F01</u></b> M01 - Pré II M03 - Co	<b><u>F05</u></b> F01 - Pré II		<b><u>F06</u></b> F03 - Pré II M04 - Pré I	<b><u>T02</u></b> C03 - Pré II	<b><u>A11</u></b> A07 - Co	<b><u>A16</u></b> E03 - Pré II M06 - Pré II		
<b><u>M03</u></b> M01 - Pré I	<b><u>M04</u></b> M03 - Pré I		<b><u>M08</u></b> M04 - Pré I M07 - Pré II		<b><u>C10</u></b> A08 - Co C03 - Pré I			

Obs1.: TCC1 tem como pré-requisito o aluno ter integralizado 9 semestres e estar aprovado ou matriculado em todas as disciplinas do curso do primeiro ao nono períodos.

## APÊNDICE 4

### Composição do corpo docente do Curso de Engenharia de Controle e Automação

<b>Nomes</b>	<b>Titulação</b>	<b>Disciplinas</b>	<b>Dedicação</b>	<b>CV Lattes</b>
Alexandre Baratella Lugli	Doutor	A01	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5881767597296521">http://lattes.cnpq.br/5881767597296521</a>
Antonio Alves Ferreira Junior	Doutor	E01 E201 E203	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/2574582299639450">http://lattes.cnpq.br/2574582299639450</a>
Arismar Cerqueira Sodré Junior	Doutor	AC6	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1703406475581759">http://lattes.cnpq.br/1703406475581759</a>
Breno Monteiro dos Santos	Mestre	F004 F02	Horista	<a href="http://lattes.cnpq.br/6774139950276064">http://lattes.cnpq.br/6774139950276064</a>
Bruno de Oliveira Monteiro	Mestre	E07 E08 H004	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0662454909085059">http://lattes.cnpq.br/0662454909085059</a>
Carlos Alberto Ynoguti	Doutor	C02 C03 M008	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5678667205895840">http://lattes.cnpq.br/5678667205895840</a>
Carlos Augusto Rocha	Mestre	E06	Horista	<a href="http://lattes.cnpq.br/5323051088453328">http://lattes.cnpq.br/5323051088453328</a>
Carlos Francisco de Almeida Cavalcanti Ribeiro	Mestre	E01 E02 E201 E202	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9652575283012236">http://lattes.cnpq.br/9652575283012236</a>
Carlos Nazareth Motta Marins	Doutor	AT02	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1017511698822128">http://lattes.cnpq.br/1017511698822128</a>
Daniel Albino Mosca Rodrigues	Mestre	C02 C03 E209	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/2401148480721684">http://lattes.cnpq.br/2401148480721684</a>
Daniela Barude Fernandes	Mestre	F01 M01 M03	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1273180157174302">http://lattes.cnpq.br/1273180157174302</a>
Débora Costanti Justino Ribeiro	Mestre	H003 H03	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/9040447868552509">http://lattes.cnpq.br/9040447868552509</a>
Edson Josias Cruz Gimenez	Mestre	C02 M02 M106 T202	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3191917390407147">http://lattes.cnpq.br/3191917390407147</a>
Eduardo Henrique Teixeira	Mestre	E05 E205	Horista	<a href="http://lattes.cnpq.br/4250288764711627">http://lattes.cnpq.br/4250288764711627</a>
Egídio Raimundo Neto	Doutor	A202 A206 E215	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3937994425046971">http://lattes.cnpq.br/3937994425046971</a>
Estevan Marcelo Lopes	Doutor	E04 M04	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5251879405758178">http://lattes.cnpq.br/5251879405758178</a>
Felipe Augusto Pereira de Figueiredo	Doutor	AC4 AT04	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0188611850092267">http://lattes.cnpq.br/0188611850092267</a>
Felipe Emanuel Chaves	Doutor	F03 M02	Horista	<a href="http://lattes.cnpq.br/5851108432756265">http://lattes.cnpq.br/5851108432756265</a>
Francisco Martins Portelinha Junior	Doutor	E203	Horista	<a href="http://lattes.cnpq.br/4391259562428464">http://lattes.cnpq.br/4391259562428464</a>
Guilherme Augusto Barucke Marcondes	Doutor	AT01 EST1 OP01	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/2186440896612940">http://lattes.cnpq.br/2186440896612940</a>
Guilherme Pedro Aquino	Doutor	T202	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/4326726035182582">http://lattes.cnpq.br/4326726035182582</a>
João Paulo Carvalho Henriques	Mestre	A107 A110 A111 A202 A214	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/1087198355857090">http://lattes.cnpq.br/1087198355857090</a>
João Pedro Magalhães de Paula Paiva	Especialista	A212 E209	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/6187741913451632">http://lattes.cnpq.br/6187741913451632</a>

Jorge Ricardo Mejia Salazar	Doutor	F006	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8482888848002303">http://lattes.cnpq.br/8482888848002303</a>
José Marcos Camara Brito	Doutor	AC8	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0370383210890132">http://lattes.cnpq.br/0370383210890132</a>
Júlio Arlindo Pinto Azevedo	Mestre	A013 A208	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/3176788042833710">http://lattes.cnpq.br/3176788042833710</a>
Karina Perez Mokarzel Carneiro	Mestre	F01 F02 F05 M02 M106 M109	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0707973396671344">http://lattes.cnpq.br/0707973396671344</a>
Leovani Marcial Guimaraes	Doutor	H01	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/5307601621058255">http://lattes.cnpq.br/5307601621058255</a>
Luciano Leonel Mendes	Doutor	AC7	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9119890339398363">http://lattes.cnpq.br/9119890339398363</a>
Luiz Felipe Simões de Godoy	Mestre	M005 M01 M03 M05	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/8535711813559896">http://lattes.cnpq.br/8535711813559896</a>
Maysa Costa Alves	Doutora	Q01	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/6418270790799461">http://lattes.cnpq.br/6418270790799461</a>
Milena de Oliveira Arantes	Doutora	G04	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/0195435243013383">http://lattes.cnpq.br/0195435243013383</a>
Renan Sthel Duque	Mestre	M008 M01 M03	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/3195238550652655">http://lattes.cnpq.br/3195238550652655</a>
Rodrigo Guaracy Santana	Mestre	M07	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/6553793738938774">http://lattes.cnpq.br/6553793738938774</a>
Samuel Baraldi Mafra	Doutor	AT03	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/9492423249629649">http://lattes.cnpq.br/9492423249629649</a>
Victoria Dala Pegorara Souto	Doutora	AC5	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/0402144163415395">http://lattes.cnpq.br/0402144163415395</a>
Vinícius Antonio Montgomery de Miranda	Mestre	H02	Parcial	<a href="http://lattes.cnpq.br/2922982218022852">http://lattes.cnpq.br/2922982218022852</a>
Wanderson Eleutério Saldanha	Mestre	A03 A204 A205	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/4147902049347499">http://lattes.cnpq.br/4147902049347499</a>
Yvo Marcelo Chiaradia Masselli	Doutor	A209 E07 E209	Integral	<a href="http://lattes.cnpq.br/5472065053345636">http://lattes.cnpq.br/5472065053345636</a>

## APÊNDICE 5

### Mapa de Competências do Curso de Engenharia de Controle e Automação

Disciplinas / Componentes Curriculares		Competências Gerais																							
		I-a	I-b	II-a	II-b	II-c	II-d	III-a	III-b	III-c	IV-a	IV-b	IV-c	IV-d	IV-e	V-a	V-b	V-c	V-d	V-e	VII-a	VII-b	VIII-a	VIII-b	IX
AT	Atividade Complementar																								
FT	Fetiv																								
TR	Trilhas																								
A01	Introdução à Engenharia																								
H01	Administração																								
H02	Economia																								
H03	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania																								
H04	Ciências do Ambiente																								
G04	Fundamentos de Gestão de Projetos																								
M01	Matemática Aplicada à Engenharia																								
M02	Álgebra e Geometria Analítica																								
M03	Cálculo Aplicado a Engenharia I																								
M04	Cálculo Aplicado a Engenharia II																								
M05	Cálculo Aplicado a Séries e Equações Diferenciais																								
M06	Cálculo Numérico e Estatística																								
M08	Probabilidade e Processos Estocásticos																								
M07	Sinais e Sistemas																								
F01	Física Newtoniana Clássica																								
F02	Física Ondulatória, Óptica e Termodinâmica																								
F03	Física Aplicada na Eletricidade e Eletromagnetismo																								
F04	Física Moderna e Quântica																								
F05	Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais																								
F06	Eletromagnetismo																								
Q01	Química e Ciências dos Materiais																								
C02	Algoritmos e Estrutura de Dados I																								
C03	Algoritmos e Estrutura de Dados II																								
C06	Programação Orientada a Objeto e Java																								
C11	Ciência de Dados com Python																								
E01	Circuitos Elétricos em Corrente Contínua																								
E02	Circuitos Elétricos em Corrente Alternada																								
E03	Circuitos Elétricos com Aplicação em Filtros																								
E04	Eletrônica Analógica para Projetos de Fontes de Alimentação																								
E05	Eletrônica Analógica Transistorizada																								
E06	Eletrônica Analógica com Aplicações em Amplificador Operacional																								
E07	Eletrônica Digital Básica																								
E08	Eletrônica Digital Aplicada a Contadores e Sequenciadores																								
E09	Sistemas Microcontrolados e Microprocessados																								
T02	Redes de Dados I																								
C10	Inteligência Artificial																								
A02	Controle de Sistemas Dinâmicos																								
TCC1	Trabalho de Conclusão de Curso																								
A05	Instrumentação Industrial																								
A03	Sistemas Hidro-Pneumáticos																								
A04	Circuitos trifásicos e magnéticos																								
A06	Máquinas e comandos elétricos																								
A10	Eletrônica de Potência																								
A07	Controladores lógicos programáveis																								
A08	Sistemas de Controle Digital																								
A16	Instalações Elétrica																								
A09	Identificação de Sistemas Dinâmicos																								
A11	Sistemas Supervisórios para Automação e Elétrica																								
A12	Controle e Sistemas Inteligentes Aplicados aos Conceitos Indústria 4.0																								
A13	Fundamentos de Robótica Industrial Aplicado aos Conceitos da Ind. 4.0																								
A14	Sistemas de Controle Moderno e Avançado Aplicado Conceitos Ind. 4.0																								
A15	Padrões de Comunicação Aplicados a Indústria 4.0																								
A18	Manutenção Industrial, Normalização e Certificações																								

Disciplinas / Componentes Curriculares		Competências Específicas								
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
AT	Atividade Complementar									
FT	Fetiv									
TR	Trilhas									
A01	Introdução à Engenharia									
H01	Administração									
H02	Economia									
H03	Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania									
H04	Ciências do Ambiente									
G04	Fundamentos de Gestão de Projetos									
M01	Matemática Aplicada à Engenharia									
M02	Álgebra e Geometria Analítica									
M03	Cálculo Aplicado a Engenharia I									
M04	Cálculo Aplicado a Engenharia II									
M05	Cálculo Aplicado a Séries e Equações Diferenciais									
M06	Cálculo Numérico e Estatística									
M08	Probabilidade e Processos Estocásticos									
M07	Sinais e Sistemas									
F01	Física Newtoniana Clássica									
F02	Física Ondulatória, Óptica e Termodinâmica									
F03	Física Aplicada na Eletricidade e Eletromagnetismo									
F04	Física Moderna e Quântica									
F05	Mecânica dos Sólidos e Resistência dos Materiais									
F06	Eletromagnetismo									
Q01	Química e Ciências dos Materiais									
C02	Algoritmos e Estrutura de Dados I									
C03	Algoritmos e Estrutura de Dados II									
C06	Programação Orientada a Objeto e Java									
C11	Ciência de Dados com Python									
E01	Circuitos Elétricos em Corrente Contínua									
E02	Circuitos Elétricos em Corrente Alternada									
E03	Circuitos Elétricos com Aplicação em Filtros									
E04	Eletrônica Analógica para Projetos de Fontes de Alimentação									
E05	Eletrônica Analógica Transistorizada									
E06	Eletrônica Analógica com Aplicações em Amplificador Operacional									
E07	Eletrônica Digital Básica									
E08	Eletrônica Digital Aplicada a Contadores e Sequenciadores									
E09	Sistemas Microcontrolados e Microprocessados									
T02	Redes de Dados I									
C10	Inteligência Artificial									
A02	Controle de Sistemas Dinâmicos									
TCC1	Trabalho de Conclusão de Curso									
A05	Instrumentação Industrial									
A03	Sistemas Hidro-Pneumáticos									
A04	Circuitos trifásicos e magnéticos									
A06	Máquinas e comandos elétricos									
A10	Eletrônica de Potência									
A07	Controladores lógicos programáveis									
A08	Sistemas de Controle Digital									
A16	Instalações Elétrica									
A09	Identificação de Sistemas Dinâmicos									
A11	Sistemas Supervisórios para Automação e Elétrica									
A12	Controle e Sistemas Inteligentes Aplicados aos Conceitos Indústria 4.0									
A13	Fundamentos de Robótica Industrial Aplicado aos Conceitos da Ind. 4.0									
A14	Sistemas de Controle Moderno e Avançado Aplicado Conceitos Ind. 4.0									
A15	Padrões de Comunicação Aplicados a Indústria 4.0									
A18	Manutenção Industrial, Normalização e Certificações									

- Aprovado pelo Conselho Diretor do Inatel em 21/03/2011.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 24/10/2011.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 19/12/2011.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 25/06/2012.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 30/07/2012.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 17/12/2012.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 24/06/2013.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 29/07/2013.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 30/09/2013.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 20/12/2013.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 26/05/2014.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 29/07/2014.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 29/09/2014.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 22/12/2014.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 24/07/2015.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 22/12/2015.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 19/07/2016.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 19/12/2016.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 20/02/2017.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 24/07/2017.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 26/02/2018.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 23/07/2018.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 01/02/2019.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 18/07/2019.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 24/08/2020.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 14/12/2020.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 21/07/2022.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em 22/12/2023.
- Alteração aprovada pelo Conselho Diretor do Inatel em /07/2024.