



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MEC - INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
TRIÂNGULO MINEIRO**

**RESOLUÇÃO “AD REFERENDUM” Nº 083/2019, DE 06 DE DEZEMBRO DE 2019**

Dispõe sobre a revisão/atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico – 2020/1

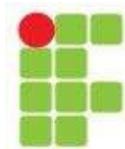
O PRESIDENTE SUBSTITUTO DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO, no uso das atribuições que lhe confere a Lei nº 11.892 de 29/12/2008, publicada no DOU de 30/12/2008, o Estatuto aprovado pela Resolução nº 01/2009, do dia 17/08/2009, publicada no DOU de 21/08/2009 e Portaria nº 1.551 de 04 de outubro de 2019, publicado no DOU de 08/10/2019, Seção 2, página 29 RESOLVE:

Art. 1º - Aprovar “ad referendum” a revisão/atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico – 2020/1, conforme anexo.

Art. 2º - Esta Resolução entra em vigor nesta data.

Uberaba, 06 de dezembro de 2019.

José Antônio Bessa  
Presidente Substituto do Conselho Superior do IFTM



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
TRIÂNGULO MINEIRO  
Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

---

***INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO  
MINEIRO – CAMPUS AVANÇADO UBERABA PARQUE TECNOLÓGICO***

***PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE BACHARELADO EM  
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO***



**INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
**TRIÂNGULO MINEIRO**  
Campus Avançado Uberaba Parque Tecnológico

*Dezembro, 2019*

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

---

***INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO  
MINEIRO – CAMPUS AVANÇADO UBERABA PARQUE TECNOLÓGICO***

PRESIDENTE DA REPÚBLICA  
**Jair Messias Bolsonaro**

MINISTRO DA EDUCAÇÃO  
**Abraham Weintraub**

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
**Ariosto Antunes Culau**

REITOR  
**Roberto Gil Rodrigues Almeida**

PRÓ-REITOR DE ENSINO  
**Henrique de Araújo Sobreira**

DIRETOR GERAL – *CAMPUS AVANÇADO UBERABA*  
PARQUE TECNOLÓGICO  
**Daniela Resende Silva Orbolato**

COORDENADOR GERAL DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO  
**Marcelo da Silva Barreiro**

COORDENADOR DO CURSO  
**Jefferson Beethoven Martins**

### **NOSSA MISSÃO**

*Ofertar a Educação Profissional e Tecnológica por meio do ensino, pesquisa e extensão promovendo o desenvolvimento na perspectiva de uma sociedade inclusiva e democrática.*

### **VISÃO**

*Ser uma instituição de excelência na educação profissional e tecnológica, impulsionando o desenvolvimento tecnológico, científico, humanístico, ambiental, social e cultural, alinhado às regionalidades em que está inserido.*

## ÍNDICE

1. IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL .....	7
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	8
3. ASPECTOS LEGAIS.....	9
3.1. Legislação referente à criação, autorização e reconhecimento do curso .....	9
3.1.1. Criação:.....	9
3.1.2. Autorização.....	9
3.1.3. Reconhecimento.....	9
3.2. Legislação referente ao curso .....	9
3.3. Legislação referente à regulamentação da profissão .....	11
4. BREVE HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO .....	11
5. JUSTIFICATIVA .....	12
6. OBJETIVOS .....	16
6.1. Objetivo Geral: .....	16
6.2. Objetivos Específicos: .....	16
7. PRINCÍPIOS NORTEADORES DA CONCEPÇÃO CURRICULAR.....	17
8. PERFIL DO EGRESSO .....	19
9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA.....	20
9.1. Organização dos tempos e espaços de aprendizagem.....	20
9.2. Formas de Ingresso .....	21
9.3. Periodicidade Letiva .....	22
9.4. Turno de funcionamento, Vagas, Nº. de Turmas e Total de vagas anuais... 22	
9.5. Prazo de integralização da carga horária.....	22
9.6. Fluxograma.....	23
9.7. Matriz curricular .....	24
9.8. Resumo da Carga Horária Semestral .....	26
9.9. Resumo da Carga Horária Geral.....	26
9.10. Correspondência Curricular com as Diretrizes para os Cursos de Engenharia.....	26
10. Unidades Curriculares .....	28
10.1. Unidades Curriculares Obrigatórias.....	28
11.2. Unidades curriculares Optativas Eletivas.....	127
11. CONCEPÇÃO METODOLÓGICA .....	136
12. Atividades acadêmicas, Científicas e Culturais ou Atividades Complementares ..	139

12.1. Estágio.....	139
12.1.1. Estágio Obrigatório .....	139
12.1.2. Estágio Não Obrigatório.....	140
12.2. Atividades Complementares.....	140
12.3. Trabalho de Conclusão de Curso.....	142
13. indissociabilidade ensino, pesquisa e extensão .....	143
13.1. Relação com o Ensino.....	143
13.2. Relação com a Pesquisa .....	143
13.3. Relação com a Extensão.....	145
13.3.1. Curricularização da extensão .....	145
13.4. Relação com os outros cursos da instituição ou área respectiva .....	147
14. Avaliação.....	148
14.1. Avaliação de aprendizagem.....	148
14.1.1. Estudos de recuperação .....	150
14.1.2. Estudos em regime de dependência .....	151
14.2. Avaliação institucional e do curso.....	152
15. Aproveitamento de estudos .....	153
16. Atendimento ao discente .....	154
17. Coordenação de curso .....	158
17.1. Equipe de apoio e atribuições.....	161
17.1.1. Núcleo Docente Estruturante .....	161
17.1.2. Colegiado.....	161
17.1.3. Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP) .....	162
18. corpo docente do curso.....	163
19. Corpo técnico administrativo.....	164
19.1. Corpo Técnico Administrativo .....	164
20. Ambientes administrativos-pedagógicos relacionados ao curso .....	164
20.1. Salas: de aula/professor/auditório/reunião/ginásio/outros .....	164
20.2 Biblioteca .....	165
20.3. Laboratórios de Formação Geral .....	166
20.4. Laboratórios de Formação Específica.....	167
21. Recursos didático-pedagógicos.....	171
22. Diplomação e certificação .....	171

# 1. IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

<b>Instituição:</b> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM
<b>Campus:</b> Avançado Uberaba Parque Tecnológico
<b>CNPJ:</b> 10.695.891/0001-63
<b>Endereço:</b> Unidade I - Av. Dr. Florestan Fernandes, nº 131 - Univerdecidade - Uberaba/MG - CEP: 38064-190 Unidade II - Av. Edilson Lamartine Mendes nº 300 – Parque das Américas – Uberaba/MG - CEP: 38.045-000
<b>Cidade:</b> Uberaba – MG
<b>Telefones:</b> (34) 3326-1400 – (34) 3326-1000
<b>Site:</b> <a href="http://www.iftm.edu.br/uraparquetecnologico/">http://www.iftm.edu.br/uraparquetecnologico/</a>
<b>E-mail:</b> dg.upt@iftm.edu.br
<b>Endereço da Reitoria:</b> Av. Dr. Randolpho Borges Júnior, 2.900 – Univerdecidade - Uberaba/MG CEP: 38064-300
<b>Telefones da Reitoria:</b> (34) 3326-1100
<b>Site da Reitoria:</b> <a href="http://www.iftm.edu.br/">http://www.iftm.edu.br/</a>
<b>FAX da Reitoria:</b> (34) 3326-1101
<b>Mantenedora:</b> União – MEC

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

<b>Curso</b>	Bacharelado em Engenharia de Computação	
<b>Titulação conferida</b>	Bacharel em Engenharia de Computação	
<b>Modalidade</b>	Presencial	
<b>Área do conhecimento</b>	30000009 – Engenharias	
<b>Turno de funcionamento</b>	Integral	
<b>Integralização</b>	Mínima: 10 semestres	Máxima: 20 semestres
<b>Nº de vagas ofertadas anuais</b>	60	
<b>Ano da 1ª oferta</b>	2014/1	
<b>Ano de vigência deste projeto pedagógico</b>	2020/1	
<b>Comissão responsável pela atualização do projeto:</b>		
Prof. Msc. Robson Borges Rodrigues		
Prof. Msc. Bruno Rodrigues de Oliveira		
Prof. Msc. Camilo de Lelis Tosta		
Prof. Dr. Daniel Araújo Caixeta		
Prof. Msc. Jefferson Beethoven Martins		
Prof. Dr. Jorge Ferreira Alencar Lima		
Profa. Dra. Lídia Bonomi Paiva Tomaz		
Prof. Msc. Rafael Godoi Orbolato		
Prof. Msc. Vinícius Fonseca Maciel		
Pedagoga Dr. Naíma de Paula Salgado Chaves		
Data: ____/____/____		
Coordenador Geral de Ensino, Pesquisa e Extensão do <i>Campus</i> Avançado Uberaba		
Parque Tecnológico		
Carimbo e Assinatura		
Diretor do <i>Campus</i> Avançado Uberaba Parque Tecnológico		
Carimbo e Assinatura		

### **3. ASPECTOS LEGAIS**

#### ***3.1. Legislação referente à criação, autorização e reconhecimento do curso***

##### ***3.1.1. Criação:***

Portaria nº 117 de 6/11/2012 - dispõe sobre a comissão de elaboração do projeto pedagógico do curso.

Resolução nº 65/2013 de 16/12/2013 - Dispõe sobre a aprovação da resolução ad referendum nº 58/2013 que aprova o Projeto Pedagógico do Curso para o *Campus* Uberaba.

Resolução nº 09/2016, de 30 de março de 2016 – versa sobre o Projeto Pedagógico do Curso para o *Campus* Avançado Uberaba Parque Tecnológico.

##### ***3.1.2. Autorização***

Resolução nº 64/2013 de 16/12/2013 - Dispõe sobre a aprovação da Resolução Ad Referendum nº57-A/2013 que autoriza a oferta do curso.

##### ***3.1.3. Reconhecimento***

Portaria Nº 88, DE 20 DE FEVEREIRO DE 2019, registro E-MEC nº. 201709343.

#### ***3.2. Legislação referente ao curso***

Este projeto foi elaborado com base no regulamento da organização didático-pedagógica dos cursos técnicos de nível médio e de graduação do IFTM, atualizado e aprovado pela Resolução CONSUP Nº 78/2019, de 25 de novembro de 2019. Foram ainda observados os princípios dispostos nos seguintes documentos da legislação oficial:

I. Lei nº 9.394 de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN);

II. Resolução CNE/CES nº 2 de 18/06/2007 – dispõe sobre a carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;

III. Parecer CNE/CES 8/2007, de 31 de janeiro de 2007 – dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial;

IV. Resolução CNE/CES 3/2007, de 02 de julho de 2007 – dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;

V. Lei nº 10.861 de 14/04/2004 – institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e dá outras providências;

VI. Decreto nº 5.773, de 09/05/2006 – dispõe sobre as funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino;

VII. Lei nº 11.788, de 25/09/2008 – dispõe sobre estágios de estudantes e dá outras providências;

VIII. Portaria Inep nº 486, de 06/06/2017 – diretrizes para o ENADE/2017, para a Engenharia de Computação;

IX. Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Bacharelado em Ciência da Computação e Engenharia de Computação, SBC (Sociedade Brasileira de Computação), versão de 2005;

X. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 – dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras;

XI. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 – regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

XII. Resolução CONAES Nº 1, de 17 de junho de 2010 – Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.

XIII. Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016 – institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação.

XIV. Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 – institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;

XV. Parecer CNE/CES nº 1/2019, aprovado em 23 de janeiro de 2019 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

XVI. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 - Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.

### **3.3. Legislação referente à regulamentação da profissão**

Para garantir ao egresso deste curso a possibilidade de livre exercício de sua profissão, foram observadas as legislações referentes à regulamentação da profissão, a saber:

I. Lei nº 5.194 de 24/12/1966 – regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências;

II. Resolução Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA nº 1010 de 22/08/2005 – dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.

## **4. BREVE HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO**

O Instituto Federal do Triângulo Mineiro – IFTM –, criado em 29 de dezembro de 2008, pela Lei n. 11.892, é uma Instituição de Educação Superior, Básica e Profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas. Possui natureza autárquica, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar. No seu processo instituinte estão presentes, compondo sua estrutura organizacional, uma Reitoria localizada em Uberaba, o Centro Federal de Educação Tecnológica de Uberaba, a Escola Agrotécnica Federal de Uberlândia e as Unidades de Educação Descentralizadas de Paracatu e de Ituiutaba que, por força da Lei, passaram de forma automática, independentemente de qualquer formalidade, à condição de *Campus* da nova instituição, passando a denominar-se, respectivamente, *Campus* Uberaba, *Campus* Uberlândia, *Campus* Paracatu e *Campus* Ituiutaba.

Assim como os demais Institutos Federais, disponibiliza a oferta da educação nos dois níveis de ensino e suas modalidades, permitindo o ingresso do estudante desde o ensino médio/técnico até o nível de graduação e de pós-graduação *lato sensu e stricto sensu*. O Instituto tem como finalidade formar e qualificar profissionais no âmbito da educação tecnológica, bem como realizar pesquisa aplicada e promover o desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços, em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, especialmente de abrangência local e regional, oferecendo mecanismos para a educação continuada. O IFTM é composto,

atualmente, pelos Campi Ituiutaba, Paracatu, Patos de Minas, Patrocínio, Uberaba, Uberlândia, Uberlândia Centro e Campi Avançados Campina Verde e Uberaba Parque Tecnológico.

O projeto do curso de Engenharia da Computação foi elaborado no ano de 2013, sua oferta foi autorizada pela resolução nº 64/2013 de 16/12/2013 do Conselho Superior do IFTM e começou as atividades efetivamente no ano de 2014, com um total de 30 alunos participantes. Tanto o projeto quanto a oferta inicial, foram realizados no então *Campus* Uberaba. Em 21 de janeiro de 2015, a portaria 27 do MEC criou o *Campus* Avançado Uberaba Parque Tecnológico (CAUPT). Este novo *Campus* na cidade de Uberaba passou a abrigar o curso de técnico integrado ao ensino médio em Manutenção e Suporte à Informática, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e o de Bacharelado em Engenharia de Computação que antes estavam vinculados ao *Campus* Uberaba, bem como todos os docentes que atuavam nesses cursos. Além disso, o *Campus* passou a abrigar todos os cursos do IFTM oferecidos por meio da educação a distância. Em 2016 passou a ofertar dois novos cursos técnicos integrados ao ensino médio: o de Computação Gráfica e o de Eletrônica. Dessa maneira, o CAUPT foi criado com uma vocação voltada para as áreas de tecnologia e a modalidade de educação a distância, permitindo uma gestão mais especializada nessas áreas, fortalecendo as dimensões do ensino, pesquisa e extensão.

Atualmente, o curso ainda mantém um vínculo com o *Campus* Uberaba no que diz respeito ao uso dos laboratórios de química e desenho técnico para as aulas práticas. O referido *Campus* cede ao CAUPT - em acordo entre as duas direções - o uso desses espaços até que este último tenha conseguido implantar espaços similares em suas unidades.

## **5. JUSTIFICATIVA**

A disseminação do uso de computadores vem revolucionando todas as áreas do conhecimento. A forma como a informática “invadiu” a vida das pessoas, empresas, instituições, relações e processos, transformou completamente, e muito rapidamente, o cenário de todas as atividades da vida moderna.

O desenvolvimento e o emprego da computação e da informática viabilizaram a implementação de técnicas de processamento de grandes volumes de informação em altíssima velocidade, promoveu uma revolução nos mecanismos e nos meios de

comunicação, tudo isso aliado a bons níveis de confiabilidade e segurança. Algumas consequências notáveis dessa revolução foram:

- massificação da utilização dos produtos e serviços de telecomunicação;
- rápida difusão de informações, e em grandes áreas de abrangência;
- avanços rápidos no desenvolvimento e na obtenção de resultados de projetos de pesquisas científicas e tecnológicas;
- mudança nas relações de ensino-aprendizagem, em todos os níveis e áreas do conhecimento;
- automação dos processos de produção, em todos os setores;
- automação de serviços;
- aumento na eficiência de previsões meteorológicas, a partir do processamento digital de sinais provenientes de serviços de satélites;
- criação e disponibilização de grandes bancos de dados;
- explosão da indústria de produtos e serviços de entretenimento e lazer;
- grandes avanços nos diagnósticos médicos possibilitados pelo desenvolvimento de equipamentos com alto poder computacional;
- otimização do controle aeroespacial, possibilitando exploração e busca de novos horizontes;
- abertura de inúmeros campos de atividades para os profissionais de computação.

Neste contexto, vários fatores não só justificaram, mas também motivaram a criação de um curso de Engenharia de Computação no IFTM *Campus* Uberaba.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM *Campus* Uberaba, ofertou o Curso Técnico em Informática a partir de 1997, conforme a Portaria SEMTEC/MEC n. 139, de 07 de novembro de 1997, na modalidade pós-médio. Acompanhando a evolução e tendências da área de informática, o IFTM passou a ofertar em 2002 o curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas; mais recentemente, em 2011, implantou-se o curso de Manutenção e Suporte em Informática. Em outra vertente, vários cursos técnicos ligados à informática e à tecnologia passaram a ser ofertados pelo IFTM no âmbito da educação a distância, como Técnico em Automação Industrial, Técnico em Eletroeletrônica, Técnico em Segurança do Trabalho, entre outros. Esse histórico de solidificação da área de tecnologia no IFTM em Uberaba motivou as discussões de implantação do curso de Engenharia de Computação, como um passo importante na sequência de ações que visam expandir a área de exatas na

instituição, e ainda, contribuindo para a verticalização do nosso ensino e a formação continuada dos nossos alunos e da região.

Há, ainda, o atendimento às necessidades regionais, uma vez que o perfil profissional proposto atende às demandas das indústrias de alimentos, agroindústrias, petroquímicas, manufatureiras, e corporações tais como: instituições bancárias, grandes lojas e atacadistas, instituições governamentais e concessionárias de serviços públicos. Segundo dados do IBGE (2019), Uberaba possui, aproximadamente, 333.783 habitantes, se afirmando como importante cidade no Triângulo Mineiro.

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Uberaba (2019), os principais dados econômicos da cidade são:

- 15º maior IDH-M do Estado de Minas Gerais e 210º maior IDHM do Brasil (2010);
- 5ª maior frota de veículos do Estado de Minas Gerais, que aponta 1 veículo para cada 1,54 hab. (jan/2015);
- 7ª maior Economia do Estado de Minas Gerais (2012);
- 7º maior gerador de empregos formais do Estado de Minas Gerais (2010);
- 18º maior PIB Agropecuário de MG (2013);
- Crescimento do PIB 2012/2013: 15,72% a.a. (IBGE);
- PIB per capita anual: R\$34.509,00 (2013);
- Maior centro mundial de melhoramento genético de raças zebuínas;
- Maior polo de fertilizantes fosfatados da América Latina;
- Líder na produção de grãos do Estado de Minas Gerais;

Os números supracitados demonstram a importância do profissional de Engenharia de computação, o qual pode atuar no desenvolvimento de software e hardware para diferentes áreas ligadas ao dinamismo econômico da região.

A formação de profissionais de Engenharia de Computação na região é deficiente, em um raio de 150 km apenas quatro instituições ofertam o curso de maneira presencial, duas públicas e duas privadas, formando, no máximo, 80 profissionais por ano. Assim, muitos estudantes da região que têm interesse pelo curso ou mudam-se para outras regiões ou, o que é mais comum, se direcionam para outras áreas, distintas daquela que originalmente pretendiam.

Uma pesquisa feita com alunos da cidade de Uberaba, realizada de junho a agosto de 2013, apresenta dados que apontam para isto. Foram pesquisados os alunos de 72%

das escolas que oferecem ensino médio em Uberaba. O intuito da pesquisa foi justificar a criação do curso de Engenharia de Computação. Responderam ao questionário 1.975 alunos.

O questionário continha as seguintes perguntas:

1. Você pretende cursar alguma engenharia? (sim/não)
2. Seria possível para você cursar um curso de Engenharia em período integral? (sim/não)
3. Se o IFTM oferecesse um curso de Engenharia de Computação gratuito em período integral em Uberaba, você optaria por ele? (sim/não)

O resultado geral da pesquisa está na tabela 1 e é bastante satisfatório e mostra um percentual considerável de possíveis candidatos ao curso de Engenharia de Computação.

*Tabela 1 - Resultado geral de pesquisa com alunos do ensino médio de Uberaba*

<b>Pergunta</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
Respostas afirmativas	808	520	510
Percentual de respostas afirmativas	40,91%	43,95%	41,87%

Como é possível perceber, houve um alto grau de interesse dos alunos pelo curso e isso, não só justificou como estimulou a implantação do mesmo.

Outro fator motivador é o grau de empregabilidade do Engenheiro de Computação no contexto nacional. Segundo projeções da Associação Brasileira das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (Brasscom), em 5 anos, até 2024, a demanda por profissionais na área de TI chegará a 420 mil novos profissionais. A projeção de parte da demanda de profissionais até 2024 está dividida da seguinte forma: áreas relacionadas com Internet das Coisas (IoT) – 107,1 mil vagas, área de segurança – 45,3 mil vagas, Big Data e Analytics – 40,7 mil postos e computação em nuvem 24,8 mil vagas.

Nesse horizonte, é clara a necessidade de se preparar profissionais com capacidade de criar novas soluções tendo a computação e a informática como instrumentos de melhoria da qualidade e da eficiência, sejam de produção ou de serviços. A importação de mão de obra, muito comum, sobretudo em empresas de expressão, é um fator limitante de crescimento e do desempenho econômico nacional. A questão da formação de mão de obra técnica tem sido tratada pelo Governo Federal em diversos programas educacionais e o incentivo aos cursos de Engenharia, ampliado.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. Objetivo Geral:**

O Curso de Engenharia de Computação do CAUPT destina-se à formação de engenheiros capazes de conceber, especificar, projetar, desenvolver, adaptar, avaliar, dar manutenção e gerir sistemas de computação principalmente em áreas em que existe uma forte integração entre software e hardware, levando em consideração os aspectos econômicos, sociais e ambientais envolvidos nessas atividades. Este profissional, além de uma formação básica abrangente, tem formação específica nas áreas de informática e automação, o que lhe permite trabalhar de forma integrada aos aspectos relacionados a:

- desenvolvimento e gerência de projetos de hardware e software em sistemas embarcados,
- sistemas de tempo real,
- sistemas integrados de hardware e software,
- sistemas distribuídos,
- redes de computadores e sistemas de comunicação.

### **6.2 Objetivos Específicos:**

- Propiciar uma sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica visando o projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas embarcados e de computação voltados a processos industriais envolvendo, automação industrial, controle de processos, comunicações e instrumentação eletrônica;
- Propiciar uma formação básica abrangente que permita ao engenheiro mais flexibilidade e versatilidade para transitar entre as áreas da Computação e da Automação;
- Formar engenheiros de computação com uma atitude ética, humanística e responsável social e ambientalmente;
- Estimular a autonomia intelectual, o pensamento crítico, o espírito empreendedor e inovador;
- Promover o ensino, a pesquisa e a extensão na área da automação de processos e serviços;
- Conscientizar o aluno sobre a necessidade de buscar continuamente o conhecimento, aplicá-lo com criatividade em novas situações e produzir novos conhecimentos e tecnologias a partir do domínio de modelos, técnicas e informações;

- Incentivar o comprometimento e o trabalho em equipe, exercitando a ética, a capacidade de iniciativa e a solidariedade;
- Preparar o profissional para enfrentar os desafios decorrentes das rápidas transformações da sociedade, do mercado de trabalho e das condições do exercício profissional.

## **7. PRINCÍPIOS NORTEADORES DA CONCEPÇÃO CURRICULAR**

O curso de bacharelado em Engenharia de Computação do CAUPT fundamenta-se na indissolubilidade entre ensino, pesquisa e extensão e tem como princípio a qualidade processo de ensino-aprendizagem, a gestão democrática e a responsabilidade social visando formar um cidadão crítico e participativo na sociedade.

O diálogo democrático contribui para participação consciente, crítica e responsável e todos envolvidos na realização do Projeto Pedagógico de Curso. É uma prioridade fundamentar-se nessa ação de uma cultura de diálogo e de relações comprometidas com a qualidade da educação. Portanto, desenvolve-se um processo de avaliação anual englobando todos os envolvidos no curso: corpo docente e discente. Além disso, periodicamente há a revisão do projeto pedagógico do curso, com a participação do Núcleo Docente Estruturante (NDE), Colegiado do Curso, Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP), alunos, professores e a coordenação do curso.

As atividades acadêmicas propostas no projeto pedagógico visam propiciar ao estudante seu desenvolvimento profissional e pessoal a partir de um processo em que seja capaz de produzir conhecimentos integrando-os à realidade fomentada pela inter-relação entre o saber teórico e o prático.

Consoantes com a concepção curricular do IFTM o curso tem como objetivo promover uma sólida formação teórico-prática que oportunize o envolvimento de docentes e discentes em um ambiente de ensino, pesquisa e extensão que desenvolva a produção de conhecimentos a partir da criatividade, da participação ativa e consciente nas atividades de estudo, na resolução de situações-problemas reais da profissão e da convivência solidária e responsável com as pessoas e o planeta.

A composição das unidades curriculares apresentadas na matriz curricular é resultado do trabalho coeso e consistente entre o corpo docente e o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e aprovado pelo Colegiado de Curso. Toda sua estruturação responde e respeita a complexidade da área, as diretrizes curriculares nacionais do curso e demais

legislação pertinente, bem como, os princípios norteadores do IFTM permitindo, assim, um processo de formação profissional centrado na formação ética, crítica e reflexiva.

A flexibilidade, é um eixo importante no curso, destaca-se pela organização e distribuição das unidades curriculares no fluxograma e com implantação unidades curriculares optativas, que não compõem a carga mínima do curso, e cujo objetivo é permitir ao estudante direcionar parte de sua formação, atendendo aos seus interesses pessoais, às suas necessidades profissionais e à sua visão de mercado de trabalho.

No processo de elaboração do projeto pedagógico foram considerados os seguintes princípios norteadores do IFTM:

- **Interdisciplinaridade** refere-se à integração entre os saberes específicos, produção do conhecimento e intervenção social, de maneira a articular diferentes áreas do conhecimento, a ciência, a tecnologia e a cultura, e de modo que a pesquisa seja assumida como princípio pedagógico e a extensão como meio de divulgação de processos de produção de conhecimentos permitindo a ampliação do acesso ao saber e o desenvolvimento tecnológico e social do País;
- **Flexibilidade** curricular remete à possibilidade de ajustes na estrutura do currículo e na prática pedagógica, em consonância com os princípios da interdisciplinaridade, da criatividade e da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, os quais fundamentam a construção do conhecimento;
- **Contextualização** é entendida, de forma geral, como o ato de vincular o conhecimento à sua origem e à sua aplicação;
- **Atualização** correspondente à contínua atualização quanto às exigências de desenvolvimento cultural, científico e tecnológico, com vistas ao atendimento de habilidades, capacidades e competências necessárias ao exercício profissional.

Nesse contexto, o projeto pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação por meio de sua concepção curricular buscar fortalecer ações prático-teóricas firmadas nas seguintes diretrizes:

- I. Formação humanística;
- II. Cidadania;
- III. Ética;
- IV. Desenvolvimento social, de solidariedade e trabalho em equipe;
- V. Formação empreendedora;
- VI. Educação ambiental;
- VII. Inclusão social;

## **8. PERFIL DO EGRESSO**

O curso de bacharelado em Engenharia de Computação propõe a formação de um profissional capaz de:

- Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia;
- Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação;
- Ter visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas, humanísticas, culturais e ambientais envolvidas no uso das tecnologias de computação;
- Atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- Demonstrar sólida formação em Ciência da Computação, Matemática e Engenharia Elétrica visando o projeto, desenvolvimento, implantação e manutenção de sistemas de computação e automação, em particular, sistemas embarcados;
- Considerar os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações, bem como seus impactos socioambientais;
- Identificar problemas que têm uma solução algorítmica e propor soluções usando um ambiente de programação;
- Apresentar trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, avaliando criticamente projetos de sistemas de computação;
- Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho, realizando contínua atualização e aprimoramento de suas competências e habilidades;
- Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional, sendo capaz de realizar trabalho cooperativo, demonstrando organização e proatividade;

- Observar os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
- Avaliar a qualidade de sistemas de computação;
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica;
- Atuar em pesquisa e desenvolvimento.

## **9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA**

### ***9.1. Organização dos tempos e espaços de aprendizagem***

A organização espaço/temporal na organização curricular leva em consideração a pluralidade de concepções, de experiências, de ritmos, de culturas, de interesses, de diversidade, etc. O currículo e a sua forma de realização organizam-se de modo a valorizar e enriquecer a convivência humana com toda a sua complexidade.

O currículo é estruturado para atender ao perfil do egresso, considerando os aspectos legais e buscando a flexibilização dos tempos e espaços coletivos e individuais. Portanto, reconhece-se que cada sujeito tem seu ritmo próprio de aprendizagem, o modo singular de pensamento, movimento e ação e a aprendizagem só ganha sentido na relação que o sujeito se estabelece e relaciona com o outro, com o conhecimento e com o mundo.

A organização curricular sistematiza-se em três núcleos: Núcleo de Conteúdos Básicos, Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleo de Conteúdo Específicos. Os núcleos estão organizados de forma interligada e integrada constituindo um percurso de nove semestres. O curso é desenvolvido buscando atender às reais condições do cotidiano e necessidades dos estudantes. Nesse sentido, os conteúdos dos núcleos poderão ser organizados em atividades práticas e teóricas, individuais ou coletivas, tais como: visitas técnicas, utilização de sistemas computacionais, pesquisas temáticas e bibliográficas, projetos de pesquisa e extensão, entre outras atividades previstas na Resolução CNE/CES nº 5, de 16 de novembro de 2016 e na Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018.

Nesse sentido, o curso é organizado para concretização do perfil de egresso a partir:

- dos conteúdos curriculares,
- de sua estruturação curricular,
- do estágio curricular supervisionado,

- do trabalho de conclusão de curso,
- das atividades complementares.

Tais componentes curriculares visam a sólida formação dos estudantes em Ciência da Computação, Matemática e Eletrônica para que eles sejam capazes de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade. E desse modo, reconheçam o caráter fundamental da inovação e da criatividade, do pensamento computacional no cotidiano e sua aplicação em circunstâncias apropriadas e em domínios diversos.

Portanto, a estruturação curricular possibilita a interdisciplinaridade e a contextualização, o desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva dos estudantes, incentivando-os a aprender constantemente. Assim, o objetivo do conteúdo sistematizado por meio da organização curricular é criar possibilidades para que os estudantes se apropriem dos diferentes saberes disponibilizados e, num movimento de reflexão constante, ressignificar outros conhecimentos previamente adquiridos e construir novos conhecimentos, novas competências.

A organização curricular do curso é estruturada para atender a inter-relação entre ensino, pesquisa e extensão. Para concretizar esta inter-relação e garantir seus vínculos e particularidades, organizou-se práticas e ações nas quais cada item é trabalhado de maneira individual e há momentos de plena integração entre eles. A matriz curricular do curso e a descrição de seus componentes expressam essa inter-relação entre ensino, pesquisa e extensão.

## ***9.2. Formas de Ingresso***

Curso de Bacharelado em Engenharia de Computação destina-se a alunos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente, tendo as seguintes vias de acesso:

### a) SiSU

O Instituto Federal do Triângulo Mineiro - IFTM, disponibiliza 100% de suas vagas dos cursos superiores para o ingresso por meio do SiSU - Sistema Unificado de Seleção. O SiSU é o sistema informatizado do Ministério da Educação por meio do qual as instituições públicas de educação superior oferecem vagas a candidatos participantes do Enem. No início de cada edição do SiSU a Secretaria de Educação Superior (SESU) publica edital contendo os procedimentos que irão nortear o processo seletivo para ingresso nos cursos superiores. Podem se inscrever no SiSU os candidatos que fizeram o Enem e que tenham obtido nota maior do que zero na redação. O Enem a ser considerado

é o estabelecido no edital publicado pela SESU/MEC. A COPESE publica no site do IFTM um informativo contendo os cursos ofertados e a quantidade de vagas em cada *campus*.

b) Transferência interna e externa

Por transferência de estudantes provindos de outros cursos superiores afins (internos do IFTM) ou de outras Instituições de Ensino Superior externas, obedecendo-se as normas a serem publicadas em editais específicos. Estes editais determinarão o período de inscrição, a quantidade de vagas oferecidas e os demais requisitos para esta modalidade de ingresso, a serem determinados pela Coordenação Geral de Ensino Pesquisa e Extensão.

c) Portadores de Curso de Graduação

A matrícula no curso poderá ser deferida aos portadores de diploma de curso de graduação devidamente registrado, se houver vagas remanescentes. Esta modalidade de ingresso será regida por edital específico.

### ***9.3. Periodicidade Letiva***

<b>Matrícula</b>	<b>Periodicidade Letiva</b>
Seriado	Semestral

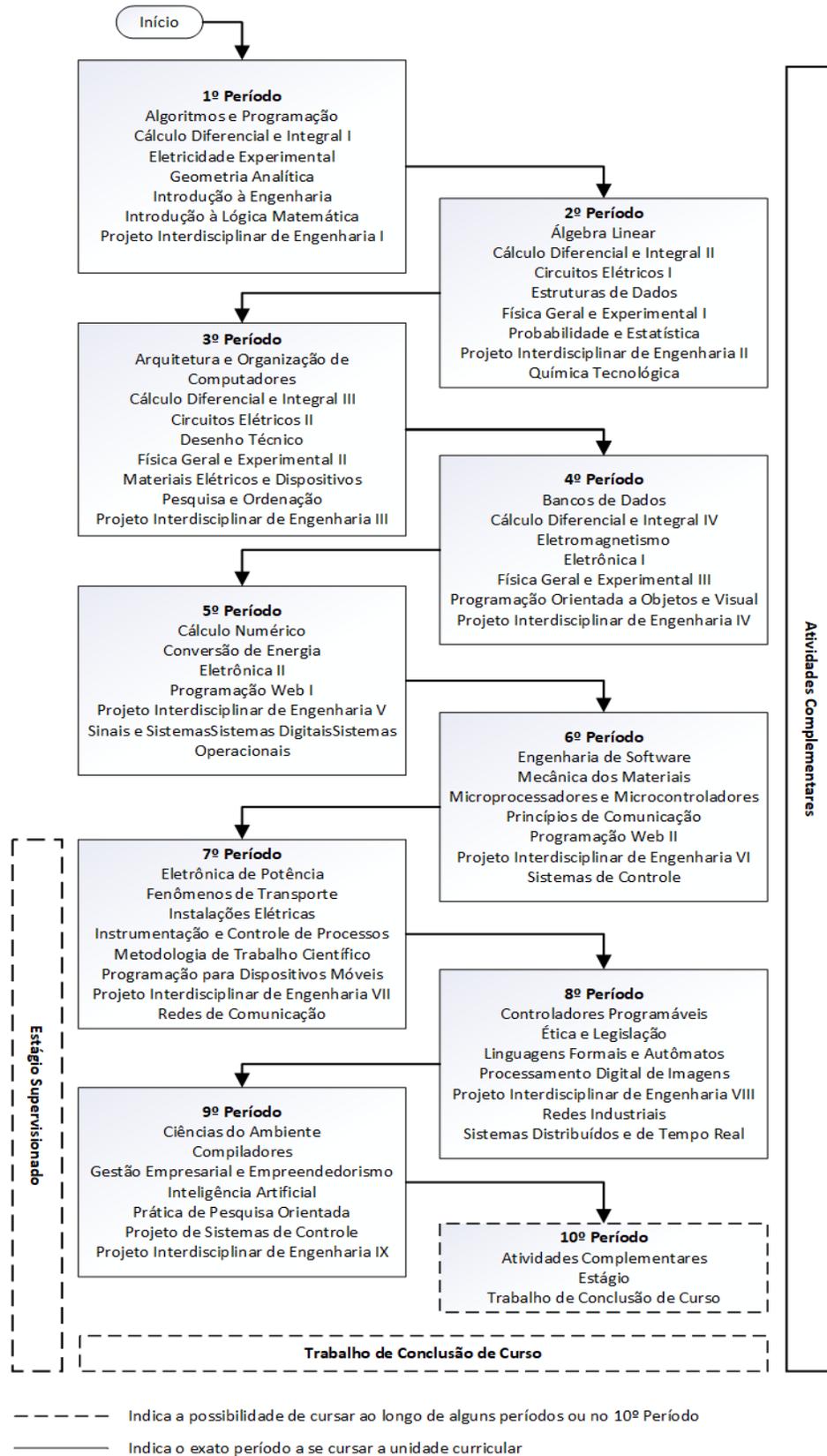
### ***9.4. Turno de funcionamento, Vagas, N°. de Turmas e Total de vagas anuais***

<b>Turno de funcionamento</b>	<b>Vagas/turma</b>	<b>N°. de turmas/ano</b>	<b>Total de vagas anuais</b>
Integral	30	02	60

### ***9.5. Prazo de integralização da carga horária***

<b>Limite mínimo (semestres)</b>	<b>Limite máximo (semestres)</b>
10	20

## 9.6. Fluxograma



## 9.7. Matriz curricular

Período	Unidade Curricular	Carga Horária (horas)			
		Teórica	Prática	Extensão	Total
1º	Algoritmos e Programação	45	60	0	105
	Cálculo Diferencial e Integral I	75	0	0	75
	Eletricidade Experimental	30	15	0	45
	Geometria Analítica	60	0	0	60
	Introdução à Engenharia	15	0	15	30
	Introdução à Lógica Matemática	30	0	0	30
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia I	0	0	15	15
<b>Total</b>		<b>255</b>	<b>75</b>	<b>30</b>	<b>360</b>
2º	Álgebra Linear	60	0	0	60
	Cálculo Diferencial e Integral II	60	0	0	60
	Circuitos Elétricos I	40	20	0	60
	Estruturas de Dados	25	50	0	75
	Física Geral e Experimental I	40	10	10	60
	Probabilidade e Estatística	60	0	0	60
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia II	0	0	15	15
	Química Tecnológica	10	15	5	30
<b>Total</b>		<b>295</b>	<b>95</b>	<b>30</b>	<b>420</b>
3º	Arquitetura e Organização de Computadores	35	15	10	60
	Cálculo Diferencial e Integral III	60	0	0	60
	Circuitos Elétricos II	40	20	0	60
	Desenho Técnico	15	30	0	45
	Física Geral e Experimental II	40	10	10	60
	Materiais Elétricos e Dispositivos	15	15	0	30
	Pesquisa e Ordenação	30	45	0	75
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia III	0	0	15	15
<b>Total</b>		<b>235</b>	<b>135</b>	<b>35</b>	<b>405</b>
4º	Bancos de Dados	30	75	0	105
	Cálculo Diferencial e Integral IV	60	0	0	60
	Eletromagnetismo	30	0	0	30
	Eletrônica I	40	20	0	60
	Física Geral e Experimental III	40	10	10	60
	Programação Orientada a Objetos e Visual	30	60	0	90
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia IV	0	0	15	15
<b>Total</b>		<b>230</b>	<b>165</b>	<b>25</b>	<b>420</b>
5º	Cálculo Numérico	45	0	0	45
	Conversão de Energia	60	0	0	60
	Eletrônica II	40	20	0	60
	Programação Web I	15	30	0	45
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia V	0	0	15	15
	Sinais e Sistemas	75	0	0	75
	Sistemas Digitais	40	20	0	60
	Sistemas Operacionais	45	15	0	60
<b>Total</b>		<b>320</b>	<b>85</b>	<b>15</b>	<b>420</b>
6º	Engenharia de Software	60	0	0	60
	Mecânica dos Materiais	30	0	0	30
	Microprocessadores e Microcontroladores	45	45	0	90
	Princípios de Comunicação	60	0	0	60
	Programação Web II	30	40	5	75
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia VI	0	0	15	15

	Sistemas de Controle	60	0	0	60
<b>Total</b>		<b>285</b>	<b>85</b>	<b>20</b>	<b>390</b>
7º	Eletrônica de Potência	45	15	0	60
	Fenômenos de Transporte	30	0	0	30
	Instalações Elétricas	25	15	5	45
	Instrumentação e Controle de Processos	45	15	0	60
	Metodologia de Trabalho Científico	15	0	15	30
	Programação para Dispositivos Móveis	15	60	15	90
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia VII	0	0	15	15
	Redes de Comunicação	60	0	0	60
<b>Total</b>		<b>235</b>	<b>105</b>	<b>50</b>	<b>390</b>
8º	Controladores Programáveis	15	30	0	45
	Ética e Legislação	10	0	5	15
	Linguagens Formais e Autômatos	60	0	0	60
	Processamento Digital de Imagens	15	25	5	45
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia VIII	0	0	15	15
	Redes Industriais	25	0	5	30
	Sistemas Distribuídos e de Tempo Real	45	15	0	60
<b>Total</b>		<b>170</b>	<b>70</b>	<b>30</b>	<b>270</b>
9º	Ciências do Ambiente	10	0	5	15
	Compiladores	30	30	0	60
	Gestão Empresarial e Empreendedorismo	15	0	15	30
	Inteligência Artificial	50	15	10	75
	Prática de Pesquisa Orientada	10	0	5	15
	Projeto de Sistemas de Controle	50	30	10	90
	Projeto Interdisciplinar de Engenharia IX	0	0	15	15
<b>Total</b>		<b>165</b>	<b>75</b>	<b>60</b>	<b>300</b>
10º	Atividades Complementares	5	0	45	50
	Estágio Supervisionado Obrigatório	0	145	15	160
	Trabalho de Conclusão de Curso	10	0	5	15
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>145</b>	<b>65</b>	<b>225</b>
<b>Total do curso</b>		<b>2.205</b>	<b>1.035</b>	<b>360</b>	<b>3.600</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estágio Supervisionado pode ser realizado a partir do 7º período e o Trabalho de Conclusão a partir do 9º período. As Atividades Complementares são realizadas ao longo de todo o curso.</li> </ul>					

Unidades Curriculares Optativas					
Período	Unidade Curricular	Carga Horária (horas)			
		Teórica	Prática	Extensão	Total
1º ao 10º	Ferramentas Computacionais	10	20	0	30
	LIBRAS	15	15	0	30
	Língua Portuguesa	30	0	0	30
1º	Fundamentos de Matemática I	75	0	0	75
2º	Fundamentos de Matemática II	60	0	0	60
2º	Matemática Discreta	60	0	0	60
3º	Estatística Experimental	60	0	0	60

### 9.8. Resumo da Carga Horária Semestral

Períodos	Carga Horária (horas)
1º	360
2º	420
3º	405
4º	420
5º	420
6º	390
7º	390
8º	270
9º	300
10º	225

### 9.9. Resumo da Carga Horária Geral

Unidades Curriculares	Atividades Complementares	Estágio	TCC	Atividades de extensão	Total (horas) do curso
3.015 horas	50 horas	160 horas	15 horas	360 horas	3.600 horas

### 9.10. Correspondência Curricular com as Diretrizes para os Cursos de Engenharia

O curso de engenharia apresentado segue a Resolução 2, de 24/04/19 que institui as DCN do curso de graduação, e respectivo parecer, e a Resolução CNE/CES nº 5, de 16/11/16 que institui as DCN para os cursos de graduação na área da Computação. Outrossim, o presente currículo foi dividido em três núcleos sendo:

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

A seguir, é apresentada a relação entre a organização curricular da Engenharia de Computação e esses três núcleos de conteúdos.

<b>Núcleo de Conteúdos Básicos (carga horária: 1.110h)</b>	
Administração	Gestão Empresarial e Empreendedorismo (30h)
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente (15h)
Comunicação e Expressão	Introdução à Engenharia (30h)
Eletricidade Aplicada	Eletricidade Experimental (45h)
Expressão Gráfica	Desenho Técnico (45h)
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte (30h)
Física	Física Geral e Experimental I (60h) Física Geral e Experimental II (60h) Física Geral e Experimental III (60h)
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Ética e Legislação (15h)
Informática	Algoritmos e Programação (105h)
Matemática	Álgebra Linear (60h) Cálculo Diferencial e Integral I (75h)

	Cálculo Diferencial e Integral II (60h) Cálculo Diferencial e Integral III (60h) Cálculo Diferencial e Integral IV (60h) Cálculo Numérico (45h) Geometria Analítica (60h) Introdução à Lógica Matemática (30h) Probabilidade e Estatística (60h)
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Materiais (30h)
Metodologia Científica e Tecnológica	Metodologia de Trabalho Científico (30h) Prática de Pesquisa Orientada (15h)
Química	Química Tecnológica (30h)

<b>Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes (carga horária: 495h)</b>	
Algoritmos e Estruturas de Dados	Estruturas de Dados (75h)
Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos I (60h)
Materiais Elétricos	Materiais Elétricos e Dispositivos (30h)
Eletromagnetismo	Eletromagnetismo (30h)
Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica I (60h) Eletrônica II (60h)
Circuitos Lógicos	Sistemas Digitais (60h)
Conversão de Energia	Conversão de Energia (60h)
Controle de Sistemas Dinâmicos	Sistemas de Controle (60h)

<b>Núcleo de Conteúdos Específicos (carga horária: 1995h)</b>	
Automação	Circuitos Elétricos II (60h) Controladores Programáveis (45h) Eletrônica de Potência (60h) Instalações Elétricas (45h) Instrumentação e Controle de Processos (60h) Microprocessadores e Microcontroladores (90h) Princípios de Comunicação (60h) Projeto de Sistemas de Controle (90h) Redes de Comunicação (60h) Redes Industriais (30h) Sinais e Sistemas (75h)
Computação	Arquitetura e Organização de Computadores (60h) Bancos de Dados (105h) Compiladores (60h) Engenharia de Software (60h) Inteligência Artificial (75h) Linguagens Formais e Autômatos (60h) Pesquisa e Ordenação (75h) Processamento Digital de Imagens (45h) Programação de Dispositivos Móveis (90h) Programação Orientada a Objetos e Visual (90h) Programação Web I (45h) Programação Web II (75h) Sistemas Distribuídos e de Tempo Real (60h) Sistemas Operacionais (60h)
Computação e Automação	Atividades Complementares (50h) Estágio (160h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia I (15h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia II (15h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia III (15h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia IV (15h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia V (15h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia VI (15h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia VII (15h)

	Projeto Interdisciplinar de Engenharia VIII (15h) Projeto Interdisciplinar de Engenharia IX (15h) Trabalho de Conclusão de Curso (15h)
--	--

### Participação de cada núcleo na carga horária do curso

Núcleo	Carga Horária (horas)	Percentual (%)
Básico	1.110	30,83%
Profissionalizante	495	13,75%
Específico	1.995	55,42%

## 10. UNIDADES CURRICULARES

### 10.1. Unidades Curriculares Obrigatórias

Unidade Curricular: Algoritmos e Programação				
Período	Carga horária teórica	Carga horária prática	Atividade de extensão	Total
1º	45 horas	60 horas	0 horas	105 horas
<b>Ementa</b>				
Conceitos básicos de algoritmos, linguagem algorítmica, operadores, estruturas compostas e modularização de programas, alocação de memória. Estes conceitos serão implementados por meio de uma linguagem de programação estruturada, para a aplicação ao longo do curso.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar as estruturas básicas para estruturação do raciocínio lógico em algoritmos com vistas a tornar o aluno capaz de conceber soluções computacionais para problemas por meio da aplicação dos conceitos da lógica de programação</li> <li>• Dotar o aluno da capacidade de construção de algoritmos, em linguagem procedimental de forma estruturada, que realizem as soluções concebidas</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar problemas do mundo real e compor soluções para os mesmos em termos computacionais, através da construção de algoritmos em pseudo-linguagem</li> <li>• Distinguir as estruturas dos comandos algorítmicos e suas sintaxes de forma a encadeá-los corretamente para resolver problemas lógicos com aplicações práticas</li> <li>• Traduzir algoritmos em pseudo-linguagem para programas em linguagem de programação procedimental estruturada</li> <li>• Utilizar lógica matemática para expressar raciocínio e construir algoritmos de maneira formal</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lógica computacional;</li> <li>2. Algoritmos e pseudocódigos;</li> <li>3. Linguagem de programação procedimental;</li> <li>4. Técnicas de programação;</li> <li>5. Variáveis, entrada e saída de dados, estruturas condicionais, estruturas repetitivas;</li> <li>6. Sub-rotinas;</li> <li>7. Estruturas de dados homogêneas (vetor/matriz);</li> </ol>				

8. Introdução a ponteiros; 9. Tratamento de caracteres; 10.Registros.
<b>Bibliografia Básica</b>
ASCENCIO, A. F.; CAMPOS, E. A. V. <b>Fundamentos de Programação: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java</b> . 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012. FARRER, H. et al. <b>Fundamentos de Programação</b> . 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. <b>Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados</b> . 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
<b>Bibliografia Complementar</b>
FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos: em Linguagem C</b> . Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. SCHILDT, H.; MAYER, R. C. <b>C Completo e Total</b> . 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1997. ZIVIANI, N. <b>Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C</b> . 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. FARRER, H. et al. <b>Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados</b> . 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1989. SOUZA, M. A. F. de; GOMES, M. M.; SOARES, M. V. <b>Algoritmos e lógica de programação</b> . São Paulo: Thomson Learning, 2005.

<b>Unidade Curricular: Cálculo Diferencial e Integral I</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º período</b>	<b>75 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>75 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Limite e continuidade. Derivada e suas propriedades. Aplicações de derivada. Integral e teorema fundamental do cálculo. A integral definida e o Teorema Fundamental do Cálculo. Técnicas de integração. Integrais impróprias. Aplicações da integral.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de limite, continuidade e diferenciação de funções de uma variável real, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas;</li> <li>• Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial em várias áreas do conhecimento .</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular limites de função;</li> <li>• Identificar pontos e intervalos onde uma função é contínua;</li> <li>• Interpretar geometricamente o conceito de derivada;</li> <li>• Calcular derivadas de funções em uma variável real;</li> <li>• Resolver problemas de engenharia com o emprego das derivadas;</li> <li>• Compreender o conceito de integral e o teorema fundamental do cálculo;</li> <li>• Calcular integrais de funções polinomiais, exponenciais, logarítmicas e trigonométricas;</li> <li>• Utilizar as técnicas de integração da substituição, por partes e de frações parciais;</li> <li>• Definir e resolver integrais definidas;</li> <li>• Solucionar integrais impróprias;</li> </ul>				

- Empregar integrais na solução de problemas da engenharia.

## Conteúdo

1. Limite e continuidade
  - 1.1. Definição de limite
  - 1.2. Teoremas sobre limites
  - 1.3. Limites laterais
  - 1.4. Limites infinitos
  - 1.5. Limites no infinito
  - 1.6. Continuidade em um ponto e em um intervalo
  - 1.7. Teoremas sobre continuidade, Teorema do Valor Intermediário e o Teorema de Weierstrass
  - 1.8. Limites fundamentais
2. Derivada e suas propriedades
  - 2.1. Definição, significados geométrico e físico.
  - 2.2. Equações das retas tangente e normal
  - 2.3. A derivada como taxa de variação instantânea
  - 2.4. Diferenciabilidade e continuidade
  - 2.5. Regras de derivação
  - 2.6. Regra de cadeia
  - 2.7. Derivada de função inversa
  - 2.8. Derivação implícita
  - 2.9. Derivadas de ordem superior
  - 2.10. Teorema de Rolle
  - 2.11. Teorema do Valor Médio e aplicações
  - 2.12. Regra de L'Hôpital
3. Aplicações de derivada
  - 3.1. Funções crescentes e decrescentes
  - 3.2. Máximos e mínimos, relativos e absolutos
  - 3.3. Teorema do valor extremo
  - 3.4. Concavidade e pontos de inflexão
  - 3.5. Testes da derivada primeira e da derivada segunda
  - 3.6. Assíntotas horizontais e verticais
  - 3.7. Esboços de gráficos de funções
  - 3.8. Funções hiperbólicas
  - 3.9. Problemas de otimização
  - 3.10. Taxas relacionadas
4. Integral definida e o teorema fundamental do cálculo
  - 4.1. Somas de Riemann
  - 4.2. Funções integráveis e a integral definida
  - 4.3. Integral indefinida e a primitiva
  - 4.4. O Teorema Fundamental do Cálculo e Teorema do Valor Médio para integrais
  - 4.5. Área entre duas curvas representadas por gráficos de funções em coordenadas cartesianas, paramétricas e polares
5. Técnicas de integração
  - 5.1. Integração por substituição (mudança de variáveis nas integrais).
  - 5.2. Integração por partes.
  - 5.3. Integração de funções racionais (frações parciais)
  - 5.4. Integração por substituições trigonométricas.
6. Integrais impróprias

<p>7. Aplicações da integral</p> <p>7.1. Cálculo do comprimento de um arco</p> <p>7.2. Cálculo de volume: de sólidos de revolução e de sólidos de secções paralelas conhecidas</p> <p>7.3. Cálculo de área de uma superfície de revolução</p> <p>7.4. Alguns problemas envolvendo equações diferenciais ordinárias de primeira ordem de variáveis separáveis e lineares.</p>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b>. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.1.</p> <p>LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b>. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.1.</p> <p>STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.1.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v.1.</p> <p>HOFFMAN, L. D. <b>Cálculo: um curso moderno e suas aplicações</b>. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>LARSON, R.E.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. <b>Cálculo com aplicações</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p> <p>SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. 1 ed. São Paulo: Pearson, 1987. v.1.</p> <p>THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v.1.</p> <p>THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v.2.</p>

<b>Unidade Curricular: Eletricidade Experimental</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º</b>	<b>30 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>45 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Estudo de circuitos elétricos puramente resistivos nas configurações série, paralelo e misto, alimentados por fontes de corrente contínua. Manuseio de instrumentos de medidas: voltímetro, amperímetro e ohmímetro.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar o aluno a analisar e interpretar circuitos elétricos com componentes resistivos;</li> <li>• Utilizar instrumentos de medição de grandezas elétricas;</li> <li>• Montar experimentos de circuitos elétricos em corrente contínua.</li> </ul>				
<b>Competências e habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar componentes elétricos de um circuito em corrente contínua;</li> <li>• Interpretar código de cores de resistores comerciais;</li> <li>• Analisar circuitos resistivos nas configurações série, paralelo e misto;</li> <li>• Conhecer e analisar as grandezas elétricas em corrente contínua.</li> <li>• Utilizar instrumentos de medição de corrente, tensão e resistência elétrica.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Introdução à Eletricidade				

- Sistemas de Unidade
  - Algarismos significativos, precisão e arredondamento.
  - Potências de dez
  - Conversão entre potências
  - Notação científica e notação de Engenharia
2. Grandezas Elétricas
    - Os átomos e sua estrutura
    - Carga Elétrica
    - Lei de Coulomb
    - Corrente elétrica
    - Tensão elétrica
    - Fontes de tensão e corrente contínua
  3. Instrumentos de Medição
    - Voltímetro
    - Amperímetro
    - Ohmímetro
    - Erros de medição: Precisão x Exatidão
  4. Características elétricas dos instrumentos de medição Resistência
    - Efeitos da temperatura
    - Tipos de resistores
    - Código de cores
    - Condutância
  5. Lei de Ohm
  6. Potência e Energia elétrica
  7. Circuitos série
    - Lei de Kirchhoff para tensões
    - Divisor de Tensão
  8. Circuitos paralelos
    - Lei de Kirchhoff para a corrente
    - Divisor de corrente
    - Circuitos mistos.
  9. Métodos de análise
    - Fontes de corrente
    - Conversão de fontes
    - Método das malhas
    - Método dos nós

#### **Bibliografia Básica**

EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. **Circuitos elétricos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

GUSSOW, M. **Eletricidade básica**. 2 ed. Porto Alegre: Pearson Education do Brasil, 2012.

#### **Bibliografia Complementar**

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

IRWIN, J. D. **Análise de circuitos em engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

BURIAN JR, Y. **Circuitos elétricos**. 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

FREEMAN, I. M. **A eletricidade**. 3 ed. Rio de Janeiro: Distribuidora Record, 1965.

<b>Unidade Curricular: Geometria Analítica</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Matrizes. Determinantes 2x2 e 3x3. Sistemas Lineares. Operações com vetores. Produto escalar. Produto vetorial e produto misto. Aplicações. Equações da reta no espaço. Posição relativa entre duas retas. Ângulo entre retas. Interseção de retas. Equações do plano. Posições relativas entre plano e retas. Interseções com retas e planos. Cônicas. Quádricas.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de vetores, operações, curvas e superfícies que são conhecimentos fundamentais para o estudo do cálculo diferencial e integral e para as ciências básicas e tecnológicas.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver sistemas lineares de baixa ordem;</li> <li>Operar matrizes e calcular determinantes de baixa ordem;</li> <li>Empregar vetores na solução de problemas da física e da computação;</li> <li>Realizar operações entre vetores;</li> <li>Identificar seções cônicas e superfícies quádricas.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Matrizes <ol style="list-style-type: none"> <li>Definição</li> <li>Matrizes especiais</li> <li>Operações e propriedades</li> </ol> </li> <li>Determinantes <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinantes 2x2 e 3x3</li> <li>Propriedades dos determinantes</li> </ol> </li> <li>Sistemas de equações lineares <ol style="list-style-type: none"> <li>Equações lineares</li> <li>Sistemas de equações lineares</li> <li>Métodos da substituição</li> <li>Métodos da adição</li> <li>Método de Cramer</li> <li>Aplicações de sistemas</li> <li>Determinando a inversa de uma matriz</li> </ol> </li> <li>Vetores e Operações <ol style="list-style-type: none"> <li>Sistema de coordenadas bidimensionais e tridimensionais</li> <li>Vetores</li> </ol> </li> </ol>				

<p>4.3. Produto escalar, vetorial e misto</p> <p>4.4. Aplicações de vetores em problemas da física e da computação</p> <p>4.5. Equações de retas e planos</p> <p>5. Seções cônicas</p> <p>6. Superfícies quádricas.</p>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>WINTERLE, P. <b>Vetores e Geometria analítica</b>. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2014.</p> <p>CAMARGO, V.; BOULOS, P.. <b>Geometria analítica: um tratamento vetorial</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005. 543 p.</p> <p>STEINBRUCH, A.; WINTERLE, Paulo. <b>Álgebra linear e geometria analítica</b>. Pearson Education, 2006.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>IEZZI, G. <b>Fundamentos de matemática elementar</b>, 7: geometria analítica. Atual, 2005.</p> <p>SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. 1 ed. São Paulo: Pearson, 1987. v.2.</p> <p>LEITHOLD, L. O. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.2.</p>

<b>Unidade Curricular: Introdução à Engenharia</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
<p>A Engenharia e o engenheiro. Perfil profissional do engenheiro de computação. Campo de atuação do engenheiro de computação. Estrutura e objetivos do curso. Ciência e tecnologia. Regulamentação profissional. A unidade curricular de introdução à engenharia deverá trabalhar o tópico de pesquisa de maneira prática, ou seja, integrada à unidade curricular "projeto interdisciplinar de engenharia I". Tal ato desenvolverá o perfil de engenheiro pesquisador e investigador desde o primeiro período. Os primeiros passos para um projeto de iniciação científica serão dados nesta ocasião.</p>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar ao aluno os pilares da engenharia e o papel do engenheiro no mundo do trabalho e na sociedade.</li> <li>• Apresentar ao aluno o perfil do profissional e o campo de atuação do engenheiro da computação.</li> <li>• Apresentar os objetivos e a estrutura curricular do curso.</li> </ul>				
<b>Competências e habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de engenharia e o papel do engenheiro;</li> <li>• Entender a área de atuação do engenheiro de computação;</li> <li>• Compreender como está estruturado o curso de engenharia de computação do IFTM.</li> <li>• Divulgar a área de atuação do engenheiro de Computação junto à comunidade externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<p>1. A engenharia e o engenheiro</p> <p>1.1. As origens da engenharia</p> <p>1.2. Histórico da engenharia no Brasil</p> <p>1.3. Engenharia e sociedade</p>				

1.4. Engenheiro e sociedade 1.5. O engenheiro e o técnico 1.6. Qualidades desejáveis de um profissional. 2. Perfil profissional do engenheiro de computação 2.1. Aspectos gerais 2.2. Aspectos técnicos 2.3. Aspectos éticos-sociais 2.4. Áreas de atuação do engenheiro de computação 2.5. Mercado de trabalho. 3. Regulamentação profissional 3.1. Conselhos de classe 3.2. Atribuições profissionais 3.3. Código de ética profissional do engenheiro. 4. O curso de Engenharia de Computação do IFTM 4.1. Objetivos do curso 4.2. Matriz curricular 4.3. Estágio supervisionado 4.4. Trabalho de conclusão de curso.
<b>Bibliografia Básica</b>
BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. <b>Introdução à engenharia</b> . Florianópolis: UFSC, 2014. HOLTZAPPLE, M. T. <b>Introdução à engenharia</b> . Rio de Janeiro: LTC, 2006. LITTLE, P.; TORTELLO, J.; DYM, C. L.; ORWIN, E. J.; SPJUT, R. E. <b>Introdução à engenharia: uma abordagem baseada em projetos</b> . 3 ed. São Paulo: Bookman, 2010.
<b>Bibliografia Complementar</b>
BROCKMAN, J. B. <b>Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas</b> . 1 ed. São Paulo: LTC, 2010. CONCEIÇÃO, W. A. <b>Introdução ao Matlab para engenharias</b> . 1 ed. Maringá: EDUEM, 2009. PAHL, G. <b>Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações</b> . 1 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. GUSSOW, M. <b>Eletricidade básica</b> . 2 ed. Porto Alegre: Pearson Education do Brasil, 2012. ANDRADE, M. M. de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação</b> . 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

<b>Unidade Curricular: Introdução à Lógica Matemática</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Conceitos de lógica proposicional e de primeira ordem, analisando a sintaxe, a semântica, e as técnicas de demonstração de validade.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo Lógica e Matemática Discreta, que são conhecimentos fundamentais para o estudo da Computação.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				

<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender as operações lógicas básicas;</li> <li>• Estudar proposições da lógica formal verificando se é uma contradição, indeterminação ou tautologia;</li> <li>• Utilizar métodos sintáticos e semânticos para verificações de tautologia;</li> <li>• Realizar verificações de tautologia com o uso de cláusulas;</li> <li>• Definir afirmações da lógica de predicados;</li> <li>• Determinar a validade de afirmações da lógica de predicados.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<p>1. Lógica proposicional e formal</p> <p>1.1. Proposições</p> <p>1.2. Operações lógicas básicas: negação, conjunção, disjunção, implicação, bi-implicação</p> <p>1.3. Tabela verdade</p> <p>1.4. Implicação lógica e equivalência lógica</p> <p>1.5. Árvore de refutação</p> <p>1.6. Equivalências notáveis e os sistemas de dedução na lógica proposicional</p> <p>1.7. Notação clausal e o método da resolução.</p> <p>2. Lógica de predicados</p> <p>2.1. Afirmações lógicas</p> <p>2.2. Quantificadores</p> <p>2.3. Negação de quantificadores.</p>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<p>ROSEN, K. H. <b>Matemática discreta e suas aplicações</b>. 6. ed. São Paulo: McGraw Hill Education, 2009. xxi, 982 p. ISBN 978-85-7726-036-2 (broch.).</p> <p>GERSTING, J. L. <b>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta</b>. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2004. 597 p., il. ISBN 9788521614227 (broch.).</p> <p>SOUZA, J. N. de. <b>Lógica para ciência da computação</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.</p>				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
<p>DAGHLIAN, J.. <b>Logica e álgebra de Boole</b>. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 1995. 167 p., il. Bibliografia: p. 166-167. ISBN 8522412561.</p> <p>IEZZI, G. et al. <b>Fundamentos de matemática elementar 1: conjuntos e funções</b>. 7. ed. São Paulo: Atual, 1993. 380 p. ISBN 8570562705.</p> <p>MACHADO, J. N.. <b>Matemática por assunto 1: lógica, conjuntos e funções</b>. São Paulo: Scipione, 1988. 240 p. ISBN 8526207962.</p> <p>MENEZES, P. B.. <b>Matemática discreta para computação e informática</b>. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 350 p. (Série Livros didáticos informática UFRGS ; 16). ISBN 978-85-7780-681-2.</p> <p>SCHEINERMAN, E. R. <b>Matemática discreta: uma introdução</b>. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.</p> <p>LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <b>Matemática discreta</b>. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p>				

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia I</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>

<b>Ementa</b>
Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve conhecimentos básicos de Matemática, Programação e Eletricidade.
<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um protótipo de um veículo autônomo, baseado em plataforma de <i>hardware/software</i> existente, que seja capaz de se locomover sobre uma pista sinalizada por delimitador constituído por uma faixa de cor que se opõe a cor da pista (seguidor de linha).</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>
<b>Competências e Habilidades</b>
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo do projeto       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> <li>1.4. Definição do escopo final</li> </ol> </li> <li>2. Construção do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ASCENCIO, A. F.; CAMPOS, E. A. V. <b>Fundamentos de Programação: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java</b>. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.</p>

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MCROBERTS, MICHAEL. **Arduino Básico**. 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.

**Bibliografia Complementar**

FEOFILOFF, P. **Algoritmos: em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

<b>Unidade Curricular: Álgebra Linear</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Matrizes. Determinantes. Sistemas Lineares. Espaços vetoriais. Base, coordenada e mudança de base. Transformações lineares e suas propriedades. Dimensão de um espaço vetorial. Isomorfismos. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores lineares. Operadores nilpotentes. Forma canônica de Jordan. Espaços com produto interno.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo da álgebra linear, que são conhecimentos fundamentais para as ciências básicas e tecnológicas.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver sistemas lineares por técnicas de escalonamento;</li> <li>Operar matrizes e calcular determinantes;</li> <li>Identificar espaços e subespaços vetoriais;</li> <li>Determinar base e coordenada;</li> <li>Realizar mudança de base;</li> <li>Compreender o conceito de transformação linear e suas aplicações;</li> <li>Obter a dimensão de um espaço vetorial;</li> <li>Entender isomorfismos;</li> <li>Calcular autovalores e autovetores;</li> <li>Fazer a diagonalização de operadores lineares.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Matrizes <ol style="list-style-type: none"> <li>Definição</li> <li>Matrizes especiais</li> <li>Operações e propriedades</li> </ol> </li> <li>Determinantes <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinantes</li> <li>Propriedades dos determinantes</li> </ol> </li> <li>Sistemas de equações lineares <ol style="list-style-type: none"> <li>Equações lineares</li> </ol> </li> </ol>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>3.2. Sistemas de equações lineares</li> <li>3.3. Métodos de Gauss e de Gauss Jordan</li> <li>3.4. Posto ou rank de uma matriz</li> <li>3.5. Aplicações de sistemas</li> <li>3.6. Determinando a inversa de uma matriz pelo método de Gauss Jordan</li> <li>4. Espaços Vetoriais <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Espaços vetoriais reais</li> <li>4.2. Subespaços</li> <li>4.3. Independência linear</li> <li>4.4. Bases e dimensão</li> <li>4.5. Posto e nulidade</li> </ul> </li> <li>5. Transformações Lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Transformações lineares arbitrárias</li> <li>5.2. Núcleo e imagem</li> <li>5.3. Transformações lineares inversas</li> <li>5.4. Matrizes de transformações lineares arbitrárias</li> </ul> </li> <li>6. Isomorfismos</li> <li>7. Autovalores e autovetores <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Autovalores e autovetores</li> <li>7.2. Diagonalização</li> <li>7.3. Diagonalização ortogonal</li> </ul> </li> <li>8. Espaços com produto interno <ul style="list-style-type: none"> <li>8.1. Produtos internos</li> <li>8.2. Ângulo e ortogonalidade em espaços com produto interno</li> <li>8.3. Bases ortonormais, processo de Gram-Schmidt e decomposição QR</li> <li>8.4. Melhor aproximação, mínimos quadrados</li> <li>8.5. Matrizes ortogonais e mudança de bases.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I.; RODRIGUES, F.; VERA LÚCIA, W.; HENRY, G. <b>Álgebra linear</b>. 3 ed. São Paulo: Editora Harbra, 1984.</p> <p>STEINBRUCH, A. <b>Álgebra linear</b>. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1987.</p> <p>LAY, D. C. <b>Álgebra linear e suas aplicações</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>LEON, J. S. <b>Álgebra linear com aplicações</b>. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.</p> <p>POOLE, D. <b>Álgebra linear</b>. São Paulo: Cengage Learning, 2014.</p> <p>LIPSCHUTZ, S. <b>Álgebra linear</b>. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>ANTON, H.; BUSBY, R. C. <b>Álgebra linear contemporânea</b>. Porto Alegre: Bookman, 2003.</p> <p>KOLMAN, B. <b>Introdução à álgebra linear: com aplicações</b>. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.</p>

<b>Unidade Curricular: Cálculo Diferencial e Integral II</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Funções vetoriais em $\mathbb{R}^2$ e em $\mathbb{R}^3$ . Funções de várias variáveis reais, limites e continuidade. Derivadas parciais. Diferenciabilidade. Fórmula de Taylor. Máximos e mínimos. Multiplicadores de Lagrange. Integrais múltiplas.				

<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de limite, continuidade e diferenciação de funções de duas ou mais variáveis reais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas.</li> <li>• Apresentar ao aluno aplicações do cálculo diferencial em várias áreas do conhecimento.</li> </ul>
<b>Competências e Habilidades</b>
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalhar com funções vetoriais no plano e no espaço;</li> <li>• Calcular limites e derivadas de funções vetoriais;</li> <li>• Determinar o limite e a continuidade de funções de várias variáveis reais;</li> <li>• Calcular derivadas parciais;</li> <li>• Utilizar a regra da cadeia;</li> <li>• Empregar os conceitos de derivadas direcionais e o vetor gradiente;</li> <li>• Aplicar os conceitos de máximos e mínimos e de multiplicadores de Lagrange em problemas de aplicação;</li> <li>• Calcular integrais duplas e triplas em coordenadas retangulares, polares, cilíndricas e esféricas.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funções de Várias Variáveis Reais</li> <li>2. Limites e Continuidade de Funções de Várias Variáveis Reais</li> <li>3. Derivadas Parciais <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Derivadas parciais</li> <li>3.2. Planos tangentes e aproximações lineares</li> <li>3.3. Regra da cadeia</li> <li>3.4. Derivadas direcionais e o vetor gradiente</li> </ol> </li> <li>4. Diferenciabilidade</li> <li>5. Fórmula de Taylor</li> <li>6. Máximos e mínimos</li> <li>7. Multiplicadores de Lagrange</li> <li>8. Integrais múltiplas <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Integrais duplas sobre retângulos</li> <li>8.2. Integrais iteradas</li> <li>8.3. Integrais duplas sobre regiões genéricas</li> <li>8.4. Integrais duplas em coordenadas polares</li> <li>8.5. Aplicações das integrais duplas</li> <li>8.6. Área de superfície</li> <li>8.7. Integrais triplas em coordenadas retangulares</li> <li>8.8. Integrais triplas iteradas</li> <li>8.9. Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas</li> <li>8.10. Mudança de variáveis em integrais múltiplas.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>LEITHOLD, L. <b>O cálculo com geometria analítica</b>. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.2.</p> <p>STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.2.</p> <p>ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b>. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.</p>

<b>Bibliografia Complementar</b>
HOFFMAN, L. D. <b>Cálculo: um curso moderno e suas aplicações</b> . 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
LARSON, R. E.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. <b>Cálculo com aplicações</b> . 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.
SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b> . 1 ed. São Paulo: Pearson, 1988. v. 2.
THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2.
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 3.

<b>Unidade Curricular: Circuitos Elétricos I</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>40 horas</b>	<b>20 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Estudo das leis e teoremas fundamentais de circuitos elétricos em corrente contínua, com foco na análise do comportamento em regime permanente e transitório dos componentes resistivos, capacitivos e indutivos.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar, sintetizar e aplicar conhecimentos na área da eletricidade;</li> <li>• Conhecer o comportamento dos elementos que formam um circuito;</li> <li>• Desenvolver métodos de cálculos e aplicação de teoremas para análises de circuitos em corrente contínua.</li> <li>• Introdução aos sistemas monofásicos alternados.</li> </ul>				
<b>Competências e habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equacionar e resolver circuitos elétricos em corrente contínua através da aplicação dos teoremas fundamentais;</li> <li>• Analisar o comportamento dinâmico dos componentes resistivos, capacitivos e indutivos alimentados por corrente contínua.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Métodos de análise <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Fontes de corrente</li> <li>1.2. Conversão de fontes</li> <li>1.3. Fontes de corrente em série e paralelo</li> <li>1.4. Análise das correntes nos ramos</li> <li>1.5. Circuitos em Ponte</li> <li>1.6. Conversões <math>Y - \Delta</math>, <math>\Delta - Y</math></li> </ol> 2. Teoremas da Análise de Circuitos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Teorema da superposição</li> <li>2.2. Teorema da Thévenin</li> <li>2.3. Teorema de Norton</li> <li>2.4. Teorema da máxima transferência de potência</li> <li>2.5. Teorema de Millman</li> <li>2.6. Teorema da substituição</li> <li>2.7. Teorema da reciprocidade</li> <li>2.8. Aplicações</li> </ol> 3. Elementos de Circuitos				

<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Capacitor</li> <li>3.2. Indutor</li> <li>4. Associação de elementos de circuitos <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Ligação série e paralela de capacitores</li> <li>4.2. Ligação série e paralela de indutores</li> </ul> </li> <li>5. Análise transitória em corrente contínua <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Circuitos capacitivos</li> <li>5.2. Circuitos indutivos</li> <li>5.3. Circuitos mistos</li> </ul> </li> <li>6. Sistemas monofásicos alternados <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Função senoidal</li> <li>6.2. Geração de tensão alternada</li> <li>6.3. Valor médio e eficaz</li> <li>6.4. Números complexos</li> <li>6.5. Tensões e correntes senoidais</li> <li>6.6. Impedância complexa</li> <li>6.7. Fasores</li> <li>6.8. Representação fasorial das tensões alternadas</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bibliografia Básica</b>
EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. <b>Circuitos elétricos</b> . 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos</b> . 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. HELFRICK, A. D. <b>Instrumentação eletrônica moderna e técnicas de medição</b> . 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1994.
<b>Bibliografia Complementar</b>
GUSSOW, M. <b>Eletricidade básica</b> . 2 ed. Porto Alegre: Pearson Education do Brasil, 2012. CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b> . 24 ed. São Paulo: Érica, 2014. IRWIN, J. D. <b>Análise de circuitos em engenharia</b> . 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000. BURIAN JR, Y. <b>Circuitos elétricos</b> . 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006. BOYLESTAD, R. L. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b> . 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

<b>Unidade Curricular: Estruturas de Dados</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>25 horas</b>	<b>50 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>75 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Definição de ponteiro. Conceitos das estruturas estáticas e dinâmicas e suas aplicações para o armazenamento de dados. Recursividade. Estruturas dinâmicas (pilha, fila, lista). Introdução a árvores binárias.				
<b>Objetivos</b>				

- Apresentar a diferença entre programação estática e dinâmica por meio do uso de ponteiros.
- Mostrar como é o funcionamento da estrutura de dados lista, fila e pilha e suas variações, destacando a utilidade de cada uma com exemplos práticos.
- Mostrar a diferença entre recursão e iteração.
- Introduzir os conceitos iniciais de árvores.

### Competências e Habilidades

Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- Aplicar os conceitos das estruturas estáticas e dinâmicas e suas aplicações para o armazenamento de dados;
- Distinguir as estruturas de dados e suas formas para resolver problemas lógicos com aplicações práticas;
- Identificar, dentre as estruturas de dados apresentadas, aquela que mais se adequa à resolução de um problema;
- Valorizar o reuso de código;
- Ser capaz de construir algoritmos recursivos.

### Conteúdo

1. Alocação de memória (ponteiros)
2. Listas simplesmente ligadas
3. Listas duplamente ligadas
4. Listas circulares
5. Pilha
6. Filas
7. Filas com prioridades
8. Recursividade
9. Árvores binárias - percurso em árvores, inserção, remoção, balanceamento de uma árvore.

### Bibliografia Básica

TENENBAUM, A.; LANGSAM, Y; AUGENSTEIN, M. **Estrutura de dados usando C**. 1 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. *Campus*, 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

### Bibliografia Complementar

FARRER, H. et al. **Fundamentos de programação**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. ASCENCIO, A. F.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos de programação: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012. SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. PEREIRA, S. L. **Estruturas de dados fundamentais: conceitos e aplicações**. 12 ed. São Paulo: Érica, 2008. WIRTH, N. **Algoritmos e estruturas de dados**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

### Unidade Curricular: Física Geral e Experimental I

Período	Carga horária teórica	Carga horária prática	Atividade de extensão	Total
2º	40 horas	10 horas	10 horas	60 horas

### Ementa

Movimento retilíneo e bidimensional, dinâmica de translação de partículas, trabalho e conservação da energia, impulso, momento linear e colisões, conservação do momento linear, rotação dos corpos rígidos e momento de inércia, dinâmica da rotação e conservação do momento angular.
<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver teoria e práticas em laboratório para que o aluno compreenda os conceitos de cinemática e dinâmica das partículas, a conservação da energia mecânica de um sistema e os sistemas dissipativos, o momento linear de uma partícula e a conservação do momento linear para sistemas de partículas, cinemática e dinâmica de rotação dos corpos rígidos, momentos de inércia e a conservação do momento angular.</li> </ul>
<b>Competências e habilidades</b>
<p>Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisar o movimento retilíneo de partículas: casos gerais com aceleração variável; movimento uniforme e uniformemente variado; queda livre e lançamento vertical;</li> <li>Compreender o movimento bidimensional de partículas (movimento de projéteis);</li> <li>Compreender as leis de Newton e suas aplicações;</li> <li>Aplicar os conceitos de energia cinética e energia potencial na conservação da energia mecânica;</li> <li>Analisar os choques entre partículas e compreender a conservação do momento linear;</li> <li>Compreender o movimento de rotação dos corpos rígidos, as forças envolvidas nesse tipo de movimento e a conservação do momento angular;</li> <li>Divulgar a importância da física para a Engenharia de Computação junto à comunidade externa.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Movimento retilíneo       <ol style="list-style-type: none"> <li>Uniforme</li> <li>Uniformemente variado</li> <li>Com aceleração variável</li> </ol> </li> <li>Movimento em duas dimensões       <ol style="list-style-type: none"> <li>Lançamento de projéteis</li> <li>Outros movimentos no plano sujeitos à aceleração do campo gravitacional</li> </ol> </li> <li>Noções de movimento tridimensional (tratamento vetorial para a posição, deslocamento, velocidade e aceleração)</li> <li>Leis de Newton do movimento       <ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos de forças; equilíbrio de uma partícula</li> <li>Reação de compressão normal e força peso</li> <li>Sistemas de corpos em movimento</li> <li>Forças de atrito e planos inclinados</li> </ol> </li> <li>Trabalho de uma força constante e de uma força de intensidade variável       <ol style="list-style-type: none"> <li>Energia cinética</li> <li>Teorema trabalho-energia cinética</li> </ol> </li> <li>Energia potencial e conservação de energia</li> <li>Impulso, momento linear, choques e conservação do momento linear</li> <li>Rotação dos corpos rígidos       <ol style="list-style-type: none"> <li>Velocidade e aceleração angulares</li> <li>Momento de inércia</li> <li>Energia cinética de rotação</li> </ol> </li> </ol>

9. Rolamento, torque e conservação do momento angular

**Bibliografia Básica**

YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. **Física I: mecânica**. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R. **Fundamentos de Física: mecânica**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

TIPLER, P. A. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

**Bibliografia Complementar**

DOCA, R. H. **Tópicos de física: mecânica**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

JEWETT Jr., J. W. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica**. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

HEWITT, G. P. **Física conceitual**. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SAMPAIO, J. L. **Universo da física 1: mecânica**. 2 ed. São Paulo: Atual, 2005.

MORETTO, V. P. **Mecânica: física hoje**. 14 ed. São Paulo: Ática, 1991.

<b>Unidade Curricular: Probabilidade e Estatística</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Introdução à estatística. Probabilidade. Variáveis aleatórias. Esperança matemática e suas leis. Distribuições de probabilidade. Técnicas de amostragem. Estatística descritiva. Estimação pontual e intervalar. Testes de hipótese. Regressão e Correlação.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo da probabilidade e da estatística, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas.</li> <li>Apresentar ao aluno aplicações da estatística em várias áreas do conhecimento.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dominar o conceito de probabilidades;</li> <li>• Calcular probabilidades em diversos problemas através do uso das diversas técnicas;</li> <li>• Realizar o cálculo de medidas de centralidade e dispersão;</li> <li>• Compreender o significado da Estatística Inferencial;</li> <li>• Obter intervalos de confiança;</li> <li>• Executar testes de hipótese.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Introdução à Estatística <ol style="list-style-type: none"> <li>Conceitos básicos</li> <li>Amostra e população</li> <li>Estatística descritiva, probabilidades e estatística inferencial</li> </ol> </li> <li>Probabilidade <ol style="list-style-type: none"> <li>Espaço amostral</li> <li>Probabilidade de um evento</li> <li>Probabilidade condicional</li> </ol> </li> </ol>				

- 2.4. Teorema de Bayes
3. Variáveis Aleatórias
  - 3.1. Variável aleatória
  - 3.2. Distribuição de probabilidades contínuas e discretas
  - 3.3. Distribuição de probabilidade conjunta
4. Esperança Matemática e suas Leis
  - 4.1. Média de uma variável aleatória
  - 4.2. Variância e covariância de variáveis aleatórias
  - 4.3. Médias e variâncias de combinações de variáveis aleatórias
5. Distribuições de Probabilidade
  - 5.1. Distribuição uniforme discreta
  - 5.2. Distribuições binomial e multinomial
  - 5.3. Distribuição hipergeométrica
  - 5.4. Distribuição binomial negativa e geométrica
  - 5.5. Distribuição de Poisson
  - 5.6. Distribuição uniforme contínua
  - 5.7. Distribuição normal e normal padronizada
  - 5.8. Distribuições gama e exponencial
  - 5.9. Distribuição qui-quadrado
  - 5.10. Distribuição log-normal
  - 5.11. Distribuição t de student
  - 5.12. Distribuição F
6. Técnicas de Amostragem
7. Estatística Descrita
  - 7.1. Média, mediana e moda
  - 7.2. Medidas separatrizes: quartis, decis, percentis
  - 7.3. Medidas de curtose e assimetria
8. Estimação Pontual e Intervalar
  - 8.1. Inferência estatística
  - 8.2. Estimação pontual
  - 8.3. Intervalos de confiança
9. Testes de Hipótese
  - 9.1. Testando uma hipótese estatística
  - 9.2. Testes uni e bilaterais
  - 9.3. Teste t
  - 9.4. Teste z
  - 9.5. Teste qui-quadrado
  - 9.6. Teste F
  - 9.7. Teste de Tukey
10. Regressão e Correlação
  - 10.1. Mínimos quadrados e o modelo ajustado
  - 10.2. Determinação de um modelo de regressão linear e simples
  - 10.3. Regressão linear múltipla
  - 10.4. Regressões não-lineares
  - 10.5. Correlação.

#### **Bibliografia Básica**

MEYER, P. L. **Probabilidade: aplicações à estatística**. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1983.

WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, K. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. 8 ed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

MORETTIN, P. A. Estatística básica. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
<b>Bibliografia Complementar</b>
DEVORE, J. L. <b>Probabilidade e estatística para engenharia e ciências</b> . 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
BUSSAB, W. O. <b>Estatística básica</b> . 5 ed. São Paulo: Atual Editora, 1987.
FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. de A. <b>Curso de estatística</b> . 6a ed., São Paulo: Atlas, 2013.
COSTA, S. F. <b>Introdução ilustrada à estatística</b> . 5 ed. São Paulo: Habra, 2013.
SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J.; SRINIVASAN, R. A. <b>Probabilidade e estatística</b> . 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia II</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica e profissionalizantes adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve conhecimentos básicos de Matemática, Programação, Estrutura de Dados, Física e Eletricidade.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um protótipo de um veículo autônomo, baseado em plataforma de <i>hardware/software</i> existente, que seja capaz de se locomover sobre uma pista sinalizada por delimitador constituído por uma faixa de cor que se opõe a cor da pista e desviar de obstáculos ao longo do trajeto (seguidor de linha).</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo do projeto <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> </ol> </li> </ol>				

<ol style="list-style-type: none"> <li>1.4. Definição do escopo final</li> <li>2. Construção do protótipo <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>ASCENCIO, A. F.; CAMPOS, E. A. V. <b>Fundamentos de Programação: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java.</b> 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p> <p>BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos.</b> 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.</p> <p>ANDRADE, M. M. de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.</b> 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>MCRBERTS, MICHAEL. <b>Arduino Básico.</b> 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos: em Linguagem C.</b> Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p> <p>ZIVIANI, N. <b>Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C.</b> 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica.</b> 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>TOKHEIM, R. <b>Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações.</b> 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p>

<b>Unidade Curricular: Química Tecnológica</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>10 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Abordagem sobre a preparação e a realização dos processos químicos utilizados nas aplicações industriais relacionadas aos diversos segmentos da engenharia.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar alguns conceitos de química que são pertinentes ao trabalho do Engenheiro de Computação.</li> <li>• Apresentar os processos químicos que mais influenciam na construção e na manutenção dos sistemas computacionais e de automação.</li> <li>• Valorizar e divulgar a importância dos conceitos de Química na formação do Engenheiro junto à comunidade.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• fazer pesquisas, analisar e interpretar dados;</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>relacionar os conteúdos básicos referentes às áreas tecnológicas com os fatos, tendências, e fenômenos do cotidiano;</li> <li>discutir a funcionalidade natural das substâncias e analisar como elas funcionam;</li> <li>fazer a transformação de unidades necessárias para expressar uma equação química no sistema de unidades apropriado e a utilizar uma equação dimensionalmente correta;</li> <li>identificar equipamentos e vidrarias e empregá-los corretamente nas horas-aula laboratoriais, sempre com atenção e segurança;</li> <li>utilizar os conceitos matemáticos como instrumento de desempenho do profissional engenheiro.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Introdução à Química Tecnológica.</li> <li>Modelo Atômico</li> <li>Periodicidade Química</li> <li>Ligações Químicas</li> <li>Funções Inorgânicas</li> <li>Tratamento de Água</li> <li>Reações Químicas</li> <li>Eletroquímica</li> <li>Eletrólise.</li> <li>Corrosão.</li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ATKINS, P. W.; JONES, L. <b>Princípios de Química</b>. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. <b>Química e reações químicas</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: Pioneira Thomson Learning, 2005.</p> <p>PERUZZO, F.M. <b>Química na abordagem do cotidiano</b>. 3 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2003.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E.; BRUDGE, J. R. <b>Química: a ciência central</b>. 9 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2005.</p> <p>USBERCO, J. <b>Química</b>. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 1997.</p> <p>SCHMIDT, W. <b>Materiais elétricos: condutores e semicondutores</b>. 3 ed. São Paulo: Editora Blucher. 2010</p> <p>FELTRE, R. <b>Fundamentos da química</b>. 2 ed. São Paulo: Editora Moderna, 2004</p> <p>ATKINS, P. W.; JONES, L. <b>Princípios de Química: questionando a vida moderna o meio ambiente</b>. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.</p>

<b>Unidade Curricular: Arquitetura e Organização de Computadores</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>35 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>10 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Arquitetura e organização de computadores. Estrutura de interconexão. Sistema de memória. Entrada e saída. Unidade central de processamento. Unidade de controle. Arquiteturas paralelas.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentar os conceitos básicos de arquitetura e organização de computadores.</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilitar o estudo das estruturas de interconexão, memória interna e externa, dispositivos de entrada e saída, unidade central de processamento e a unidade de controle. Apresentar as arquiteturas paralelas.</li> </ul>
<p><b>Competências e Habilidades</b></p> <p>Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar os termos arquitetura e organização de computadores;</li> <li>• Compreender o fluxo de dados nos dispositivos da arquitetura de computadores;</li> <li>• Reconhecer os componentes de um computador e suas funções;</li> <li>• Conhecer as arquiteturas paralelas;</li> <li>• Promover ações junto à comunidade sobre os componentes dos computadores e suas funções.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de numeração e códigos       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Códigos numéricos</li> <li>1.2. Conversão de binário para decimal</li> <li>1.3. Conversão de decimal para binário</li> <li>1.4. Números hexadecimais</li> <li>1.5. Conversão de hexadecimal em binário</li> <li>1.6. Conversão de hexadecimal em decimal</li> </ol> </li> <li>2. Arquitetura e organização       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Estrutura e função</li> <li>2.2. Evolução e desempenho do computador</li> </ol> </li> <li>3. Estrutura de interconexão       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Barramento do sistema</li> <li>3.2 Hierarquia de barramento</li> <li>3.3 Elementos de projeto de barramento</li> </ol> </li> <li>4. Sistema de memória       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Memória interna</li> <li>4.2 Memória externa</li> <li>4.3 Memória cache</li> </ol> </li> <li>5. Entrada e saída       <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1 Dispositivos externos</li> <li>5.2 Módulos de E/S</li> <li>5.3 Acesso direto à memória</li> </ol> </li> <li>6. Unidade central de processamento       <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1 Estrutura e função do processador</li> <li>6.2 Conjunto de instruções</li> <li>6.3 Computadores com um conjunto reduzido de instruções</li> </ol> </li> <li>7. Unidade de controle       <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1 Operação da unidade de controle</li> <li>7.2 Controle microprogramado</li> </ol> </li> <li>8. Arquiteturas paralelas       <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1 Processamento paralelo</li> <li>8.2 Computadores multicore.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>STALLINGS, W. <b>Arquitetura e organização de computadores</b>. 10 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2017.</p> <p>MONTEIRO, M. A. <b>Introdução à organização de computadores</b>. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p>

TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 6 ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2013.

**Bibliografia Complementar**

WEBER, R. F. **Arquitetura de computadores pessoais**. 2 ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2001.

ZELENOVSKY, R. **PC: um guia prático de hardware e interfaceamento**. 4 ed. Rio de Janeiro: MZ Editora, 2006.

CARTER, N. **Teoria e problemas de arquitetura de computadores**. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

NULL, L. **Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores**. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

PATTERSON, D. A. **Organização e projeto de computadores: a interface hardware/software**. 4 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

<b>Unidade Curricular: Cálculo Diferencial e Integral III</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Campos vetoriais. Integrais de linha. Teorema de Green. Teorema da divergência. Integrais de superfície. Teorema de Stokes. Sequências e séries de números reais e seus limites. Séries de Maclaurin e Taylor.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo do cálculo vetorial e das sequências e séries de números reais, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas.</li> <li>Apresentar ao aluno aplicações do cálculo vetorial, das sequências e séries.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir e trabalhar com campos vetoriais;</li> <li>Determinar divergente, gradiente e rotacional de um campo de vetores;</li> <li>Calcular integrais de linha;</li> <li>Empregar os teoremas do cálculo vetorial em problemas;</li> <li>Resolver integrais de superfície;</li> <li>Aplicar o teorema de Stokes na solução de problemas;</li> <li>Conceituar sequências e séries de funções reais;</li> <li>Aplicar sequências e séries na solução de problemas de engenharia.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Funções Vetoriais em <math>R^2</math> e em <math>R^3</math> <ol style="list-style-type: none"> <li>Funções vetoriais e curvas espaciais</li> <li>Derivadas e integrais de funções vetoriais</li> <li>Comprimento de arco e curvatura</li> <li>Movimento no espaço: velocidade e aceleração</li> </ol> </li> <li>Campos Vetoriais <ol style="list-style-type: none"> <li>Gradiente de um campo vetorial</li> <li>Divergência e rotacional de um campo vetorial</li> </ol> </li> <li>Integrais de linha</li> <li>Teorema de Green</li> </ol>				

<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Teorema da divergência</li> <li>6. Integrais de superfície             <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Superfícies paramétricas e suas áreas</li> <li>6.2. Integrais de superfície</li> </ol> </li> <li>7. Teorema de Stokes</li> <li>8. Sequências e Séries de Números Reais             <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Sequências</li> <li>8.2. Séries</li> <li>8.3. O teste da integral e estimativas de somas</li> <li>8.4. Os testes de comparação</li> <li>8.5. Séries alternadas</li> <li>8.6. Convergência absoluta e os testes da razão e da raiz</li> <li>8.7. Estratégia para testar as séries</li> <li>8.8. Séries de potências</li> <li>8.9. Representação de funções como séries de potências</li> <li>8.10. Séries de Taylor e de Maclaurin</li> <li>8.11. A série binomial</li> <li>8.12. Aplicações de polinômios de Taylor</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>LEITHOLD, L. O.. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. v.2.</p> <p>STEWART, J. <b>Cálculo</b>. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.2.</p> <p>ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. <b>Cálculo</b>. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v. 2.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>HOFFMAN, L. D. <b>Cálculo: Um curso moderno e suas aplicações</b>. 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>LARSON, R. E.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. <b>Cálculo com aplicações</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p> <p>SIMMONS, G. F. <b>Cálculo com geometria analítica</b>. 1 ed. São Paulo: Pearson, 1987. v. 2.</p> <p>THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v.2.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v.3.</p> <p>GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b>. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v.4</p>

<b>Unidade Curricular: Circuitos Elétricos II</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>40 horas</b>	<b>20 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
<p>Determinação das equações que descrevem os princípios, leis e teoremas da teoria básica de circuitos elétricos alimentados por corrente alternada. Estudo dos sistemas de corrente alternada monofásicos e trifásicos equilibrados e em regime permanente. Cálculo de potência monofásica, trifásica bem como a correção do fator de potência. Análise de circuitos ressonantes. Transitórios: Conceitos Básicos.</p>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar, sintetizar e aplicar conhecimentos na área de circuitos elétricos alimentados por corrente alternada.</li> <li>• Modelar e resolver circuitos.</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar e solucionar problemas de circuitos elétricos monofásicos e trifásicos equilibrados, em regime permanente.</li> <li>• Analisar e modelar circuitos ressonantes e filtros passivos.</li> </ul>
<p><b>Competências e Habilidades</b></p> <p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar circuitos elétricos em corrente alternada, em regime permanente;</li> <li>• Resolver circuitos elétricos;</li> <li>• Mostrar as aplicações advindas dos sinais alternados;</li> <li>• Caracterizar os tipos de potência desses sistemas;</li> <li>• Realizar montagens experimentais em laboratório.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas monofásicos alternados       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Circuitos RC, RL e RLC</li> <li>1.2. Análise de Circuitos Monofásicos nas configurações série, paralela e mista.</li> </ol> </li> <li>2. Análise de circuitos em corrente alternada       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Circuitos em série, paralelo e misto</li> <li>2.2. Teorema da superposição</li> <li>2.3. Teorema da Thévenin</li> <li>2.4. Teorema de Norton</li> <li>2.5. Teorema da máxima transferência de potência</li> </ol> </li> <li>3. Potência em sistemas alternados       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Definição de potência.</li> <li>3.2. Potência monofásica</li> <li>3.3. Potência reativa e aparente</li> <li>3.4. Triângulo de potência</li> <li>3.5. Fator de potência</li> <li>3.6. Correção do fator de potência</li> </ol> </li> <li>4. Circuitos ressonantes       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Introdução</li> <li>4.2. Circuito ressonante em série</li> <li>4.3. Circuito ressonante em paralelo</li> <li>4.4. Fator de qualidade (Q)</li> <li>4.5. Aplicações</li> <li>4.6. Transitório</li> <li>4.7. Análise de Circuitos de 1ª e 2ª Ordem</li> </ol> </li> <li>5. Sistemas Trifásicos Equilibrados       <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Geração de tensões trifásicas</li> <li>5.2. Diagrama fasorial</li> <li>5.3. Ligações estrela</li> <li>5.4. Ligações triângulo</li> <li>5.5. Sistema trifásico tetrafilar</li> <li>5.6. Circuito equivalente monofásico</li> <li>5.7. Potência trifásica</li> <li>5.8. Medição de potência trifásica.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>EDMINISTER, J. A.; NAHVI, M. <b>Circuitos elétricos</b>. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.</p> <p>BOYLESTAD, R. L. <b>Introdução à análise de circuitos</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.</p>

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. **Fundamentos de análise de circuitos**. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

**Bibliografia Complementar**

IRWIN, J. D. **Análise de circuitos em engenharia**. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

BURIAN JR, Y. **Circuitos elétricos**. 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004.

SEDRA, A. S. **Microeletrônica**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FIALHO, A. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6 ed. São Paulo: Editora Érica, 2008.

<b>Unidade Curricular: Desenho Técnico</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>15 horas</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>45 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Estudo de temas relativos ao desenho técnico e geométrico. Técnicas fundamentais de desenho, normas técnicas, escalas, cotagem, tipos de vista ortogonais e projeções. Leiautes de placas de circuito impresso (PCI).				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer conhecimento técnico de desenho para que o aluno possa expressar um projeto específico através de representações gráficas por meio físico com o uso de programa computacional.</li> <li>• Desenvolver layouts para placas de circuito impresso.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificar as principais normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), para a elaboração de desenhos técnicos;</li> <li>• utilizar o desenho técnico para traduzir as formas tridimensionais de peças ou conjuntos mecânicos em formas bidimensionais e vice – versa;</li> <li>• dominar a técnica de desenhar peças e pequenos conjuntos em projeção ortogonal e em perspectivas;</li> <li>• visualizar e interpretar figuras de desenho em projeções planas e espaciais;</li> <li>• utilizar escalas para a ampliação e/ou redução de desenhos;</li> <li>• desenhar leiautes de placas de circuito impresso a partir de diagramas esquemático.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiais de desenho e seu manuseio</li> <li>2. Formato de papel normalizado para desenho</li> <li>3. Caligrafia técnica</li> <li>4. Noções de geometria plana</li> <li>5. Tipos e normalização de linhas para desenhos</li> <li>6. Escalas recomendadas pela ABNT</li> <li>7. Simbologia e cotagem</li> <li>8. Projeção ortogonal no primeiro e terceiro diedro</li> <li>9. Desenhos de cortes e seções</li> </ol>				

10. Perspectivas isométrica e cavaleira 11. Metodologia para elaboração de placas de circuito impresso. 12. Uso de ferramentas computacionais para desenho técnico.
<b>Bibliografia Básica</b>
FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. <b>Desenho técnico e tecnologia gráfica</b> . 8 ed. São Paulo: Globo, 2005. HOELSCHER, R. P. <b>Expressão gráfica: desenho técnico</b> . 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1978. PROVENZA, F. <b>Desenhista de máquinas</b> . 1 ed. São Paulo: Provenza, 1960.
<b>Bibliografia Complementar</b>
Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10647 - <b>Desenho técnico: terminologia</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 1989. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10067 - <b>Princípios gerais de representação em desenho técnico: procedimento</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 1995. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8196 - <b>Emprego de escalas em desenho técnico: procedimento</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 1990. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10126 - <b>Cotagem em desenho técnico: procedimento</b> . Rio de Janeiro: ABNT, 1987. BORNANCINI, J. C. et al. <b>Desenho técnico básico</b> . 1 ed. Porto Alegre: Sulina, 1981.

<b>Unidade Curricular: Física Geral e Experimental II</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>40 horas</b>	<b>10 horas</b>	<b>10 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Carga elétrica, força e campo elétrico, lei de Gauss, potencial elétrico, capacitores, campo magnético e força magnética, lei de Ampère e lei de Lenz.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com os conceitos sobre fenômenos elétricos que serão aplicados novamente em outros componentes curriculares no decorrer do curso.</li> <li>Solidificar os conceitos sobre interações eletromagnéticas por meio da modelagem matemática e conceitual para construção de conhecimento sobre o funcionamento de circuitos elétricos, sistemas digitais, sistemas de controle entre outros.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas envolvendo interações entre cargas elétricas;</li> <li>Compreender o conceito de campo elétrico e aplicar a lei de Gauss para determinação de campos elétricos;</li> <li>Compreender o funcionamento de um capacitor e as associações de capacitores;</li> <li>Determinar o campo magnético gerado ao redor de condutores;</li> <li>Aplicar as leis de Faraday e de Lenz.</li> <li>Divulgar a importância da física para a Engenharia de Computação junto à comunidade externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Carga elétrica, força e campo elétrico 2. Leis de Gauss				

<p>3. Potencial elétrico:</p> <p>3.1. potencial gerado por um condutor carregado;</p> <p>3.2. trabalho de um campo elétrico,</p> <p>3.3. energia potencial e diferença de potencial;</p> <p>3.4. superfícies equipotenciais e gradiente de potencial</p> <p>4. Capacitância:</p> <p>4.1. funcionamento de um capacitor</p> <p>4.2. associação de capacitores</p> <p>5. Campo magnético:</p> <p>5.1. fontes de campo magnético,</p> <p>5.2. força magnética</p> <p>5.3. movimento de cargas em campos magnéticos</p> <p>6. Lei de Ampère e Lei de Lenz</p> <p>7. Indução de Faraday.</p>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física III: eletromagnetismo</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R. <b>Fundamentos de Física: eletromagnetismo</b>. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros: eletricidade, magnetismo, óptica</b>. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>JEWETT Jr., J. W. <b>Física para cientistas e engenheiros: eletricidade e magnetismo</b>. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. M. <b>Curso de física básica 3: eletromagnetismo</b>. 2 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2015.</p> <p>DOCA, R. H. <b>Tópicos de física: eletricidade, física moderna, análise dimensional</b>. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.</p> <p>HEWITT, G. P. <b>Física conceitual</b>. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>COSTA, E. M. M. <b>Eletromagnetismo: campos dinâmicos</b>. 1 ed. Ciência Moderna, 2006.</p>

<b>Unidade Curricular: Materiais Elétricos e Dispositivos</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Estrutura física e caracterização de materiais condutores, isolantes, semicondutores e magnéticos. Compreensão do funcionamento de dispositivos eletrônicos e equipamentos elétricos.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver no aluno a capacidade de relacionar ao cotidiano os fenômenos físicos ligados à operação de materiais condutores, semicondutores, isolantes e magnéticos. Estabelecer a compreensão sobre o funcionamento de importantes dispositivos eletrônicos e equipamentos elétricos.</li> <li>Auxiliar o estudante a desenvolver a habilidade de entender e reconhecer soluções adequadas para aplicações dentro das vertentes de atuação da engenharia de computação.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				

<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender, em termos físicos e de aplicação prática, os materiais condutores, semicondutores, isolantes e magnéticos;</li> <li>• Conhecer, em termos teóricos e práticos, o funcionamento de dispositivos eletrônicos importantes;</li> <li>• Compreender o funcionamento de equipamentos elétricos importantes.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterização e propriedades gerais dos materiais;</li> <li>2. Materiais condutores;</li> <li>3. Materiais isolantes;</li> <li>4. Materiais semicondutores;</li> <li>5. Materiais magnéticos;</li> <li>6. Principais equipamentos utilizados em engenharia elétrica (princípio de funcionamento);</li> <li>7. Aulas práticas envolvendo dispositivos eletrônicos importantes, como: carga e descarga de capacitores, polarização de diodos, LEDs, potenciômetros, trimpots, termistores, varistores, LDR.</li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>SCHMIDT, W. <b>Materiais elétricos: condutores e semicondutores</b>. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2010.</p> <p>SCHMIDT, W. <b>Materiais elétricos: isolantes e magnéticos</b>. 3 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2010.</p> <p>BOGART Jr., T. F. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b>. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.</p> <p>MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b>. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.</p> <p>VLACK, L. H. V. <b>Princípios de ciência dos materiais</b>. 1 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>BOYLESTAD, R. L., NASHESKY, L. <b>Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos</b>. 11 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</p> <p>BOYLESTAD, R. L. <b>Análise de Circuitos</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 5410: <b>Instalações elétricas de baixa tensão</b>. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.</p> <p>CALLISTER, W. D. <b>Ciências e engenharia dos materiais: uma introdução</b>. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p>

<b>Unidade Curricular: Pesquisa e Ordenação</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>30h</b>	<b>45h</b>	<b>0h</b>	<b>75h</b>
<b>Ementa</b>				
Árvores múltiplas. Teoria de grafos. Algoritmos para pesquisa e ordenação em memória principal e secundária. Compressão de dados				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar aos alunos a capacidade de analisar e optar, frente a problemas relacionados à representação de informação, por estruturas de dados adequadas</li> </ul>				

à sua solução, além da capacidade de desenvolver técnicas para a implementação de tais estruturas.

- Capacitar o aluno para solucionar problemas que envolvam pesquisa e ordenação em memória principal e secundária e compressão de dados.
- Capacitar o aluno para solucionar problemas que envolvam a organização e recuperação de informações armazenadas em arquivos externos por meio de algoritmos adequados de organização e busca

**Competências e Habilidades**

Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

- Implementar soluções para problemas computacionais utilizando métodos de classificação e estruturas de dados;
- Analisar problemas, projetar, implementar e validar soluções para os mesmos por meio do uso de metodologias, técnicas e ferramentas de programação que envolvam as estruturas de dados e os métodos de classificação e pesquisa mais adequadas.

**Conteúdo**

1. Balanceamento de árvores binárias
2. Árvores Múltiplas - Árvores B, B\*, B+
3. Noções de grafos - Representação de Grafos, Percursos em Grafos, Aplicações
4. Complexidade de algoritmos
5. Métodos de Ordenação: inserção, seleção, borbulhamento, shell, quicksort
6. Métodos de pesquisa em vetores
7. Introdução a compressão de dados: condições para a compressão de dados e a codificação de Huffman.

**Bibliografia Básica**

TENENBAUM, A.; LANGSAM, Y; AUGENSTEIN, M. **Estrutura de dados usando C**. 1 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.  
 CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. *Campus*, 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

**Bibliografia Complementar**

TOSCANI, L. V; VELOSO, P. A. S. **Complexidade de Algoritmos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.  
 FARRER, H. et al. **Fundamentos de programação**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.  
 ASCENCIO, A. F.; CAMPOS, E. A. V. de. **Fundamentos de programação: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.  
 SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON, L. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.  
 PEREIRA, S. L. **Estruturas de dados fundamentais: conceitos e aplicações**. 12 ed. São Paulo: Érica, 2008.  
 WIRTH, N. **Algoritmos e estruturas de dados**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia III</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				

<p>Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica, profissionalizantes e específicos adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve conhecimentos básicos de Arquitetura e Organização de Computadores, Matemática, Programação, Materiais Elétricos e Dispositivos, Física e Eletricidade.</p>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um protótipo de um veículo autônomo, baseado em plataforma de <i>hardware/software</i> existente, que seja capaz de se locomover sobre uma pista sinalizada por delimitador constituído por uma faixa de cor que se opõe a cor da pista, identificar obstáculos e removê-los do trajeto (seguidor de linha).</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>
<p><b>Competências e Habilidades</b></p> <p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo do projeto       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> <li>1.4. Definição do escopo final</li> </ol> </li> <li>2. Construção do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>ASCENCIO, A. F.; CAMPOS, E. A. V. <b>Fundamentos de Programação: algoritmos, pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java.</b> 3. ed. São Paulo: Pearson, 2012.</p>

BOYLESTAD, R. L. **Introdução à análise de circuitos**. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MCROBERTS, MICHAEL. **Arduino Básico**. 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.

BOGART Jr., T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.

**Bibliografia Complementar**

FEOFILOFF, P. **Algoritmos: em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

<b>Unidade Curricular: Banco de Dados</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>4º</b>	<b>30 horas</b>	<b>75 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>105 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Introdução aos sistemas de gerenciamento de bancos de dados: motivação para utilização, vantagem e desvantagem. Esquemas e mapeamentos. Modelo relacional: relações, normalização, UML. Conceitos de bancos de dados distribuídos, regras de gerenciamento operacional de banco de dados, associando às políticas de controle de acesso às demais regras de segurança, ensinando avaliação de desempenho e inserção de regras de backup e recuperação de dados. Banco de Dados NoSQL: Definição, Motivação e Análise de sistemas NoSQL. Modelo de Computação MapReduce.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar ao aluno a importância do uso de banco de dados e ensiná-lo a interpretar e analisar resultados da modelagem de dados e desenvolver projetos de bancos de dados desde a construção conceitual, passando pela parte lógica e aplicando todos os conceitos para a implantação física do BD, utilizando a linguagem SQL.</li> <li>• Apresentar as principais características da administração dos bancos de dados, dando uma noção de funcionamento do mesmo para planejamento de otimização e segurança no uso de Banco de Dados.</li> <li>• Conhecer as estruturas de armazenamento e técnicas de indexação, linguagem de manipulação e projeto de bancos relacionais.</li> <li>• Realizar a implementação de bases de dados.</li> <li>• Apresentar as tarefas associadas à administração em banco de dados: tuning, backup e segurança.</li> <li>• Explorar os conceitos de processamento de transações, segurança, integridade, concorrência e recuperação de falhas na administração de Banco de Dados.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:				

- Entender e projetar um modelo de banco de dados identificando as entidades, atributos, relacionamentos, chaves primária, secundária e estrangeira;
- Trabalhar com os comandos SQL (criação de tabelas, inserção, atualização e exclusão de dados, realização de consultas, criação de stored procedures, view e triggers);
- Compreender e aplicar as técnicas de administração de sistema de gerência de banco de dados;
- Compreender a estrutura interna de armazenamento e índices;
- Entender os aspectos operacionais de armazenamento, indexação, processamento de consultas e projeto físico;
- Aplicar técnicas de otimização de sistemas de gerência de banco de dados;
- Entender os conceitos de processamento de transações;
- Entender as políticas associadas ao controle de acesso, criptografia e segurança de bancos de dados;
- Implantar procedimentos de backup e recuperação de dados em ambientes;
- Conhecer NoSQL e aplicações;
- Realizar processos utilizando NoSQL e banco de dados não relacionais;
- Conhecer as tecnologias emergentes.

### **Conteúdo**

1. Introdução a BD: características, vantagens
2. Sistemas de BD: conceitos e arquitetura
3. Modelagem de dados usando o modelo entidade relacionamento (MER)
4. Modelagem com MER estendido e UML
5. O modelo de dados relacional e as restrições de um banco de dados relacional
6. Projeto de BD relacional pelo mapeamento do MER e MER estendido
7. Dependência funcional e normalização de um BD relacional
8. Algoritmos para projeto de BD relacional e demais dependências
9. Metodologia para projeto prático de BD e uso de diagramas UML
10. Linguagem DQL: seleção
11. Linguagem DDL: criar, alterar e excluir estruturas como tabelas, chaves, índices;
12. Linguagem DML: inserção, alteração, exclusão
13. Agrupamento simples e condicional, ordenação e filtros de pesquisa
14. Funções de agregação: count, sum, avg, min e max
15. Indexação
16. Function, Procedure e Trigger
17. Backup e Recovery
18. Transações e Controle de Concorrência (Linguagem DTL)
19. Administração de Usuário (Linguagem DCL)
20. Tuning
21. Introdução aos bancos de dados NoSQL.
22. Tipos de bancos de dados NoSQL.
23. Banco de dados orientado a documentos.
24. Mapeamento e redução (MapReduce).
25. Seminários de Administração de Banco de Dados - Trabalhar a semelhança e diferença entre os comandos já vistos em relação aos SGBDs mais conhecidos no mercado.

### **Bibliografia Básica**

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 6 ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

NAVATHE, S.; ELMASRI, R. **Sistemas de banco de dados**. 7 ed., São Paulo: Pearson, 2019.

ROB, P.; CORONEL, C. **Sistemas de banco de dados: projeto, implementação e gerenciamento**. 8 ed., São Paulo: Cengage Learning, 2011.

Sadalage, P. J.; Fowler, M. **NoSQL Essencial**. 1.ed. São Paulo, SP: Novatec, 2013

**Bibliografia Complementar**

RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. **Sistemas de gerenciamento de banco de dados**. 3 ed., São Paulo: McGraw Hill, 2008.

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. 8 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1985.

ALVES, W. P. **Banco de Dados: teoria e desenvolvimento**. 1 ed., São Paulo: Érica, 2009.

MANNINO, M. V. **Projeto, desenvolvimento de aplicações e administração de banco de dados**. 1 ed., São Paulo: McGraw Hill, 2008.

GILLENSON, M. L. **Fundamentos de sistemas de gerência de banco de dados**. 1 ed., Rio de Janeiro: LTC, 2006.

<b>Unidade Curricular: Cálculo Diferencial e Integral IV</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>4º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Introdução às equações diferenciais ordinárias. Classificação. Métodos de resolução. Problemas de valor inicial. Equações diferenciais ordinárias lineares. Resolução por transformada de Laplace.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo das equações diferenciais ordinárias, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas.</li> <li>Apresentar ao aluno aplicações de equações diferenciais ordinárias.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar e separar equações diferenciais ordinárias e equações diferenciais parciais;</li> <li>Definir equações lineares e não lineares de primeira ordem e de ordens superiores;</li> <li>Resolver equações diferenciais pelo método dos fatores integrantes e pelo método da separação de variáveis;</li> <li>Utilizar equações diferenciais ordinárias em aplicações diversas das engenharias e das ciências;</li> <li>Resolver equações diferenciais pela transformada de Laplace.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Introdução As Equações Diferenciais Ordinárias <ol style="list-style-type: none"> <li>Equações diferenciais ordinárias versus equações diferenciais parciais</li> <li>Variáveis separáveis</li> <li>Equações homogêneas</li> </ol> </li> </ol>				

1.4.Equações exatas 1.5.Equações lineares 1.6.Método dos fatores integrantes 2. Problemas de Valor Inicial 3. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem superior 3.1.Dependência linear e independência linear 3.2.Soluções para equações lineares de ordem superior 3.3.Soluções a partir de uma solução conhecida 3.4.Equações homogêneas de coeficientes constantes 3.5.Coefficientes indeterminados 3.6.Variação dos parâmetros 3.7.Aplicações de equações diferenciais ordinárias lineares de segunda ordem 4. Equações diferenciais com coeficientes variáveis 5. Sistemas de equações diferenciais.
<b>Bibliografia Básica</b>
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. <b>Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno</b> . 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais com aplicações em modelagem</b> . 9 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais: volume 1</b> . 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books., 2001.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ZILL, D. G. <b>Equações diferenciais: volume 2</b> . 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books., 2001. STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v. 2. LARSON, R. E.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. <b>Cálculo com aplicações</b> . 4ª ed. RJ, LTC, 1998. THOMAS, G. B. <b>Cálculo</b> . 12 ed. São Paulo: Pearson, 2012. v. 2. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v.3. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v.4

<b>Unidade Curricular: Eletromagnetismo</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>4º</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Estudos relacionados à eletrostática, campos magnéticos e elétricos, propriedades magnéticas da matéria.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver no aluno a capacidade de relacionar os fenômenos físicos ligados aos campos elétricos e magnéticos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender, de forma profunda, os princípios utilizados em eletrostática, campos elétricos e magnéticos;</li> <li>Utilizar equipamentos práticos em laboratório para provar os conceitos trabalhados teoricamente.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Análise vetorial				

2. Eletrostática 3. Campo elétrico em meios dielétricos 4. Corrente elétrica 5. Campos magnéticos 6. Indução eletromagnética 7. Propriedades magnéticas da matéria.
<b>Bibliografia Básica</b>
GASPAR, A. <b>Do eletromagnetismo a eletrônica</b> . 1 ed. São Paulo: Ática, 1999. PAUL, C. R. <b>Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética</b> . 1 ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2006. WENTWORTH, S. M. <b>Eletromagnetismo aplicado</b> . 1 ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2009.
<b>Bibliografia Complementar</b>
CARDOSO, J. R. <b>Engenharia eletromagnética</b> . 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011. SADIKU, M. N. O. <b>Elementos de eletromagnetismo</b> . 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. MILFORD, F. <b>Fundamentos da teoria eletromagnética</b> . 1 ed. São Paulo: Campus, 1982. COSTA, E. M. M. <b>Eletromagnetismo: campos dinâmicos</b> . 1 ed. São Paulo: Ciência Moderna, 2006. REIS, C. <b>Faraday e Maxwell: eletromagnetismo</b> . 1 ed. São Paulo: Atual, 2006.

<b>Unidade Curricular: Eletrônica I</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>4º</b>	<b>40 horas</b>	<b>20 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Estudo das características físicas e operacionais dos diodos de junção, dos transistores de junção bipolar e dos transistores de efeito de campo. Aplicações dos diodos de junção, transistor de junção bipolar e de efeito de campo.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar os dispositivos semicondutores (diodos, TBJs e FETs) na execução de projetos e circuitos eletrônicos.</li> <li>• Apresentar técnicas de simulação, elaboração e execução de projetos eletrônicos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar as fichas técnicas de fabricantes para a escolha adequada do dispositivo semicondutor;</li> <li>• Utilizar os dispositivos diodos, transistor bipolar de junção e transistor de efeito de campo em circuitos eletrônicos;</li> <li>• Analisar circuitos eletrônicos que contenham os dispositivos semicondutores propostos para estudo;</li> <li>• Otimizar a aplicação dos dispositivos semicondutores propostos para estudo em circuitos eletrônicos;</li> <li>• Projetar circuitos com dispositivos semicondutores.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Características Gerais dos Diodos de Junção				

<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Características básicas quanto à polarização dos diodos de junção bipolar</li> <li>1.2. Resistências estática, dinâmica e média do diodo de junção bipolar</li> <li>1.3. Circuitos equivalentes do diodo</li> <li>1.4. Tipos de diodos <ul style="list-style-type: none"> <li>1.4.1. Diodo Retificador</li> <li>1.4.2. Diodo de chaveamento</li> <li>1.4.3. Diodo Zener</li> <li>1.4.4. Diodo emissor e receptor de luz</li> <li>1.4.5. Varicap</li> <li>1.4.6. Schokley e Schottky</li> </ul> </li> <li>2. Aplicações de Diodos <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Reta de carga</li> <li>2.2. O diodo em circuitos CC</li> <li>2.3. O diodo em circuitos CA (estudo dos retificadores monofásicos)</li> <li>2.4. Regulador de tensão</li> <li>2.5. Ceifadores</li> <li>2.6. Dobrador de tensão</li> </ul> </li> <li>3. Transistor Bipolar de Junção <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Construção do transistor</li> <li>3.2. Operação do transistor</li> <li>3.3. Configurações do transistor</li> <li>3.4. Regiões de operação dos transistores</li> </ul> </li> <li>4. Polarização dc do Transistor Bipolar de Junção <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Circuito de polarização fixa</li> <li>4.2. Circuito de polarização com o emissor estável</li> <li>4.3. Circuito de polarização por divisor de tensão</li> <li>4.4. Circuito de chaveamento transistorizado</li> <li>4.5. Reguladores de tensão utilizando transistores</li> </ul> </li> <li>5. Transistor de Efeito de Campo <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Características dos MOSFETs</li> </ul> </li> <li>6. Polarização dos FETs <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Circuito de polarização fixa</li> <li>6.2. Circuito de polarização por divisor de tensão.</li> </ul> </li> <li>7. Aplicação de circuitos transistorizados <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Circuitos de chaveamento</li> <li>7.2. Ponte H</li> <li>7.3. Amplificadores de áudio</li> <li>7.4. Osciladores</li> </ul> </li> </ul>
--

**Bibliografia Básica**

SEDRA, A.; SMITH, K. **Microeletrônica**. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

CAPUANO, F. G. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

**Bibliografia Complementar**

BOGART JR., T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v.2.

MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. v. 2.

LALOND, D.; ROSS, J. **Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos**. 1 ed. São Paulo: Makron Books, 1999. 2v.  
 MALVINO, A. **Eletrônica**. 7 ed. Porto Alegre.: AMGH, 2007. v. 1.  
 MALVINO, A. **Eletrônica**. 7 ed. Porto Alegre.: AMGH, 2007. v. 2.

<b>Unidade Curricular: Física Geral e Experimental III</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>4º</b>	<b>40 horas</b>	<b>10 horas</b>	<b>10 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Propriedades térmicas da matéria, primeira e segunda lei da termodinâmica, movimento harmônico simples e pêndulos, ondas mecânicas e propagação do som, interferência e ressonância, natureza e propagação da luz, reflexão e refração luminosa, interferência luminosa e difração da luz.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver no aluno a capacidade de analisar fenômenos físicos ligados à termodinâmica, movimentos periódicos, ondas mecânicas e propagação da luz.</li> <li>• Relacionar estes fenômenos a situações práticas encontradas no cotidiano de um engenheiro de computação.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolver problemas envolvendo oscilações e propagação das ondas mecânicas;</li> <li>• Compreender as propriedades térmicas da matéria e as mudanças de fase devido às trocas de calor;</li> <li>• Aplicar a primeira e segunda lei da termodinâmica e os conceitos de entropia;</li> <li>• Compreender a propagação da luz e os fenômenos da reflexão e refração luminosas.</li> <li>• Divulgar a importância da física para a Engenharia de Computação junto à comunidade externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Temperatura, calor e propriedades térmicas da matéria             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Escalas termométricas e medidas de temperatura</li> <li>1.2. Dilatação térmica dos sólidos e dos líquidos</li> <li>1.3. Trocas de calor</li> <li>1.4. Mudanças de fase da matéria</li> <li>1.5. Diagramas de fase</li> </ol> </li> <li>2. Leis da termodinâmica             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Equação de estado de um gás</li> <li>2.2. Sistemas termodinâmicos</li> <li>2.3. Energia interna e primeira lei da termodinâmica</li> <li>2.4. Máquinas térmicas e segunda lei da termodinâmica</li> <li>2.5. Ciclo de Carnot</li> <li>2.6. Entropia</li> </ol> </li> <li>3. Movimento ondulatório             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Movimento periódico</li> <li>3.2. Oscilador harmônico simples e pêndulos</li> <li>3.3. Ondas mecânicas, ondas estacionárias e interferência</li> </ol> </li> </ol>				

<p>3.4. Ondas sonoras e audição, ressonância e interferência de ondas sonoras</p> <p>3.5. Intensidade sonora</p> <p>3.6. Efeito Doppler</p> <p>4. Óptica:</p> <p>4.1. Natureza e propagação da luz</p> <p>4.2. Reflexão e refração luminosas</p> <p>4.3. Reflexão da luz em superfícies planas e esféricas</p> <p>4.4. Refração da luz em superfícies esféricas e lentes delgadas</p> <p>4.5. Interferência luminosa</p> <p>4.6. Difração da luz.</p>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. <b>Física II: termodinâmica e ondas</b>. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.</p> <p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R. <b>Fundamentos de Física: gravitação, ondas e termodinâmica</b>. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC. 2012.</p> <p>TIPLER, P. A. <b>Física para cientistas e engenheiros</b>. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>JEWETT Jr., J. W. <b>Física para cientistas e engenheiros: luz, ótica e física moderna</b>. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.</p> <p>DOCA, R. H. <b>Tópicos de física: termologia, ondulatória e ótica</b>. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2007.</p> <p>HEWITT, G. P. <b>Física conceitual</b>. 11 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.</p> <p>MORETTO, V. P. <b>Termologia, óptica e ondas</b>. 6 ed. São Paulo: Ática, 1991.</p> <p>MORETTO, V. P. <b>Física em módulos de ensino: óptica, ondas, calor</b>. 2 ed. São Paulo: Ática, 1980.</p>

<b>Unidade Curricular: Programação Orientada a Objetos e Visual</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>4º</b>	<b>30 horas</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>90 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Programação orientada a objetos: introdução de conceitos e aplicações. Classe, Objetos. Instanciação de objetos, construtores, atributos e métodos de classe e instância. Arrays. Encapsulamento: modificadores de acesso. Herança. Sobrecarga e sobrescrita de métodos. Polimorfismo. Classes abstratas. Interfaces. Exceções.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Capacitar o aluno a analisar problemas, projetar, implementar e validar soluções por meio do uso de metodologias, técnicas e ferramentas de programação que envolvam conceitos de programação orientada a objetos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Compilar e executar um programa em linguagem OO;</li> <li>● Escrever construtores para as classes;</li> <li>● Aplicar coerentemente os modificadores de acesso a classes, variáveis e métodos.</li> <li>● Diferenciar e utilizar variáveis e métodos de classe (estáticos) e de instância;</li> <li>● Compreender e aplicar o conceito de polimorfismo.</li> </ul>				

- Criar classes concretas e abstratas.
- Criar interfaces.
- Utilizar encapsulamento para segurança dos dados da classe.
- Utilizar herança na composição das classes.

### Conteúdo

1. Vantagens do paradigma orientado a objetos (OO)
2. POO x Programação estruturada
3. Linguagens OO
4. Definição de Classes
5. Atributos e Métodos
6. Definição de Objetos
7. Encapsulamento
8. Construtores
9. Sobrecarga de métodos
10. Membros de classe estáticos
11. Herança (especialização e composição, modificadores de acesso)
12. Sobrescrita de métodos
13. Classes Abstratas
14. Polimorfismo
15. Interfaces
16. Exceções

### Bibliografia Básica

DEITEL, P.; DEITEL, H. **Java: Como programar**. 8 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

HORSTMANN, C. S; CORNELL G. **Core Java Volume I - Fundamentos**. 8 ed. São Paulo: Pearson, 2010.

MEYER, B. **Object-Oriented Software Construction**. 2 ed. Prentice Hall, 2000.

### Bibliografia Complementar

PRITCHARD, P. **Use a cabeça: análise e projeto orientado ao objeto**. 1 ed. AltaBooks, 2007.

KEOGH, J.; GRANNINI, M. **OOP Desmistificado: programação orientada a objetos**. 1 ed. Alta Books, 2005.

MENDES, D. R. **Programação Java com ênfase em orientação a objetos**. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2008.

BORATTI, I. C. **Programação orientada a objetos em Java**. 1 ed. Florianópolis: Visual Books, 2007.

SINTE, A. **Aprenda programação orientada a objetos em 21 dias**. 1 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.

SANTOS, R. **Introdução à programação orientada a objetos usando Java**. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

### Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia IV

Período	Carga horária teórica	Carga horária prática	Atividade de extensão	Total
4º	0 horas	0 horas	15 horas	15 horas

### Ementa

Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica, profissionalizantes e específicas adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto abrange

conhecimentos básicos de Banco de Dados, Matemática, Programação, Eletrônica, Física e Eletricidade.
<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um protótipo de um veículo autônomo, baseado em plataforma de <i>hardware/software</i> existente, que seja capaz de se locomover sobre uma pista sinalizada por delimitador constituído por uma faixa de cor que se opõe a cor da pista e mapear o trajeto em função da distância percorrida, memorizando a informação local ou remotamente (seguidor de linha).</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>
<b>Competências e Habilidades</b>
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo do projeto <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> <li>1.4. Definição do escopo final</li> </ol> </li> <li>2. Construção do protótipo <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ANDRADE, M. M. de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação</b>. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>MCROBERTS, MICHAEL. <b>Arduino Básico</b>. 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.</p>

BOGART Jr., T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.

NAVATHE, S.; ELMASRI, R. **Sistemas de banco de dados**. 7 ed., São Paulo: Pearson, 2019.

**Bibliografia Complementar**

FEOFILOFF, P. **Algoritmos: em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

<b>Unidade Curricular: Cálculo Numérico</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>45 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>45 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Introdução. Erros e sua propagação. Zeros de funções. Interpolação. Sistemas de equações lineares. Integração numérica. Equações diferenciais ordinárias. Ajuste de funções.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo do cálculo numérico, que são conhecimentos fundamentais no estudo das ciências básicas e tecnológicas.</li> <li>Apresentar ao aluno aplicações do cálculo numérico.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Visualizar a dimensão da propagação de erros num cálculo numérico qualquer;</li> <li>Determinar zeros de funções pelos diferentes métodos numéricos;</li> <li>Realizar interpolação;</li> <li>Obter soluções aproximadas de sistemas de equações lineares;</li> <li>Calcular integrais pelos métodos numéricos conhecidos;</li> <li>Resolver equações diferenciais por meio de métodos numéricos;</li> <li>Utilizar o método dos mínimos quadrados para a determinação de modelos de ajuste de funções;</li> <li>Resolver equações diferenciais pela transformada de Laplace.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Introdução Ao Cálculo Numérico</li> <li>Erros e sua Propagação <ol style="list-style-type: none"> <li>Conceitos básicos</li> <li>Erros absoluto, relativo e percentual</li> <li>Arredondamento</li> <li>Situações prováveis de erro em cálculo por computador - precisão simples e precisão dupla</li> <li>Exercícios com programas para evidenciar erros.</li> </ol> </li> <li>Zeros De Funções - Interseção de Funções</li> </ol>				

- 3.1. Conceitos básicos - elaboração de gráficos
- 3.2. Método da tentativa ou força bruta - erros
- 3.3. Método da bisseção - erros
- 3.4. Método iterativo linear - convergência e erros
- 3.5. Método de Newton-Raphson - convergência e erros
- 3.6. Comparação e aplicação dos métodos
- 3.7. Elaboração de programas.
- 4. Interpolação
  - 4.1. Conceitos básicos
  - 4.2. Interpolação polinomial
  - 4.3. Polinômio de Lagrange - erros
  - 4.4. Método de Aikten - erros
  - 4.5. Polinômio de Newton para abcissas equidistantes - erros
  - 4.6. Método iterativo de Newton - erros
  - 4.7. Comparação e aplicação dos métodos
  - 4.8. Elaboração de programas.
- 5. Sistemas de Equações Lineares
  - 5.1. Conceitos básicos
  - 5.2. Método da eliminação de Gauss
  - 5.3. Método da eliminação de --
  - 5.4. Condensação Pivotal e refinamento de soluções
  - 5.5. Método iterativo de Jacobi - convergência e erros
  - 5.6. Método iterativo de Gauss-Seidel - convergência e erros
  - 5.7. Mau condicionamento de sistemas
  - 5.8. Elaboração de programas.
- 6. Integração Numérica
  - 6.1. Conceitos básicos
  - 6.2. Método de trapézios - erros
  - 6.3. Método de Simpson - erros
  - 6.4. Estudo de erros com precisão simples e dupla para determinação do número ótimo de intervalos para integração
  - 6.5. Elaboração de programas.
- 7. Equações Diferenciais Ordinárias
  - 7.1. Resolução numérica de equações e sistemas de equações diferenciais ordinárias
  - 7.2. Resolução por séries de Taylor
  - 7.3. Resolução pelo método de Euler
  - 7.4. Resolução pelo método de Runge-Kutta.
- 8. Ajuste de Funções
  - 8.1. Ajuste de funções
  - 8.2. Método dos mínimos quadrados
  - 8.3. Modelos polinomiais e não-polinomiais.

#### **Bibliografia Básica**

- BARROSO, L. C. et al. **Cálculo numérico com aplicações**. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987.
- RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. **Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais**. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1998.
- FRANCO, N. B. **Cálculo numérico**. 1 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

#### **Bibliografia Complementar**

ARENALES, S. H. de V.; DAREZZO, A. **Cálculo numérico**. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2007.

BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. 1 ed. São Paulo: Thompson, 2003.

CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional - Teoria e Prática**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1989.

CHENEY, W.; KINCAID, D. **Numerical mathematics and computing**. 1 ed. Brooks/Cole Publishing Company, 1994.

FAIRES, J. D.; BURDEN, R. L. **Numerical methods**. 1 ed. PWS Publishing Company, 1993.

<b>Unidade Curricular: Conversão de Energia</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de circuitos magnéticos e transformadores monofásicos</li> <li>• Princípios de conversão eletromecânica de energia</li> <li>• Teoria de máquinas rotativas e seus dispositivos de controle.</li> </ul>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilitar ao aluno a compreensão dos principais conceitos relacionados à modelagem e resolução de circuito magnéticos e transformadores monofásicos.</li> <li>• Permitir o conhecimento dos princípios operativos de dispositivos para a transformação de energia, como êmbolos móveis, relés e máquinas rotativas.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelar e solucionar circuitos eletromagnéticos e transformadores monofásicos;</li> <li>• Realizar cálculos de parâmetros eletromagnéticos em dispositivos estáticos para a conversão de energia;</li> <li>• Compreender os fenômenos relacionados à operação de máquinas elétricas rotativas e seus dispositivos de controle sob distintas condições de funcionamento.</li> <li>• Compreender a transformação da energia elétrica em mecânica (perdas e rendimento);</li> <li>• Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Circuitos magnéticos</li> <li>2. Circuitos acoplados, indutância e transformadores monofásicos</li> <li>3. Transformadores monofásicos e sistema PU</li> <li>4. Princípios de conversão de energia</li> <li>5. Campos magnéticos girantes</li> <li>6. Máquinas síncronas</li> <li>7. Máquinas de indução</li> <li>8. Máquinas de corrente contínua</li> </ol>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
<p>SEN, P.C. <b>Principles of electric machines and power electronics</b>. 1 ed. New York: John Wiley and Sons, 1996.</p>				

MATSCH, L. W., MORGAN, J. D. **Electromagnetic and electromechanical machines**. 1 ed. New York: Harper and Row, NY, 1986.

FITZGERALD, A. E.; KINSLEY, C.; KUSKO, A. **Máquinas elétricas**. 1 ed. São Paulo: McGraw Hill, 1979.

**Bibliografia Complementar**

TORO, V. D. **Fundamentos de máquinas elétricas**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

NASAR, S. A. **Electric machines and transformers**. 1 ed. NY: Macmillan, 1984.

NASAR, S. A. **Máquinas elétricas**. 1 ed. Coleção Schaum, São Paulo: McGraw-Hill, 1984.

SLEMON, G. R. **Equipamentos magnetelétricos**. São Paulo, São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1974.

KRAUSE, P.; WASYNCZUK, O.; SUDHOFF, S. D. **Analysis of electric machinery**. 1 ed. NY: IEEE Press, 1995.

<b>Unidade Curricular: Eletrônica II</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>40 horas</b>	<b>20 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Análise das características e suas aplicações amplificadores operacionais em sistemas eletrônicos (circuitos lineares e não-lineares). Análise dos amplificadores para pequenos sinais. Filtros ativos. Osciladores e temporizadores.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar o dispositivo amplificador operacional na execução de projetos e circuitos eletrônicos.</li> <li>• Capacitar o aluno a compreender os princípios básicos do funcionamento dos diversos circuitos eletrônicos que utilizam amplificadores operacionais, incluindo amplificador integrador e diferenciador, base para o estudo no controle de processos baseados em PID.</li> <li>• Capacitar o aluno na interpretação de diagrama amplitude x frequência.</li> <li>• Capacitar o aluno na análise e cálculo de circuitos osciladores e temporizadores.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar as fichas técnicas de fabricantes para a escolha adequada do dispositivo AO;</li> <li>• Utilizar os amplificadores operacionais em circuitos eletrônicos;</li> <li>• Analisar circuitos eletrônicos que contenham os dispositivos amplificadores operacionais propostos para estudo;</li> <li>• Analisar diagramas de Bode;</li> <li>• Projetar osciladores e temporizadores com CI555.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceito de OFFSET</li> <li>1.2. Ganho do amplificador</li> <li>1.3. Características do amplificador operacional</li> <li>1.4. Conceitos de década e oitava.</li> </ol> </li> <li>2. Realimentação Negativa <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Modos de operação do amplificador operacional</li> <li>2.2. Conceitos de curto virtual e terra virtual</li> </ol> </li> </ol>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>2.3. Curvas de resposta em malhas aberta e fechada</li> <li>2.4. Slew Rate</li> <li>2.5. Saturação</li> <li>2.6. Frequência de Corte e Taxa de Atenuação</li> <li>2.7. CMRR.</li> <li>3. Circuitos Lineares Básicos <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Amplificador inversor e não-inversor</li> <li>3.2. Seguidor de tensão</li> <li>3.3. Amplificador somador (inversor e não inversor)</li> <li>3.4. Subtrator.</li> </ul> </li> <li>4. Diferenciadores, Integradores e Controladores <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Diferenciador</li> <li>4.2. Integrador</li> <li>4.3. Controladores analógicos.</li> </ul> </li> <li>5. Amplificadores não-lineares <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Comparadores</li> <li>5.2. Schmitt Trigger</li> <li>5.3. Temporizadores</li> <li>5.4. Multivibradores.</li> </ul> </li> <li>6. Multivibrador - 555 <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Características básicas</li> <li>6.2. Astável</li> <li>6.3. Monoestável</li> <li>6.4. Biestável</li> <li>6.5. Aplicações especiais</li> <li>6.6. Comparador com histerese</li> <li>6.7. Gerador de PWM.</li> </ul> </li> <li>7. Filtros Ativos <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Definição</li> <li>7.2. Vantagens e desvantagens dos filtros ativos</li> <li>7.3. Classificação</li> <li>7.4. Ressonância, fator Q e seletividade</li> <li>7.5. Filtros Butterworth</li> <li>7.6. Filtros Chebyshev.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>SEDRA, A.; SMITH, K. <b>Microeletrônica</b>. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>BOYLESTAD, R. L. <b>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</b>. 11 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.</p> <p>CAPUANO, F. G. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>BOGART JR., T. F. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b>. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 2001. v.2.</p> <p>MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. <b>Eletrônica: dispositivos e circuitos</b>. 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1981. v. 2.</p> <p>LALOND, D.; ROSS, J. <b>Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos</b>. 1 ed. São Paulo: Makron Books, 1999. 2v.</p> <p>MALVINO, A. <b>Eletrônica</b>. 7 ed. Porto Alegre.: AMGH, 2007. v. 1.</p> <p>MALVINO, A. <b>Eletrônica</b>. 7 ed. Porto Alegre.: AMGH, 2007. v. 2.</p>

<b>Unidade Curricular: Programação WEB I</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>15 horas</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>45 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Construção de layout WEB por meio de linguagens de marcação HTML e estilização CSS. Linguagem de script para WEB.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conhecer a estrutura, a história, as ferramentas, os serviços e as novas tecnologias da Internet;</li> <li>● Explorar os conceitos HTML, CSS e JavaScript.</li> <li>● Instalar e configurar o ambiente de desenvolvimento.</li> <li>● Usar bibliotecas que simplificam os scripts client-side que interagem com o HTML.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Desenvolver páginas usando HTML e CSS;</li> <li>● Organizar as informações dentro de uma página utilizando os elementos semânticos do HTML5;</li> <li>● Organizar as páginas dentro de um site aplicando boas práticas de usabilidade;</li> <li>● Utilizar script para manipular uma página HTML e seus estilos.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Breve histórico da internet e conceituação dos principais serviços da internet</li> <li>2. Sintaxe básica da linguagem de marcação HTML;</li> <li>3. Apresentação e utilização dos elementos (tags) HTML e seus atributos: <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Edição de texto: cabeçalho; parágrafos; estilização de texto.</li> <li>3.2. Imagens.</li> <li>3.3. Hyperlinks.</li> <li>3.4. Listas enumeradas e não enumeradas;</li> <li>3.5. Tabelas;</li> <li>3.6. Elemento estrutural sem semântica div</li> <li>3.7. Elementos estruturais e semânticos do HTML5: header, footer, section, article, aside, nav.</li> <li>3.8. Meta tags.</li> <li>3.9. Tags multimídia: vídeo e áudio.</li> <li>3.10. Tags para criação de formulários.</li> </ol> </li> <li>4. Estilização por meio de folhas de estilos CSS: <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Inclusão de folha de estilos em uma página HTML.</li> <li>4.2. Sintaxe básica das folhas de estilo CSS.</li> <li>4.3. Seletores básicos (por identificadores, classes e nomes dos elementos).</li> <li>4.4. Propriedades básicas de estilização: plano de fundo (background-image, background-color), formatação de texto (color, font-size, font-weight, text-align), bordas (border-style, border-color), espaçamentos (margin, padding), dimensionamento (height, width), visualização dos elementos (display).</li> </ol> </li> <li>5. Visão geral da linguagem JavaScript.</li> <li>6. Formas de inclusão de scripts em uma página HTML.</li> <li>7. Sintaxe geral do JavaScript:</li> </ol>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Comentários</li> <li>7.2. Variáveis declaração e atribuição de valores</li> <li>7.3. Tipos de dados primitivos e complexos (objetos).</li> <li>7.4. Operadores matemáticos, relacionais, lógicos e de comparação de valores/tipos</li> <li>7.5. Controle de fluxo</li> <li>7.6. Estruturas de repetição</li> <li>7.7. Array</li> <li>7.8. Funções.</li> <li>8. Principais funções disponibilizadas pela linguagem JavaScript</li> <li>9. Manipulação de Strings.</li> <li>10. Conversão de valores para números</li> <li>11. Manipulação de arrays.</li> <li>12. Datas.</li> <li>13. Objetos BOM (Browser Object Model) e DOM (Document Object Model). <ul style="list-style-type: none"> <li>13.1. Métodos</li> <li>13.2. Seleção de objetos.</li> <li>13.3. Leitura e alteração dos valores dos atributos.</li> <li>13.4. Eventos</li> </ul> </li> <li>14. Integrar as linguagens HTML/CSS e JavaScript para alteração do estado dos elementos HTML;</li> <li>15. Bibliotecas que simplificam os scripts client-side que interagem com o HTML.</li> </ul>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>SILVA, M. S. <b>HTML5 - A linguagem de marcação que revolucionou a WEB</b>. São Paulo: Novatec, 2011.</p> <p>SILVA, M. S. <b>CSS3 - Desenvolva aplicações web profissionais com o uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3</b>. São Paulo: Novatec, 2012.</p> <p>FLANAGAN, D. <b>JavaScript - o guia definitivo</b>. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>WILLIAMS, R. <b>Design para quem não é designer: noções básicas de planejamento visual</b>. 4 ed. São Paulo: Callis, 2013.</p> <p>FREEMAN, E. <b>Use a cabeça HTML com CSS e XHTML</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.</p> <p>SILVA, M. S. <b>Construindo sites com CSS e (X)HTML</b>. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2007.</p> <p>GOODMAN, D. <b>JavaScript: a Bíblia</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2001.</p> <p>SILVA, M. S. <b>JavaScript: guia do programador</b>. São Paulo: Novatec, 2010.</p> <p>COLLISON, S. <b>Desenvolvendo CSS na Web - Do iniciante ao Profissional</b>. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.</p>

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia V</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica profissionalizantes e específicas adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve				

conhecimentos básicos de Programação WEB, Matemática, Programação, Eletrônica e Eletricidade.
<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um protótipo de um sistema de coleta de dados (sensores) e armazenamento na nuvem para análise estatística de dados com acesso via Internet através de plataforma de hardware/software existente, exemplo: estação meteorológica.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>
<b>Competências e Habilidades</b>
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo do projeto       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> <li>1.4. Definição do escopo final</li> </ol> </li> <li>2. Construção do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ANDRADE, M. M. de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação</b>. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>MCROBERTS, MICHAEL. <b>Arduino Básico</b>. 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.</p> <p>BOGART Jr., T. F. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b>. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.</p>

NAVATHE, S.; ELMASRI, R. **Sistemas de banco de dados**. 7 ed., São Paulo: Pearson, 2019.

**Bibliografia Complementar**

FEOFILOFF, P. **Algoritmos: em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

<b>Unidade Curricular: Sinais e Sistemas</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>75 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>75 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Sinais contínuos e discretos; Sistemas lineares e invariantes no tempo. Análise de Fourier de sinais contínuos e discretos. Filtragem por meio de sistemas lineares e invariantes no tempo. Transformada de Laplace e Transformada Z. Convolução.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os principais modelos de sinais e sistemas.</li> <li>• Fornecer conhecimentos fundamentais sobre a análise de sinais e sistemas nos domínios do tempo e da frequência.</li> <li>• Estudar as principais transformadas aplicadas a problemas de engenharia.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer os principais modelos de sinais e sistemas;</li> <li>• Compreender os princípios fundamentais da análise de sinais e sistemas nos domínios do tempo e da frequência;</li> <li>• Utilizar as principais transformadas aplicadas à engenharia.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sinais <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Tipos de sinais</li> <li>1.2. Operações com sinais.</li> <li>1.3. Sinais básicos e operações.</li> </ol> </li> <li>2. Sistemas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Sistemas contínuos e discretos no tempo.</li> <li>2.2. Sistemas lineares <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Sistemas lineares invariantes no tempo.</li> <li>2.2.2. Propriedades dos sistemas LIT</li> </ol> </li> <li>2.3. Representação de sistemas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Equações de diferença</li> <li>2.3.2. Equações diferenciais</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Análise de Fourier <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Série e transformada de Fourier.</li> <li>3.2. Análise de Fourier para sinais e sistemas contínuos e discretos no tempo.</li> </ol> </li> <li>4. Transformada de Laplace e Transformada Z <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Definição</li> <li>4.2. Propriedades</li> </ol> </li> </ol>				

4.3. Aplicações 5. Convolução 5.1. Convolução contínua e discreta.
<b>Bibliografia Básica</b>
HAYKIN, S.; VEEN, B. V. <b>Sinais e sistemas</b> . 1 ed. Porto Alegre: Bookman Artmed, 2001. LATHI, B. P. <b>Sinais e sistemas lineares</b> . 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. OPPENHEIM, A. V.; WILLISKY, A. S.; NAWAB, S. H. <b>Sinais e sistemas</b> . 2 ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2010.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ROBERTS, M. J. <b>Fundamentos em sinais e sistemas</b> . 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. HSU, H. P. <b>Teoria e problemas de sinais e sistemas</b> . 1a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. IRWIN, J. D. <b>Análise circuitos em engenharia</b> . 4 ed. São Paulo: Pearson, 2000. LOURTIE, I. <b>Sinais e sistemas</b> . 2a. ed. Escolar Editora, 2007. HAYKIN, S. <b>Sistemas de comunicação: analógicos e digitais</b> . 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

<b>Unidade Curricular: Sistemas Digitais</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>40 horas</b>	<b>20 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Sistemas de numeração e códigos. Aritmética binária. Portas lógicas. Álgebra de Boole; Análise e projeto de circuitos combinacionais. Simplificação por meio da álgebra de Boole e por mapa de Karnaugh. Somadores. Decodificadores. Codificadores. Multiplexadores. Demultiplexadores. Análise e síntese de circuitos sequenciais. Latches e Flip-Flops. Minimização de estado. Registradores. Registradores de deslocamento. Memória. Conversores AD e DA.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os princípios básicos dos sistemas digitais e aplicar técnicas de projeto lógico no desenvolvimento de subsistemas correspondentes.</li> <li>• Descrever os princípios básicos de funcionamento dos Flip-Flops e dos circuitos gerados a partir da utilização destes componentes.</li> <li>• Descrever o princípio de funcionamento e aplicação dos conversores AD e DA.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir representações digitais e analógicas;</li> <li>• Projetar circuitos lógicos combinacionais otimizados;</li> <li>• Compreender e projetar circuitos utilizando lógica sequencial;</li> <li>• Especificar e projetar circuitos conversores AD e DA.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Códigos binários <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Sistema de codificação BCD</li> <li>1.2. O código ASCII</li> </ul> 2. Aritmética binária <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Números binários com sinal</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>2.2. Números binários fracionários</li> <li>2.3. Complemento de 1 e de 2.</li> <li>2.4. Adição e subtração binária</li> <li>2.5. Multiplicação e divisão binária.</li> <li>2.6. Formato dos números de ponto flutuante.</li> <li>3. Portas lógicas <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Portas: E, OU, NÃO, NÃO E, NÃO OU, OU EXCLUSIVO</li> <li>3.2. Álgebra booleana</li> <li>3.3. Simplificação algébrica</li> <li>3.4. Simplificação utilizando Mapas de Karnaugh.</li> </ul> </li> <li>4. Flip-Flops, registradores e contadores <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Flip-Flops: RS, JK, JK mestre/escravo, tipo D e Tipo T.</li> <li>4.2. Preset e Clear</li> <li>4.3. Registradores de deslocamento</li> <li>4.4. Contadores assíncronos</li> <li>4.5. Contadores síncronos</li> <li>4.6. Contadores utilizados em circuitos temporizadores (relógio digital).</li> </ul> </li> <li>5. Análise e projeto de circuitos combinacionais <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Decodificadores</li> <li>5.2. Codificadores.</li> </ul> </li> <li>6. Circuitos multiplexadores, demultiplexadores e memórias <ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Geração de circuitos canônicos</li> <li>6.2. Multiplex</li> <li>6.3. Demultiplex</li> <li>6.4. Memórias.</li> </ul> </li> <li>7. Conversores Digital-Analógico e Analógico-Digital <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Circuitos conversores DA</li> <li>7.2. Conversor AD de rampa digitalização</li> <li>7.3. Conversor AD de aproximação sucessiva</li> <li>7.4. Outros métodos de conversão AD</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>IDOETA, I. V. &amp; CAPUANO, F. G. <b>Elementos de Eletrônica Digital</b>. 41 ed. São Paulo: Érica, 2012.</p> <p>TOCCI, R. J. &amp; WIDMER, N. S. <b>Sistemas digitais. Princípios e aplicações</b>. 11 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011.</p> <p>ERCEGOVAC, M. <b>Introdução aos sistemas digitais</b>. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>GARCIA, P. A. <b>Eletrônica digital - teoria e laboratório</b>. 2 ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>PEDRONI, V. A. <b>Eletrônica digital moderna e VHDL</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.</p> <p>COSTA, C.; MESQUITA, E. P. <b>Elementos de lógica programável com VHDL e DSP: teoria e prática</b>. 1 ed. São Paulo: Érica, 2011.</p> <p>COSTA, C. <b>Projetos de circuitos digitais com FPGA</b>. 3 ed. São Paulo: Érica, 2009.</p> <p>TOKHEIM, R. <b>Fundamentos de eletrônica digital: sistemas combinacionais</b>. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p>

<b>Unidade Curricular: Sistemas Operacionais</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>5º</b>	<b>45h</b>	<b>15h</b>	<b>0h</b>	<b>60h</b>
<b>Ementa</b>				
Introdução aos sistemas operacionais. Processos e threads. Alocação de recursos e deadlocks. Gerenciamento de memória. Sistemas de arquivos. Gerenciamento de dispositivos de entrada/saída.				
<b>Objetivos</b>				
Capacitar o estudante a comparar os diferentes sistemas operacionais existentes no mercado com base nas técnicas utilizadas para construção dos mesmos. Apresentar os conceitos fundamentais de gerenciamento de memória, entrada/saída, processos e sistemas de arquivos.				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a importância dos sistemas operacionais para o controle e o aproveitamento dos recursos do computador;</li> <li>• Conhecer os diversos tipos de sistemas operacionais e suas características, bem como sua evolução;</li> <li>• Compreender da necessidade de estruturação adequada de sistemas operacionais;</li> <li>• Conhecer os principais componentes de um sistema operacional e dos mecanismos e técnicas usadas para desenvolvê-los;</li> <li>• Conhecer os conceitos de programação concorrente e de mecanismos de exclusão mútua e de sincronização.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução aos sistemas operacionais <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceitos de sistema operacional</li> <li>1.2. História dos sistemas operacionais</li> <li>1.3. Arquitetura de sistemas operacionais.</li> </ol> </li> <li>2. Processos e threads <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Conceitos de processos</li> <li>2.2. Conceitos de threads</li> <li>2.3. Comunicação entre processos</li> <li>2.4. Escalonamento</li> <li>2.5. Programação concorrente</li> <li>2.6. Impasses (Deadlocks).</li> </ol> </li> <li>3. Gerenciamento de memória <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Espaço de endereçamento</li> <li>3.2. Esquemas de gerenciamento de memória</li> <li>3.3. Memória virtual.</li> </ol> </li> <li>4. Sistemas de arquivos <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Arquivos e diretórios</li> <li>4.2. Implementação do sistema de arquivos</li> <li>4.3. Gerenciamento e otimização.</li> </ol> </li> <li>5. Gerenciamento de dispositivos de entrada e saída <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Sistema de E/S</li> <li>5.2. Estrutura de armazenamento em massa.</li> </ol> </li> </ol>				
<b>Bibliografia Básica</b>				

TANENBAUM, A. S. **Sistemas operacionais modernos**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2010.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; CHOFFNES, D. R. **Sistemas operacionais**. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2005.

TANENBAUM, A. S. **Sistemas operacionais: projeto e implementação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

**Bibliografia Complementar**

MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. **Arquitetura de sistemas operacionais**. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC 2013.

SILBERSCHATZ, A. **Fundamentos de sistemas operacionais**. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC 2010.

OLIVEIRA, R. S.; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. **Sistemas operacionais**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

NEGUS, C. **Linux, a Bíblia**. 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

MARQUES, J. A. **Sistemas operacionais**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011

LOVE, R. **Linux Kernel Development**. 3. ed. Boston, MA, EUA: Addison-Wesley Professional, 2010.

<b>Unidade Curricular: Engenharia de Software</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>6º</b>	<b>60h</b>	<b>0h</b>	<b>0h</b>	<b>60h</b>
<b>Ementa</b>				
Conceitos e objetivos da Engenharia de Software. Análise estruturada e modelagem de processos. Engenharia e análise de requisitos. Análise orientada a objetos, utilizando a UML. UML para modelagem de sistemas de tempo real.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os conceitos iniciais de Engenharia de Software. Reconhecer a importância da Engenharia de Software no Desenvolvimento de Sistemas.</li> <li>• Abstrair conceitos relativos às fases e atividades do ciclo de vida de Software.</li> <li>• Elucidar as principais atividades de processos de software e as principais metodologias de desenvolvimento de software.</li> <li>• Apresentar conceitos de requisitos e explorar técnicas de levantamento de requisitos.</li> <li>• Explorar técnicas de análise, validação e gestão de requisitos. Desenvolver o documento de requisitos funcionais e não funcionais.</li> <li>• Conhecer conceitos e técnicas para análise orientado a objetos. Conhecer a linguagem de modelagem unificada (UML).</li> <li>• Elaborar diagramas da UML. Utilizar ferramentas de análise e projeto para sistemas baseados em objetos e de tempo real.</li> <li>• Ensinar princípios e práticas de projeto orientado a objetos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de realizar a análise e a documentação de desenvolvimento de software e sistemas orientados a objetos e de tempo real.				
<b>Conteúdo</b>				
1. Introdução à Engenharia de Software <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceitos de Engenharia de Software e crise de software</li> <li>1.2. Situação atual (sucessos e fracassos) nos projetos de software</li> </ol>				

- 1.3. Ciclo de vida e processo de software: comunicação, planejamento, requisitos, análise, projeto, implementação, teste, manutenção
- 1.4. Modelos e metodologias de processos de software: modelos tradicionais, modelos incrementais, modelos RAD, modelos evolucionários, métodos ágeis de desenvolvimento de software, processo unificado.
2. Engenharia de Requisitos
  - 2.1. Elaboração de documento de definição do sistema (visão e escopo)
  - 2.2. Técnicas de análise essencial de sistemas: diagrama de fluxo de dados e diagrama de contexto
  - 2.3. Conceitos de requisitos: requisitos de usuário e requisitos de sistema, requisitos funcionais, não-funcionais e de domínio
  - 2.4. Tarefas da engenharia de requisitos: levantamento e análise de requisitos, validação e aprovação de requisitos
  - 2.5. Técnicas de levantamento de dados: entrevistas, questionários, encontros e observação in loco
  - 2.6. Elaboração de documento de requisitos.
3. Análise de sistemas orientados a objeto
  - 3.1. Conceitos e técnicas de análise orientada a objetos
  - 3.2. Unified Modeling Language (UML): histórico da UML, conceitos e notação
  - 3.3. Diagramas: casos de uso, classes, sequência, colaboração, estados, atividades, componentes e implantação
  - 3.4. Princípios de projetos orientados a objetos: encapsulamento, domínios, grau de dependência, coesão, espaço-estado.
4. UML para sistemas de tempo real.

#### **Bibliografia Básica**

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 8 ed. São Paulo: AMGH, 2016.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.

BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML: guia do usuário**. 2 ed. São Paulo: Elsevier, 2006.

#### **Bibliografia Complementar**

FOWLER, M., SCOTT, K. **UML essencial: um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de Objetos**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GUEDES, G. T. A. **UML 2: uma abordagem prática**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2011.

LARMAN, C. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao apoio orientado a objetos e ao desenvolvimento interativo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de software: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2004.

MEILIR, P. **Fundamentos do desenho orientado a objeto com UML**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

#### **Unidade Curricular: Mecânica dos Materiais**

<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>6º</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>

#### **Ementa**

Equilíbrio de uma partícula e de um corpo rígido, centro de gravidade e centroide, vínculos, estruturas isostáticas, cargas distribuídas, momento de inércia de figuras

<p>planas, esforços internos nas estruturas. Tensão e deformação: tensões normais e de cisalhamento; módulo de elasticidade. Flexão em vigas: tensões normais na flexão pura. Diagramas de esforços: flexão, compressão/tração e cisalhamento. Lei de Hooke generalizada, módulo de elasticidade e deformação.</p>
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer aos alunos conceitos de mecânica e da resistência dos materiais voltada para resolução de problemas do cotidiano do engenheiro.</li> <li>• Desenvolver conhecimentos que levem à compreensão do comportamento dos materiais submetidos a diferentes tipos de esforços.</li> </ul>
<p><b>Competências e Habilidades</b></p> <p>Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer condições para que um corpo rígido se mantenha em equilíbrio;</li> <li>• Compreender os conceitos de tensões e deformações nos corpos rígidos;</li> <li>• Entender o comportamento de elementos estruturais submetidos a diferentes tipos de carregamentos;</li> <li>• Compreender a transmissão de esforços ao longo dos elementos de uma viga;</li> <li>• Determinar centro de gravidade, centróide e momentos de inércia de figuras planas usuais;</li> <li>• Realizar pré-dimensionamentos de elementos de estruturas com base nos esforços atuantes e nas características dos materiais.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estática de uma partícula e de um corpo rígido       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Condições de equilíbrio de uma partícula;</li> <li>1.2. Resultantes de um sistema de forças;</li> <li>1.3. Diagrama de corpo livre (dcl);</li> <li>1.4. Momento de uma força e condição de equilíbrio de um corpo rígido.</li> </ol> </li> <li>2. Tipos de esforços e vinculações:       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Cargas concentradas e distribuídas, forças equivalentes para cargas distribuídas;</li> <li>2.2. Tipos de vínculos e graus de liberdade das vinculações;</li> <li>2.3. Reações de apoio.</li> </ol> </li> <li>3. Estruturas isostáticas:       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Treliças simples, vigas e pórticos bi apoiados.</li> </ol> </li> <li>4. Tipos de esforços atuantes nas estruturas:       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Esforço normal;</li> <li>4.2. Esforço cortante;</li> <li>4.3. Momento fletor</li> <li>4.4. Momento torçor.</li> </ol> </li> <li>5. Construção de digramas dos esforços solicitantes       <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Convenções de sinais</li> <li>5.2. Regras práticas para traçado de diagramas.</li> </ol> </li> <li>6. Centro de gravidade e centroide       <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1. Centroide determinado por integração;</li> <li>6.2. Centroide de figuras planas básicas e de figuras compostas.</li> </ol> </li> <li>7. Momento de inércia       <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Momento de inércia de áreas de figuras básicas e de figuras compostas.</li> </ol> </li> <li>8. Estudo das tensões e deformações nos corpos rígidos       <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Tensões normais, de cisalhamento e de esmagamento;</li> <li>8.2. Deformações, Lei de Hooke e módulo de elasticidade;</li> <li>8.3. Diagrama tensão/deformação.</li> </ol> </li> </ol>

<p>9. Tensões e deformações em estruturas simples de barras-vigas</p> <p>9.1. Conceito de linha neutra;</p> <p>9.2. Tensões normais na flexão pura;</p> <p>9.3. Tensões de cisalhamento;</p> <p>9.4. Distribuição das tensões na seção transversal.</p>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>GERE, J. M. <b>Mecânica dos materiais</b>. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>HIBBELER, R. C. <b>Resistência dos materiais</b>. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.</p> <p>RILEY, W.F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. <b>Mecânica dos materiais</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>BEER, F. P.; JOHNSTON JR. E. R; DEWOLF, J. T; MAZUREK, D. F. <b>Estática e mecânica dos materiais</b>. 1 ed. São Paulo: MacGraw Hill, 2013.</p> <p>BEER, F. P.; JOHNSTON JR. E. R; DEWOLF, J. T; MAZUREK, D. F.; EISENBERG, E. R. <b>Mecânica vetorial para engenheiros</b>. 9 ed. São Paulo: MacGraw Hill, 1977.</p> <p>CRAIG, R. R. <b>Mecânica dos materiais</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.</p> <p>PINHEIRO, A. C. F. B.; CRIVELARO, M. <b>Fundamentos de resistência dos materiais</b>. 1 ed. LTC, 2016.</p> <p>HIBBELER, R. C. <b>Estática: mecânica para engenharia</b>. 10 ed. São Paulo: Pearson, 2005.</p>

<b>Unidade Curricular: Microprocessadores e Microcontroladores</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>6º</b>	<b>45 horas</b>	<b>45 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>90 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Elaboração de projetos microcontrolados para sistemas embarcados. Tipos de sensores. Otimização de hardware e software. Metodologia e ferramentas de projeto. Microcontroladores: características básicas; famílias e fabricantes; memória, entrada/saída, interrupção, assembly, ambientes de desenvolvimento. Programação em Assembly e C.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os princípios de projeto e otimização de sistemas embarcados desde sua especificação até a implementação de seus componentes de hardware e software, passando pelo refinamento estrutural e comportamental ao longo de diferentes níveis e estilos de descrição.</li> <li>• Possibilitar ao aluno desenvolver projetos de hardware e software de equipamentos inteligentes que utilizam microcontroladores, visando principalmente o estudo da família de microcontroladores PIC16 e PIC18.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de sistemas embarcados;</li> <li>• Realizar especificações de sistemas embarcados;</li> <li>• Desenvolver projetos de hardware e softwares embarcados;</li> </ul>				

- Destacar os principais requisitos de sistemas embarcados: desempenho, baixo consumo de energia e potência, restrições de tempo real, eficiência energética e código compacto;
- Desenvolver sistemas utilizando microcontroladores da família PIC, tanto na parte de hardware como de software;
- Compreender a utilização de microprocessadores;
- Entender e empregar os microcontroladores em aplicações reais;
- Desenvolver programas para microcontroladores utilizando Assembly e linguagem “C”.

### **Conteúdo**

1. Conceitos de sistemas embarcados
  - 1.1. Aplicações de sistemas embarcados
  - 1.2. Requisitos de sistemas embarcados.
2. Linguagens de Programação
  - 2.1. Baixo nível: Assembly
  - 2.2. Alto nível: C, Pascal, Basic, VHDL.
3. Hardware para sistemas embarcados
  - 3.1. Interfaces de entrada: sensores, sample-hold, conversores A/D
  - 3.2. Interfaces de saída: conversores D/A, atuadores
  - 3.3. Unidades de processamento programáveis e não-programáveis:
    - 3.3.1. Microprocessadores
    - 3.3.2. Microcontroladores
    - 3.3.3. DSP – Digital Signal Processor
    - 3.3.4. ASIP – Application Specific Instruction-Set Processor
    - 3.3.5. ASIC – Application Specific Integrated Circuit
    - 3.3.6. Lógica configurável.
4. Otimização de sistemas embarcados
  - 4.1. Funções custo multi-objetivo
  - 4.2. Impacto da otimização nas garantias de tempo real.
5. Gerenciamento de eficiência energética
  - 5.1. Gerenciamento dinâmico de potência (DPM)
  - 5.2. Gerenciamento dinâmico via redução de tensão (DVS).
6. Metodologia e ferramentas de projeto
  - 6.1. Particionamento hardware-software
  - 6.2. Co-projeto de hardware e software
  - 6.3. Projeto baseado em plataforma
  - 6.4. Níveis e estilos de descrição do sistema
  - 6.5. Refinamento do projeto de hardware.
7. Família de microcontroladores PIC16F
  - 7.1. Arquitetura interna e encapsulamento
  - 7.2. Organização de memória
  - 7.3. Registros de controle e parametrização
  - 7.4. Processamento sequencial e por interrupção
    - 7.4.1. Tipos de interrupção.
8. Família de microcontroladores PIC18F
  - 8.1. Arquitetura interna e encapsulamento
  - 8.2. Organização de memória
  - 8.3. Registros de controle e parametrização
  - 8.4. Processamento sequencial e por interrupção
    - 8.4.1. Tipos de interrupção.

<p>9. Periféricos internos do microcontrolador da família PIC</p> <p>9.1. Portas de entrada e saída</p> <p>9.2. Temporizadores</p> <p>9.3. EEPROM</p> <p>9.4. Conversor A/D</p> <p>9.5. CCP – Capture, Compare e PWM</p> <p>9.6. Comparadores de tensão</p> <p>9.7. Portas de comunicação</p> <p>9.7.1. UART</p> <p>9.7.2. SPI</p> <p>9.7.3. I2C</p> <p>9.7.4. USB</p> <p>9.7.5. PSP</p> <p>10. Programação</p> <p>10.1. Linguagem de máquina – Assembly – PIC16F</p> <p>10.2. Linguagem C – PIC18F.</p> <p>11. Projeto de microcontroladores</p> <p>11.1. Definição do hardware</p> <p>11.2. Montagem da planilha de cálculo com as especificações de:</p> <p>11.2.1. Temporização</p> <p>11.2.2. Portas de entrada</p> <p>11.2.3. Portas de saída</p> <p>11.2.4. Comunicação</p> <p>11.2.5. Uso das memórias de programa, dados e EEPROM</p> <p>11.2.6. Conversores A/D</p> <p>11.2.7. Sensores.</p>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>ANDRADE, F. S.; OLIVEIRA, A. S. <b>Sistemas embarcados: hardware e firmware na Prática.</b> 1 ed. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2006.</p> <p>SOUZA, D. J. <b>Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A.</b> 12 ed. São Paulo: Érica, 2008.</p> <p>SOUZA, D. R.; LAVINIA, N. C.; SOUZA, D. J. <b>Desbravando o microcontrolador PIC18: recursos Avançados.</b> 1 ed. São Paulo: Érica, 2010.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>SOUZA, D. J.; LAVINIA, N. C. <b>Conectando o PIC 16F877A: recursos avançados.</b> 4 ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>PEREIRA, F. <b>Tecnologia ARM: microcontroladores de 32 Bits.</b> 1 ed. São Paulo: Érica, 2007.</p> <p>TAVARES, A.; LIMA, C.; CABRAL, J. <b>Programação de microcontroladores.</b> 1 ed. Lisboa: Editora Lidel Zamboni, 2012.</p> <p>NICOLOSI, D. E. C. <b>Microcontrolador 8051.</b> 9 ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>MCROBERTS, M. <b>Arduino Básico.</b> 1 ed. São Paulo: Novatec, 2015.</p>

<b>Unidade Curricular: Princípios de Comunicação</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>6º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				

Elementos de um sistema de comunicações. Canal de comunicação. Modulação em amplitude, em fase e em frequência. Transmissão digital em banda básica. Modulação digital. Sistemas de múltiplo acesso. Ruídos.
<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar o aluno das bases fundamentais das comunicações analógicas e digitais, nomeadamente o estudo dos sistemas de modulação analógica e transmissão dos sinais.</li> </ul>
<b>Competências e Habilidades</b>
<p>Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender e avaliar os principais métodos de modulação analógica e digital como técnicas de transferência de informação por meio de sinais elétricos, nos sistemas físicos.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fundamentos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Processo de comunicação</li> <li>1.2. Principais recursos de comunicação</li> <li>1.3. Canais de comunicação</li> <li>1.4. Modulação</li> <li>1.5. Comunicação analógica e digital</li> <li>1.6. Ruído</li> <li>1.7. Teorema de Shannon.</li> </ol> </li> <li>2. Modulação de Onda Contínua <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Modulação de amplitude: DSB, SSB, VSB.</li> <li>2.2. Modulação angular <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Modulação em frequência</li> <li>2.2.2. Modulação em fase.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Codificação de Sinais Analógicos <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Amostragem e quantização.</li> <li>3.2. Modulação por codificação de pulsos (PCM).</li> <li>3.3. Modulação delta e PCM diferencial.</li> <li>3.4. Transmissão digital em banda básica <ol style="list-style-type: none"> <li>3.4.1. Formas de onda PCM e seus atributos espectrais.</li> <li>3.4.2. Filtro casado.</li> <li>3.4.3. Interferência intersimbólica.</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>4. Modulação Digital <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Técnicas de modulação digital de faixa limitada: PAM, QAM, PSK, FSK</li> <li>4.2. Detecção de sinais M-ários: regiões de decisão</li> <li>4.3. Detecção coerente</li> <li>4.4. Detecção não-coerente para sinais FSK, sinais DPSK</li> <li>4.5. Eficiência espectral de sistemas M-ários</li> <li>4.6. Sinais de espalhamento espectral.</li> <li>4.7. Sistemas de Múltiplo Acesso <ol style="list-style-type: none"> <li>4.7.1. Multiplexação e múltiplo acesso por divisão em frequência.</li> <li>4.7.2. Multiplexação e múltiplo acesso por divisão no tempo</li> <li>4.7.3. Múltiplo acesso por divisão em código.</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>LATHI, B. P. <b>Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</p> <p>HAYKIN, S. <b>Sistemas de comunicação</b>. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.</p>

MOHER, M., HAYKIN, S. **Introdução aos sistemas de comunicação**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.

**Bibliografia Complementar**

HSU, H. P. **Comunicação digital e analógica**. Coleção Shaum. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MEDEIROS, J. C. O. **Princípios de telecomunicações: teoria e prática**. 4 ed. São Paulo: Érica, 2012.

SVERZUT, J. U. **Redes convergentes: entenda a evolução das redes de telecomunicações a caminho da convergência**. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2008.

SOARES NETO, V. **Telecomunicações: sistemas de modulação**. 3 ed. São Paulo: Érica, 2012.

NASCIMENTO, J. **Telecomunicações**. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

<b>Unidade Curricular: Programação WEB II</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>6º</b>	<b>30 horas</b>	<b>40 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>75 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Linguagens de programação WEB server-side. Linguagens de programação WEB client-side para páginas dinâmicas. Desenvolvimento de aplicações para web. Bancos de dados e frameworks.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicar requisições síncronas e assíncronas utilizando o protocolo HTTP.</li> <li>● Conhecer detalhadamente uma linguagem de programação para web.</li> <li>● Desenvolver sites com conexão a bancos de dados, geração de relatórios e segurança.</li> <li>● Conhecer frameworks para o desenvolvimento de aplicações Web.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Compreender as melhores práticas de programação e análise de algoritmos no desenvolvimento de soluções web, possibilitando a atualização tecnológica;</li> <li>● Criar soluções web aplicando tecnologias adequadas a partir de necessidades levantadas junto à comunidade externa;</li> <li>● Integrar sistemas web com banco de dados;</li> <li>● Publicar páginas e conjuntos de páginas.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protocolo HTTP.</li> <li>2. Requisições síncronas.</li> <li>3. Requisições assíncronas</li> <li>4. Linguagem de programação para WEB client-side <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Variáveis</li> <li>4.2. Estruturas de repetição</li> <li>4.3. Estruturas condicionais</li> </ol> </li> <li>5. Linguagem de programação para WEB server-side</li> <li>6. Tratamento de requisições</li> <li>7. Conexão a banco de dados</li> <li>8. Cookies;</li> <li>9. Sessões;</li> </ol>				

10. Segurança; 11. Frameworks; 12. Publicação da Página WEB.
<b>Bibliografia Básica</b>
BASHAM, B; SIERRA, K. BATES B. <b>Use a cabeça Servlets e JSP</b> . 2 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2011. HORSTMAN C. S. <b>Core Java Volume II - Advanced Features</b> . 8 ed. Prentice Hall, 2012. CRANE, D.; PASCARELLO, E.; JAMES, D. <b>Ajax em ação</b> . São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
<b>Bibliografia Complementar</b>
FLANAGAN, D. <b>JavaScript - o guia definitivo</b> . 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. SOARES, W. <b>AJAX (Asynchronous JavaScript And XML): guia prático para windows</b> . 1 ed. São Paulo: Érica, 2007. SILVA, M. S. <b>Ajax com jQuery: requisições ajax com a simplicidade de jQuery</b> . 1 ed. São Paulo: Novatec, 2009. SILVA, M. S. <b>JQuery: a biblioteca do programador javascript</b> . 1 ed. São Paulo: Novatec, 2008.

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia VI</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>6º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica profissionalizantes e específicas adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve conhecimentos básicos de Programação WEB, Matemática, Programação, Eletrônica e Eletricidade.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um protótipo de um sistema de coleta de dados (sensores) e armazenamento na nuvem para análise estatística de dados com acesso via Internet através de plataforma de hardware/software a ser desenvolvida, exemplo: estação meteorológica.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo do projeto <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> <li>1.4. Definição do escopo final</li> </ol> </li> <li>2. Construção do protótipo <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ANDRADE, M. M. de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação</b>. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>MCROBERTS, MICHAEL. <b>Arduino Básico</b>. 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.</p> <p>BOGART Jr., T. F. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b>. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.</p> <p>NAVATHE, S.; ELMASRI, R. <b>Sistemas de banco de dados</b>. 7 ed., São Paulo: Pearson, 2019.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos: em Linguagem C</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p> <p>ZIVIANI, N. <b>Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C</b>. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>TOKHEIM, R. <b>Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações</b>. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p>

<b>Unidade Curricular: Sistemas de Controle</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>6º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Análise e projeto de sistemas de controle lineares invariantes no domínio do tempo, utilizando-se a transformada de Laplace para modelamento matemático de sistemas físicos e diagramas de blocos para sua representação.				
<b>Objetivos</b>				

Extrair dos modelos matemáticos de sistemas dinâmicos, a partir do tipo de resposta apresentada aos vários tipos excitações, concluir sobre sua estabilidade e caracterizar sua resposta transitória e estacionária. Utilizar dos métodos de análise e de projetos estudados.

### **Competências e Habilidades**

Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:

- Ajustar parâmetros de controladores;
- Entender o conceito de malhas de controle;
- Perceber a influência da mudança de parâmetros de modelos na resposta do sistema;
- Entender o conceito de sistemas multivariáveis, percebendo a influência da mudança de parâmetros e de modelos na resposta do sistema;
- Dominar o vocabulário da área.

### **Conteúdo**

1. Introdução a sistemas de controle
  - 1.1. Definição de sistemas de controle
  - 1.2. Exemplos de sistemas de controle
  - 1.3. Sistemas de malha aberta e de malha fechada
  - 1.4. Representação matemática de sistemas
  - 1.5. Funções de transferência e diagrama de blocos.
2. Análise de sistemas de controle no domínio do tempo
  - 2.1. Funções de excitação padrão
  - 2.2. Sistemas de primeira ordem
  - 2.3. Sistemas de segunda ordem
  - 2.4. Sistemas de ordem superior
  - 2.5. Erro em regime permanente.
3. Modelamento matemático de sistemas
  - 3.1. Modelamento de sistemas elétricos e eletrônicos
  - 3.2. Modelamento de sistemas mecânicos
  - 3.3. Modelamento de sistemas eletro-mecânicos
  - 3.4. Modelamento de um sistema de controle de malha fechada
  - 3.5. Análise do modelo do sistema de controle de malha fechada.
4. Projeto de sistemas de controle no domínio do tempo
  - 4.1. Projeto de sistemas de primeira ordem
  - 4.2. Projeto de sistemas de segunda ordem
  - 4.3. Estudo do lugar das raízes
  - 4.4. Alocação de polos através do lugar das raízes
  - 4.5. Contorno das raízes.
5. Estudo de controladores industriais
  - 5.1. Controladores do tipo proporcional
  - 5.2. Controladores proporcional- integral
  - 5.3. Controladores proporcional-derivativo
  - 5.4. Projeto de controladores PID.
6. Equações de Estado
  - 6.1. Modelamento de sistemas dinâmicos através de equações de estado
  - 6.2. Solução das equações de estado homogêneas e não homogêneas
  - 6.3. Autovalores e autovetores da matriz de estado
  - 6.4. Análise de estabilidade de sistemas dinâmicos por meio de variáveis de estado
  - 6.5. Simulação de sistemas através de equações de estado

6.6. Controladores de estado.
<b>Bibliografia Básica</b>
OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno</b> . 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <b>Modern Control Systems</b> . 10 ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.
BAZANELLA, A. S.; SILVA JR, J. M. G. <b>Sistemas de controle: princípios e métodos de projeto</b> . 1 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.
<b>Bibliografia Complementar</b>
BOLTON, W. <b>Engenharia de controle</b> . 1 ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
PHILIPS, C. L. & HARBOR. R. D. <b>Sistemas de controle e realimentação</b> . 1 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.
MORAES, C. C. <b>Engenharia de automação industrial</b> . 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013
ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b> . 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
NATALE, F. <b>Automação industrial</b> . 10 ed. São Paulo: Érica, 2008.

<b>Unidade Curricular: Eletrônica de Potência</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>7º</b>	<b>45 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Sistemas de controle de potência. Perdas em eletrônica de potência. Semicondutores de potência. Retificadores de potência, controlados e não controlados. Fontes chaveadas. Inversores de frequências. Conversores estáticos de energia. Controladores AC.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar o aluno a projetar circuitos de controle de potência em corrente contínua e alternada.</li> <li>• Capacitar o aluno a calcular perdas em circuitos de controle de potência.</li> <li>• Capacitar o aluno a analisar circuitos de controle de potência.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• conhecer os dispositivos semicondutores de potência;</li> <li>• elaborar o modelo matemático de perdas de energia de circuitos de chaveamento e de retificação;</li> <li>• especificar, em conformidade com os dados do fabricante, os dispositivos para circuitos de controle de potência;</li> <li>• projetar retificadores não controlados e controladores, para circuitos monofásicos, bifásicos e trifásicos;</li> <li>• projetar fontes chaveadas conversores DC-DC.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Eletrônica de Potência <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Chaves semicondutoras de potência</li> <li>1.2. Perdas de potência em chaves não ideais</li> <li>1.3. Tipos de circuitos de eletrônica de potência</li> <li>1.4. Aplicações da eletrônica de potência.</li> </ul> 2. Diodos de potência				

- 2.1. Diodo de junção PN
- 2.2. Características do diodo real e ideal
- 2.3. Perdas no diodo
- 2.4. Principais valores nominais para diodos
- 2.5. Proteção do diodo
- 2.6. Operação dos diodos em série e paralelo.
3. Transistores de potência
  - 3.1. Transistores bipolares de junção de potência (BJTs)
  - 3.2. Transistores de efeito de campo metal-óxido-semicondutor de potência (MOSFETs)
  - 3.3. Transistores bipolares de porta isolada (IGBTs)
  - 3.4. Transistores de unijunção (UJTs).
4. Dispositivos tiristores
  - 4.1. Retificador controlado de silício (SCR)
  - 4.2. DIAC
  - 4.3. TRIAC
  - 4.4. SCS.
5. Retificadores não controlados
  - 5.1. Monofásicos
    - 5.1.1. Meia-onda
    - 5.1.2. Onda completa em ponte
    - 5.1.3. Onda completa com transformador com terminal central
  - 5.2. Trifásicos.
    - 5.2.1. Meia-onda
    - 5.2.2. Onda completa.
6. Retificadores controlados
  - 6.1. Monofásicos
    - 6.1.1. Meia-onda
    - 6.1.2. Onda completa em ponte
    - 6.1.3. Onda completa com transformador com terminal central
    - 6.1.4. Semi-controlados em ponte.
  - 6.2. Trifásicos
    - 6.2.1. Meia-onda
    - 6.2.2. Onda completa
    - 6.2.3. Onda completa com diodo de retorno
    - 6.2.4. Conversores de doze pulsos em ponte.
7. Choppers DC
  - 7.1. Princípios de funcionamento
  - 7.2. Choppers step-down (buck)
  - 7.3. Choppers step-up (boost)
  - 7.4. Choppers buck-boost.
8. Inversores
  - 8.1. Inversor básico
  - 8.2. Inversores de fonte de tensão (VSI)
  - 8.3. Modulação por largura de pulso (PWM)
  - 8.4. Inversores modulados por largura de pulso (PWM)
  - 8.5. Outros tipos de inversores monofásicos
  - 8.6. Princípio básico do inversor trifásico VSI em ponte
  - 8.7. Inversor de fonte ideal de corrente (CSI).
9. Controlador de tensão AC

<p>9.1. Controle de potência AC  9.2. Controle de ciclo integral  9.3. Controle de fase AC  9.4. Controle trifásico de fase AC  9.5. Controladores semicontrolados de tensão AC  9.6. Cicloconversores.</p> <p>10. Chaves estáticas  10.1. Comparação entre chaves semicondutoras e chaves mecânicas  10.2. Chaves estáticas AC  10.3. Chaves estáticas trifásicas  10.4. Relé de estado sólido (SSR).</p>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>AHMED, A. <b>Eletrônica de potência</b>. 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.</p> <p>RASHID, M. H. <b>Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações</b>. 1 ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1999.</p> <p>BARBI, I. <b>Eletrônica de potência</b>. 3 ed. Florianópolis: Ed. do autor, 2000. Disponível em <a href="http://www.ivobarbi.com/PDF/livros/PotI/PotI.pdf">http://www.ivobarbi.com/PDF/livros/PotI/PotI.pdf</a>. Acessado em 22/06/17.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>ALMEIDA, J. L. A. de. <b>Eletrônica industrial</b>. 4 ed. São Paulo: Érica, 1996.</p> <p>BARBI, I. <b>Conversores CC-CC isolados de alta frequência com comutação suave</b>. Florianópolis: Ed. dos Autores, 1999. Disponível em <a href="http://ivobarbi.com/novo/wp-content/uploads/2015/07/ConversoresCCCCIsoladosdeAltaFrequenciacomComutacaoSuave.pdf">http://ivobarbi.com/novo/wp-content/uploads/2015/07/ConversoresCCCCIsoladosdeAltaFrequenciacomComutacaoSuave.pdf</a>. Acessado em 22/06/17.</p> <p>LANDER, G.W. <b>Eletrônica industrial: teoria e aplicações</b>. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1997.</p> <p>BASCOPÉ, R. P. T. <b>O transistor IGBT aplicado em eletrônica de potência</b>. 1 ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 1997.</p> <p>ALMEIDA, J. L. A. de. <b>Dispositivos semicondutores: tiristores - controle de potência em CC e CA</b>. 1 ed. São Paulo: Érica, 1996.</p>

<b>Unidade Curricular: Fenômenos de Transporte</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>7º</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Princípios dos fenômenos de transporte. Escoamento de fluidos. Transporte de calor. Transferência de massa.				
<b>Objetivos</b>				
Transmitir ao estudante, os princípios básicos e os conceitos de mecânica dos fluidos, que são essenciais na análise e projeto dos sistemas, em que o fluido é o meio atuante. Preparar o aluno para que seja possível analisar e calcular os fenômenos físicos presentes no transporte de fluidos.				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter uma ampla visão sobre os fatores físicos ligados ao transporte de fluidos;</li> <li>• Calcular perdas de carga, forças de arraste, trocas de calor, transporte e troca de substâncias.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				

1. Mecânica dos fluidos 2. Transferência de massa 3. Transmissão de calor.
<b>Bibliografia Básica</b>
BENNET, C. O. & MYERS, T. E. <b>Fenômenos de transporte</b> . 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980. GILES, R. V. <b>Mecânica dos fluidos e hidráulica</b> . 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. SHAMES, I. H. <b>Mecânica dos fluidos</b> . V. 1 e 2, 1 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.
<b>Bibliografia Complementar</b>
STREETER, V. L. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980. MUNSON, B.R.; YOUNG, D.F.; OKIISHI, T.H. <b>Fundamentos da mecânica dos fluidos</b> . 4 ed., São Paulo: Edgard Blucher, 2004. POTTER, M.C.; WIGGERT, D. C. <b>Mecânica dos fluidos</b> . 3 ed. São Paulo: Thomson, 2004. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. <b>Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações</b> . 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil, 2007. FOX, R.W.; DONALD, A. T. <b>Introdução à mecânica dos fluidos</b> . 4 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995.

<b>Unidade Curricular: Instalações Elétricas</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>7º</b>	<b>25 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>45 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Execução de projeto de instalações elétricas prediais de baixa tensão, com enfoque no dimensionamento de diferentes tipos de circuitos, esquemas de passagem de condutores, organização de quadros de distribuição, segurança das instalações e utilização racional da energia elétrica.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualificar os estudantes a projetar instalações elétricas de baixa tensão, em conformidade com as normas técnicas vigentes.</li> <li>• Compreender, quantificar e dimensionar os componentes elétricos que constituem instalações de baixa tensão.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executar todas as etapas de um projeto de instalações elétricas de baixa tensão;</li> <li>• Desenvolver autonomia para saber interpretar e aplicar normas técnicas;</li> <li>• Interpretar desenhos técnicos e esquemas elétricos de instalações elétricas de baixa tensão;</li> <li>• Compreender a execução da instalação de componentes elétricos em instalações elétricas de baixa tensão;</li> <li>• Ensinar à comunidade a avaliar o consumo elétrico residencial e propor soluções de economia de energia.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos básicos e terminologia elementar de instalações elétricas de baixa tensão;</li> <li>2. Conceitos básicos de luminotécnica;</li> <li>3. Definição de circuitos de iluminação e tomadas em instalações elétricas de baixa tensão;</li> <li>4. Dispositivos de proteção em instalações elétricas de baixa tensão;</li> <li>5. Aterramento elétrico;</li> <li>6. Cálculo de carga instalada e demanda;</li> <li>7. Divisão de circuitos, esquemas de passagem de eletrodutos e ligação de condutores;</li> <li>8. Dimensionamento de condutores;</li> <li>9. Dimensionamento de eletrodutos;</li> <li>10. Execução de projeto elétrico em software adequado para este fim;</li> <li>11. Compreensão da execução prática de instalações elétricas.</li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>COTRIM, Ademaro A. M. B. <b>Instalações elétricas</b>. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. <b>Instalações elétricas de baixa tensão</b>. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.</p> <p>MAMEDE FILHO, J. <b>Instalações elétricas industriais</b>. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.</p> <p>CREDER, H. <b>Instalações elétricas</b>. 15 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. <b>Instalações elétricas</b>. 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p> <p>CRUZ, Eduardo C. A., ANICETO, Larry A. <b>Instalações Elétricas - Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais</b>. 1. ed. Editora Érica, 2011.</p> <p>MAMEDE FILHO, J. <b>Manual de Equipamentos Elétricos</b>. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p>

<b>Unidade Curricular: Instrumentação e Controle de Processo</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>7º</b>	<b>45 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
<p>Conceituação das variáveis de processo (temperatura, vazão, pressão e nível) e suas medições através de instrumentos eletrônicos analógicos e digitais. Caracterização dos sensores, transdutores, transmissores, elementos finais de controle, controladores contínuos e descontínuos e outros atuadores empregados em malhas de controle e monitoração de processos industriais.</p>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar diagramas esquemáticos de processos e instrumentação P&amp;I.</li> <li>• Diferenciar funções dos instrumentos aplicados em malhas de controle.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o conceito de malhas de controle;</li> <li>• Identificar instrumentos de controle através de simbologia normalizada;</li> </ul>				

- Levantar curvas de resposta de processos industriais;
- Utilizar os métodos de análise e de projeto estudados para ajustar parâmetros de controladores;
- Identificar funções de transferências de plantas industriais.

### **Conteúdo**

1. Introdução à automação e instrumentação industrial
  - 1.1. Conceitos básicos de instrumentação para malha de controle
  - 1.2. Malhas de controle
    - 1.2.1. Sistemas em malha aberta
    - 1.2.2. Sistemas em malha fechada
    - 1.2.3. Diagrama de blocos
    - 1.2.4. Diagrama unifilar.
  - 1.3. Características gerais de instrumentos
    - 1.3.1. Classes de instrumentos
    - 1.3.2. Definições.
2. Identificação das funções e das malhas (simbologia)
  - 2.1. Padronização ISA
  - 2.2. Exemplos de simbologia.
3. Elementos de detecção de variáveis de processo e respectivos instrumentos de medição
  - 3.1. Elementos da Física aplicada
  - 3.2. Elementos primários de medição
    - 3.2.1. Pressão
      - 3.2.1.1. Generalidades
      - 3.2.1.2. Elementos mecânicos para medição de pressão
      - 3.2.1.3. Transmissores de pressão
    - 3.2.2. Nível
      - 3.2.2.1. Generalidades
      - 3.2.2.2. Elementos para medição de nível
      - 3.2.2.3. Transmissores de nível
    - 3.2.3. Vazão
      - 3.2.3.1. Generalidades
      - 3.2.3.2. Elementos para medição de vazão
      - 3.2.3.3. Transmissores de vazão
    - 3.2.4. Temperatura
      - 3.2.4.1. Generalidades
      - 3.2.4.2. Elementos para medição de temperatura
      - 3.2.4.3. Parâmetros que influenciam no resultado da medição
      - 3.2.4.4. Qualidade das medidas
  - 3.3. Calibração de instrumentos de medida.
4. Análise de ensaio dos instrumentos
  - 4.1. Transmissores de sinal
    - 4.1.1. Transmissores de pressão e nível
    - 4.1.2. Transmissores de temperatura
    - 4.1.3. Transmissores de vazão.
5. Elementos finais de controle
  - 5.1. Introdução
  - 5.2. Válvulas de controle
    - 5.2.1. Tipos de válvulas
    - 5.2.2. Tipos de atuadores

<ul style="list-style-type: none"> <li>5.2.3. Curva de resposta</li> <li>5.3. Inversores de frequência <ul style="list-style-type: none"> <li>5.3.1. Características funcionais</li> <li>5.3.2. Parametrização</li> <li>5.3.3. Curva de resposta</li> </ul> </li> <li>5.4. Atuadores e Posicionadores <ul style="list-style-type: none"> <li>5.4.1. Características funcionais</li> <li>5.4.2. Parametrização</li> <li>5.4.3. Curva de resposta</li> </ul> </li> <li>6. Dispositivos de indicação, transmissão, registro e controle</li> <li>7. Sistemas informatizados de controle e supervisão <ul style="list-style-type: none"> <li>7.1. Sistema Supervisórios de Controle</li> <li>7.2. Aquisição de dados por software.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>BEGA, E. A. <b>Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.</p> <p>BEGA, E. A. et al. <b>Instrumentação industrial</b>. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010.</p> <p>FIALHO, A. B. <b>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises</b>. 7 ed. São Paulo: Érica, 2010.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <b>Modern control systems</b>. 10 ed. Prentice-Hall, 2004.</p> <p>BAZANELLA, A. S; SILVA JR, J. M. G. <b>Sistemas de controle: princípios e métodos de projeto</b>. 1 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.</p> <p>ALVES, J. L. L. <b>Instrumentação, controle e automação de processos</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>BALBINOT, A. <b>Instrumentação e fundamentos de medidas</b>. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.</p> <p>BOLTON, W. <b>Instrumentação e controle</b>. 1 ed. Curitiba: Hemus, 2002.</p>

<b>Unidade Curricular: Metodologia do Trabalho Científico</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>7º</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Leitura e análise de textos. Ciência e conhecimento científico: tipos de conhecimento. Conceito de ciência. Classificação e divisão da ciência. Métodos científicos: conceito e críticas. Pesquisa: conceito, tipos e finalidade. Trabalhos acadêmicos: tipos, características e diretrizes para elaboração.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer ao aluno condições para planejamento e operacionalização de projeto de pesquisa e de trabalho monográfico.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os aspectos teóricos e práticos referentes à elaboração de trabalhos científicos e socializar com a comunidade externa através de seminário e outras atividades a importância do saber científico no processo de produção do conhecimento;</li> <li>• Conhecer os fundamentos da ciência;</li> </ul>				

- Utilizar diferentes métodos de estudo e pesquisa;
- Ter capacidade de planejamento e execução de trabalhos científicos;
- Conhecer as etapas formais de elaboração e apresentação de trabalhos científicos;
- Saber usar as normas técnicas de trabalhos científicos (ABNT);
- Planejar e elaborar trabalhos científicos;
- Compor um relatório técnico nas normas da ABNT.

### **Conteúdo**

1. Sistematização das atividades acadêmicas
2. A documentação como método de estudo
3. Conceito e função da metodologia científica
4. Ciência, conhecimento e pesquisa
5. Desenvolvimento histórico do método científico
6. Normas Técnicas de Trabalhos científicos
7. Etapas formais para elaboração de trabalhos acadêmicos (fichamentos, resumos, resenhas, relatórios, monografias)
8. Pesquisa, projeto e relatórios de pesquisa.

### **Bibliografia Básica**

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova as **Normas para Elaboração de Relatório de Estágio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM**. Resolução 011–2011, de 29 de março de 2011. Disponível em: < [http://www.iftm.edu.br/conselho\\_superior/](http://www.iftm.edu.br/conselho_superior/) >. Acesso em: ago. 2013.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova o **Regulamento da Organização Didaticopedagógica dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM**. Resolução 006–2011, de 14 de março de 2011. Disponível em: < [http://www.iftm.edu.br/conselho\\_superior/](http://www.iftm.edu.br/conselho_superior/) >. Acesso em: ago. 2013.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova o **Manual para Normatização de Trabalhos de Conclusão de Curso, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro**. Resolução 006/2012, de 09 de março de 2012. Disponível em:< [http://www.iftm.edu.br/conselho\\_superior/](http://www.iftm.edu.br/conselho_superior/) >. Acesso em: ago. 2013.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 17 ed. Campinas: Papyrus, 2012.

CARVALHO, A. M. et al. **Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação**. 1ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.

### **Bibliografia Complementar**

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório; publicações e trabalhos científicos**, 7 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT. **Normas da ABNT sobre documentação**. Rio de Janeiro, 2002 (coletânea de normas)

KÖCHE, J. C. **Fundamentos da metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 33 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.  
 PERROTTA, C. **Um texto para chamar de seu: preliminares sobre a produção do texto acadêmico**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.  
 OTANI, N. **TCC: métodos e técnicas**. 2 ed. Florianópolis: Visual Books, 2011.

<b>Unidade Curricular: Programação de Dispositivos Móveis</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>7º</b>	<b>15h</b>	<b>60h</b>	<b>15h</b>	<b>90h</b>
<b>Ementa</b>				
<p>Programação para dispositivos móveis (<i>smartphones, tablets, wearables, etc</i>). Questões de implementação de aplicações para dispositivos móveis: interface com o usuário, problemas de desempenho, boas práticas de programação, padrões de projetos para aplicações móveis, sistemas operacionais para dispositivos móveis, bibliotecas de compatibilidade entre versões de sistemas operacionais, persistência de dados, recursos de georeferenciação e mapas (GPS), interação através de webservices (cliente servidor), redes móveis, utilização de APIs, utilização de sensores internos do dispositivo, programação híbrida, implantação e comercialização de aplicações móveis.</p>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir conceitos necessários ao desenvolvimento de aplicações para dispositivos móveis, incluindo restrições relativas à arquitetura de sistemas embarcados e considerando as limitações dos dispositivos.</li> <li>• Apresentar as tecnologias de desenvolvimento de software para dispositivos móveis.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver e divulgar aplicações para dispositivos móveis na plataforma Android que atendam às necessidades da comunidade externa;</li> <li>• Ter visão crítica sobre as ferramentas e linguagens de programação e orientação a objetos;</li> <li>• Adequar as necessidades dos usuários aos limites técnicos impostos pelo software e hardware disponibilizados pelas máquinas atuais;</li> <li>• Fazer persistência de dados com o banco interno SQLite;</li> <li>• Estabelecer conexões com outros dispositivos via web services protocolo HTTP, POST, GET, XML, JSON;</li> <li>• Lidar com as limitações de soluções que dependem do uso das redes móveis;</li> <li>• Fazer uso da API de mapas com a utilização do GPS;</li> <li>• Desenvolver aplicações nativas e híbridas para dispositivos móveis;</li> <li>• Utilizar os sensores internos do dispositivo;</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução aos dispositivos móveis       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. História dos dispositivos móveis</li> <li>1.2. Sistemas operacionais para dispositivos móveis</li> <li>1.3. Motivos para se estudar o sistema operacional Android</li> <li>1.4. Conhecendo o sistema operacional Android</li> <li>1.5. Evolução do sistema Android</li> <li>1.6. Conhecendo o Android SDK</li> </ol> </li> </ol>				

- 1.7. Introdução aos ambientes de programação nativa para Android
- 1.8. Principais ambientes de desenvolvimento integrado
- 1.9. Utilizando dispositivos virtuais (AVD) e a ferramenta de gerenciamento do dispositivo (ADB)
2. Principais conceitos de programação nativa para Android
  - 2.1. Ciclo de vida das *Activities*
  - 2.2. Hierarquia de *Views*
  - 2.3. Recursos e a classe *R*
  - 2.4. Interação entre as *Activities* usando *Intents*
  - 2.5. Métodos de interação entre *Activities* utilizando *Intent Extras*, *Bundles* e *Parcelable*s
  - 2.6. Recebendo resultado de *Activities*
  - 2.7. Tipos de *Intents* e *Intent Filters*
  - 2.8. Interação com aplicativos do sistema (ex. Aplicativo de Câmera)
  - 2.9. Utilizando a classe *Log* para depuração e informações sobre o estado do aplicativo.
3. Interface Gráfica da programação nativa para Android
  - 3.1. Uso dos layouts *Constraint*, *Linear*, *Grid*, *Relative*, *Frame*, *Scroll*
  - 3.2. Instanciação de *layouts* e *views* dinamicamente
  - 3.3. Visualização de dados por meio de listas utilizando *RecyclerView*
  - 3.4. Melhorando a usabilidade de um aplicativo utilizando *Fragments*
  - 3.5. Criando *layouts* complexos utilizando o recurso *Drawable*
4. Persistência de dados
  - 4.1. Armazenamento volátil com estruturas de dados em memória
  - 4.2. Persistência de dados com arquivos
  - 4.3. Persistência de dados com *SharedPreferences*
5. Persistência de dados com banco de dados local (SQLite)
  - 5.1. Criação de banco de dados usando o *SQLiteOpenHelper*
  - 5.2. Operações de criação, leitura, atualização e deleção (CRUD)
  - 5.3. Utilização do ADB como forma de depuração para o banco SQLite
  - 5.4. Gerenciamento de alterações e versões do banco SQLite
6. Redes Móveis, Sensores e Recursos de dispositivos móveis
  - 6.1. Mapas, georreferenciamento e GPS
  - 6.2. Multimídia - Áudio, vídeo e hardware de Câmera
  - 6.3. Sensores - luminosidade, temperatura, orientação, proximidade, acelerômetro
  - 6.4. *Text-To-Speech* e *Speech-To-Text*
  - 6.5. *Handler*, *Threads* e *AsyncTasks*
  - 6.6. *Http*, *sockets* e *web services*
  - 6.7. Persistência de dados com banco de dados remoto
  - 6.8. Bluetooth
7. Programação Híbrida
  - 7.1. Introdução à Frameworks de desenvolvimento de aplicativos móveis do momento
  - 7.2. Noções de construção de aplicativos multiplataforma

<p>8. Mercado de aplicativos</p> <p>8.1. Panorama atual</p> <p>8.2. Implantação e disponibilização de aplicativos em lojas virtuais</p> <p>8.3. Monetização de aplicativos móveis</p>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>LECHETA, R. R. <b>Google Android: aprenda a criar aplicações para dispositivos móveis com o android SDK.</b> 5 ed., São Paulo: Novatec, 2015.</p> <p>LECHETA, R. R. <b>Google Android para Tablets: aprenda a desenvolver aplicações para o android SDK. De Smartphone a Tablets.</b> 1 ed., São Paulo: Novatec, 2012.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>GIORDANO, S. &amp; MAINKAR, P. <b>Google Flutter Mobile Development Quick Start Guide: Get Up and Running with IOS and Android Mobile App Development.</b> 1 ed. Birmingham: Packt Publishing, 2019</p> <p>ADELSTEIN, F. et al. <b>Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing.</b> 1 ed., New York: McGraw-Hill, 2005.</p> <p>TERUEL, E. <b>Web Mobile: desenvolva sites para dispositivos móveis com tecnologias de uso livre.</b> 1 ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.</p> <p>GRIFFITHS, D. &amp; GRIFFITHS, D. <b>Use a Cabeça! Desenvolvendo para Android.</b> 1 ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.</p> <p>GLAUBER, N. <b>Dominando o Android.</b> 2 ed. São Paulo: Novatec, 2015.</p>

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia VII</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>7º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
<p>Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica profissionalizantes e específicas adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve conhecimentos básicos de Programação de Dispositivos Móveis, Instrumentação e Controle de Processo, Matemática, Programação, Eletrônica de Potência e Eletricidade.</p>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um protótipo de um sistema de controle de processo: temperatura, vazão, pressão ou nível, com armazenamento de dados na nuvem, com acesso via Internet e aplicativo para smartphones, com plataforma de hardware/software a ser desenvolvida.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> </ul>				

- Integrar o uso de hardware e software;
- Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;
- Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.

### Conteúdo

1. Escopo do projeto
  - 1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas
  - 1.2. Elaboração do escopo inicial
  - 1.3. Discussão dos objetivos
  - 1.4. Definição do escopo final
2. Construção do protótipo
  - 2.1. Levantamento do material necessário
  - 2.2. Cotação e aquisição
  - 2.3. Montagem do protótipo
  - 2.4. Testes iniciais
3. Validação do protótipo
  - 3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto
  - 3.2. Análise dos resultados
  - 3.3. Revisão do protótipo/projeto
4. Documentação e Apresentação
  - 4.1. Elaboração do relatório técnico
  - 4.2. Apresentação do projeto para academia
  - 4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.

### Bibliografia Básica

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MCROBERTS, MICHAEL. **Arduino Básico**. 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.

BOGART Jr., T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.

AHMED, A. **Eletrônica de potência**. 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7 ed. São Paulo: Érica, 2010.

LECHETA, R. R. **Google Android para Tablets: aprenda a desenvolver aplicações para o android SDK**. De Smartphone a Tablets. 1 ed., São Paulo: Novatec, 2012.

### Bibliografia Complementar

FEOFILOFF, P. **Algoritmos: em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

Unidade Curricular: Redes de Comunicação				
Período	Carga horária teórica	Carga horária prática	Atividade de extensão	Total

7º	60h	0h	0h	60h
<b>Ementa</b>				
Conceitos de redes de computadores. Camada de aplicação. Camada de transporte. Camada de rede. Roteamento. Camada de enlace. Redes locais.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiciar conhecimentos quanto às características principais de funcionamento das redes de computadores em geral, abordando de forma particular a Internet e as redes TCP/IP, por meio de um embasamento teórico que permita ao aluno desenvolver capacidades para sua utilização eficaz nas empresas.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os principais elementos de uma rede de computadores;</li> <li>• Conhecer seus princípios de funcionamento e identificar soluções que melhor atendam às necessidades de um projeto de redes.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Conceitos de Redes de Computadores <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Protocolos de redes</li> <li>1.2. A periferia da rede</li> <li>1.3. O núcleo da rede</li> <li>1.4. Redes de acesso e meios físicos</li> <li>1.5. Atraso e perda em redes de comutação de pacotes</li> <li>1.6. Camadas de protocolos e seus modelos de serviço.</li> </ul> 2. Camada de Aplicação <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Princípios dos protocolos de camada de aplicação</li> <li>2.2. http</li> <li>2.3. FTP</li> <li>2.4. Correio eletrônico</li> <li>2.5. DNS.</li> </ul> 3. Camada de Transporte <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Serviços e princípios da camada de transporte</li> <li>3.2. UDP</li> <li>3.3. TCP</li> <li>3.4. Controle de congestionamento TCP.</li> </ul> 4. Camada de Rede <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Introdução e modelos de serviço de rede</li> <li>4.2. Princípios de roteamento</li> <li>4.3. Protocolo da Internet: IP</li> <li>4.4. Roteamento na Internet.</li> </ul> 5. Camada de Enlace <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. A camada de enlace de dados</li> <li>5.2. Protocolos de acesso múltiplos</li> <li>5.3. LANs</li> <li>5.4. Endereços de LAN e ARP</li> <li>5.5. Ethernet</li> <li>5.6. Hubs, pontes e comutadores.</li> </ul>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
KUROSE, J. F. <b>Redes de computadores e a internet: uma nova abordagem.</b> 5 ed., São Paulo: Pearson Brasil, 2013. TANEMBAUM, A. S. <b>Redes de Computadores.</b> 5 ed., São Paulo: Pearson Brasil, 2011.				

COMER, D. E. **Redes de Computadores e internet: abrange transmissão de dados, ligações inter-redes, web e aplicações**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

**Bibliografia Complementar**

ALENCAR, M. S. **Engenharia de redes de computadores**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2012.

LIMA JUNIOR, A. W. **Rede de computadores tecnologia e convergência de redes**. 1a. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.

BRITO, S. H. B. **Laboratórios de tecnologias cisco em infraestrutura de redes**. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2014.

DAVIE, B. S.; PETERSON, L. L. **Redes de computadores**. 5 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.

SVERZUT, J. U. **Redes convergentes entenda a evolução das redes de telecomunicações a caminho da convergência**. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2008.

<b>Unidade Curricular: Controladores Programáveis</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>8º</b>	<b>15h</b>	<b>30h</b>	<b>0h</b>	<b>45h</b>
<b>Ementa</b>				
Estudo das técnicas de programação de equipamentos controladores programáveis, bem como sua aplicação em controle de processos discretos e contínuos por meio da implementação e ensaios em laboratório.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar os alunos a realizar a configuração de equipamentos de controle programáveis.</li> <li>• Apresentar softwares de programação e configuração de CLP (controladores lógicos programáveis).</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceituar controle de sequência programável;</li> <li>• Desenvolver lógicas de controle sequencial e contínuo;</li> <li>• Configurar estratégias de controle em controladores digitais.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controlador Lógico Programável</li> <li>2. Arquitetura Básica do CLP</li> <li>3. Programação em linguagem Ladder, Lista de Instrução e Grafcet</li> <li>4. Sistema de Operação do CLP</li> <li>5. Instruções e Comandos da linguagem Ladder</li> <li>6. Instruções e Comandos da linguagem Grafcet</li> <li>7. Instruções e Comandos da linguagem Lista de Instrução.</li> </ol>				
<b>Bibliografia Básica</b>				
CAPELLI, A. <b>CLP controladores lógicos programáveis na prática</b> . 1. ed., Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas. 2007. GEORGINI, M. <b>Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs</b> . 9 ed. São Paulo: Érica, 2007. MORAES, C.; CASTRUCCI, P. <b>Engenharia de automação industrial</b> . 2 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2013.				
<b>Bibliografia Complementar</b>				

FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A. **Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.

PRUDENTE, F. **Automação industrial – PLC: teoria e aplicações**. 1 ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

VIANNA, W. S. **Controlador lógico programável**. 1 ed. Rio de Janeiro: Instituto Federal Fluminense, 2008.

NATALE, F. **Automação industrial**. 10 ed. São Paulo: Érica, 2008.

FIALHO, A. **Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos**. 6 ed. São Paulo: Érica, 2008.

<b>Unidade Curricular: Ética e Legislação</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>8º</b>	<b>10h</b>	<b>0h</b>	<b>5h</b>	<b>15h</b>
<b>Ementa</b>				
Abordagem de assuntos relativos à organização e gestão empresarial, principalmente, aspectos relativos à legislação e à ética sobre sistemas computacionais e a dinâmica da administração de capital intelectual das empresas e as relações de trabalho. Abordagem sobre as questões voltadas à inclusão social e racial do ponto de vista das legislações pertinentes e da ética nas relações profissionais.				
<b>Objetivos</b>				
Promover a capacidade de reflexão crítica. Estimular o discente a ter uma postura moral e ética tanto durante a graduação quanto na sociedade. Estimular a aceitação da diversidade social no ambiente de trabalho.				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer o sistema legal vigente visando uma melhor compreensão do conteúdo jurídico afeto à vida social e principalmente profissional do Engenheiro;</li> <li>• Entender os direitos constitucionais, trabalhistas, autorais, civis e comerciais básicos e, bem assim, a legislação que regula atividades relacionadas ao seu futuro trabalho, como a “Lei do Software”;</li> <li>• Ter uma postura ética profissional condizente com a sociedade atual, observando os aspectos da inclusão social e racial;</li> <li>• Produzir material informativo sobre Ética e Legislação para divulgado para a comunidade externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teoria Geral do Direito</li> <li>2. Atividade Técnica, Econômica e Social</li> <li>3. Formação Profissional</li> <li>4. Regulamentação Profissional</li> <li>5. Órgãos de Representação Profissional</li> <li>6. Contratos Cíveis e Administrativos</li> <li>7. Elementos de Direito do Trabalho</li> <li>8. Direito Autoral</li> <li>9. Propriedade material, imaterial e intelectual</li> <li>10. Ética e poder na sociedade da informação</li> <li>11. Movimentos sociais na era da informação</li> <li>12. Livre-comércio e cultura: a propriedade intelectual e a redefinição da cultura</li> </ol>				

- 13. Código de Propriedade Industrial
  - 13.1. Marcas e Patentes
  - 13.2. Noções Gerais
  - 13.3. Registros de Software, Programas e Sistemas e Direito Autoral.
- 14. Inclusão e diversidade
  - 14.1. Legislação pertinente
  - 14.2. Ética nas relações profissionais
  - 14.3. Aspectos da inclusão social, racial e cultural.

**Bibliografia Básica**

- MARTINS, S. P. **Instituições de direito público e privado**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005.
- PAUPÉRIO, A. M. **Introdução ao estudo do direito**. 3 ed. Rio de Janeiro: Forense, 1996.
- STOCO, R. **Tratado de responsabilidade civil**. 1 ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2004.
- MASIERO, P. C. **Ética em computação**. 1 ed. São Paulo: EDUSP, 2000.
- SUNG, J. M. **Conversando sobre ética e sociedade**. 17 ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
- NASCIMENTO, A. M. **Iniciação ao direito do trabalho**. 1 ed. São Paulo: LTr, 2006.
- VAZ, I. **Direito econômico das propriedades**. 1 ed. Rio de Janeiro: Forense, 1993.
- CENEG, **Centro Nacional de Cidadania Negra**. Direitos humanos, negro e educação: Construindo a igualdade racial no Brasil, 1 ed. Uberaba: Intergraff, 2003.

**Bibliografia Complementar**

- BRASIL. **Constituição [da] República Federativa do Brasil**. São Paulo: ed. Atlas, 2007.
- BRASIL. **Código civil**. Organização dos textos, notas remissivas e índices por Juarez de Oliveira. 46. ed. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BRASIL. **Consolidação das leis do trabalho**. São Paulo: ed. LTr, 2006.
- BRASIL. Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966 **Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 11 dez. 1966.
- BRASIL. Resolução CONFEA nº 1.002, de 26 de novembro de 2002. **Adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2002.
- CHIAVENATTO, J. J. **Ética globalizada & sociedade de consumo**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2002.
- NEGROPONTE, N. **A vida digital**. 2 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- BRASIL. Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de junho de 2004. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura AfroBrasileira e Africana**.
- BRASIL. Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as **diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”**. Poder Executivo, Brasília, DF, 10 mar. 2008.

**Unidade Curricular: Linguagens Formais e Autômatos**

Período	Carga horária teórica	Carga horária prática	Atividade de extensão	Total
8º	60h	0h	0h	60h
<b>Ementa</b>				
<p>Estudo dos conceitos de linguagens e gramáticas, suas classificações e tipos de mecanismos reconhecedores: hierarquia de chomsky, linguagens regulares, linguagens livre de contexto, linguagens sensíveis ao contexto, linguagens recursivamente enumeráveis, autômatos finitos, autômatos de pilha, autômatos limitados linearmente, máquinas de Turing, tese de Church-Turing. Noções sobre os limites da computação convencional e problemas indecidíveis.</p>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar e classificar as linguagens formais. Estudar os mecanismos reconhecedores (autômatos) de cada tipo de linguagem.</li> <li>• Estudar os mecanismos geradores de cada tipo de linguagem (gramáticas).</li> <li>• Estudar a equivalência (quando houver) entre mecanismos reconhecedores de linguagens (autômatos) e mecanismos geradores de linguagens (gramáticas).</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer e classificar os tipos de gramáticas e linguagens por elas geradas, bem como o poder de representação de cada uma destas gramáticas;</li> <li>• Reconhecer e classificar os tipos de mecanismos reconhecedores de linguagens, bem como o poder computacional de cada um;</li> <li>• Definir, construir e interpretar gramáticas, como mecanismos geradores de linguagens, e Autômatos de Estado Finito e Autômatos de Pilha, como mecanismos reconhecedores de linguagens;</li> <li>• Definir e implementar, através do uso do computador e linguagens de programação, Autômatos de Estado Finito e Autômatos de Pilha para o reconhecimento de linguagens Regulares e Livres de Contexto, respectivamente;</li> <li>• Reconhecer, definir, construir e interpretar Máquinas de Turing como modelos formais para algoritmos.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução à Linguagens Formais e Autômatos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Noções de provas formais</li> <li>1.2. Noções de provas indutivas</li> <li>1.3. Conceitos centrais da teoria de autômatos</li> <li>1.4. Linguagens, gramáticas e reconhecedores</li> </ol> </li> <li>2. Autômatos Finitos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Autômatos Finitos Determinísticos</li> <li>2.2. Autômatos Finitos Não-Determinísticos</li> <li>2.3. Aplicação de autômatos (busca em texto)</li> <li>2.4. Autômatos Finitos com Épsilon-Transições</li> <li>2.5. Expressões Regulares e Linguagens</li> </ol> </li> <li>3. Propriedades das Linguagens <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Propriedades das Linguagens Regulares</li> <li>3.2. Gramáticas e Linguagens Livres de Contexto</li> <li>3.3. Propriedades das Linguagens Livres de Contexto</li> <li>3.4. Lema do Bombeamento e propriedades de fechamento das linguagens livres de contexto</li> </ol> </li> <li>4. Autômato de Pilha</li> </ol>				

4.1. Definição do autômato de pilha 4.2. Linguagens de um PDA 4.3. Equivalência PDA's e CFG's 4.4. Autômatos de Pilha Determinísticos 5. Máquina de Turing e Linguagens enumeráveis recursivamente 5.1. Definição de uma máquina de Turing 5.2. Problema da Parada 5.3. Linguagens recursivas e recursivamente enumeráveis 5.4. Tese de Church-Turing 5.5. Problemas indecidíveis e os limites da computação convencional
<b>Bibliografia Básica</b>
SIPSER, M. <b>Introduction to the theory of computation.</b> 1 ed. Boston: PWS Publishing Company, 1997. HOPCROFT, J. E. et al. <b>Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação.</b> 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. MENEZES, P. F. B. <b>Linguagens formais e autômatos.</b> 1 ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2001.
<b>Bibliografia Complementar</b>
LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOV, C. H. <b>Elementos de teoria da computação.</b> 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. AHO, A. V. et al. <b>Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas.</b> 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. VIEIRA, N. J. <b>Introdução aos fundamentos da computação: linguagens e máquinas.</b> 1 ed. Rio de Janeiro: Thomson, 2006. SEBESTA, R.W. <b>Conceitos de linguagens de programação.</b> 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. GERSTING, J. L. <b>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta.</b> 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

<b>Unidade Curricular: Processamento Digital de Imagens</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>8º</b>	<b>15 horas</b>	<b>25 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>45 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Cores e sistemas de cores. Noções de percepção visual humana. Amostragem e quantização de imagens. Transformações de imagens. Realce. Filtragem e restauração. Análise de imagens e noções de visão computacional. Reconhecimento de padrões.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Apresentar os conceitos de digitalização e representação de imagens.</li> <li>● Abordar os elementos de um sistema de processamento digital de imagens.</li> <li>● Apresentar as técnicas de modificação da escala de cinza, técnicas de modificação por histograma, operações, aritméticas com imagens, pseudo-coloração, suavização de imagens, detecção de bordas e filtragem.</li> <li>● Ilustrar na prática as aplicações em diversos campos para os algoritmos que trabalham com imagens.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Implementar as técnicas de modificação da escala de cinza, técnicas de modificação por histograma, operações, aritméticas com imagens, pseudo coloração, suavização de imagens, detecção de bordas e filtragem.</li> <li>● Identificar problemas práticos, principalmente da área de automação, em que o processamento digital de imagens pode ser aplicado na resolução das situações encontradas junto à comunidade externa.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cores e Sistemas de Cores</li> <li>2. O formato de arquivo BMP</li> <li>3. Leitura de imagens BMP</li> <li>4. Leitura de imagens usando a biblioteca FreeImage</li> <li>5. Canais de Cores</li> <li>6. Conversão de imagens coloridas para tons de cinza</li> <li>7. Histograma de imagens coloridas e em tons de cinza</li> <li>8. Rotações de imagens</li> <li>9. Espelhamento de imagens</li> <li>10. Seleção de cores</li> <li>11. Troca de cores</li> <li>12. Detecção de borda de objetos em imagens</li> <li>13. Soma e Subtração de imagens</li> <li>14. Detecção de movimento usando imagens</li> <li>15. Detecção de padrões.</li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. <b>Processamento digital de imagens</b>. 3 ed, Pearson, 2011.</p> <p>SOLOMON, C.; BRECKON, T. <b>Fundamentos de processamento digital de imagens: uma abordagem prática com exemplos em Matlab</b>, 2 ed, Rio de Janeiro: LTC, 2013.</p> <p>CONCI, A.; AZEVEDO, E.; LETA, F. R. <b>Computação gráfica</b>. v.2, 1 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R. <b>Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações</b>, São Paulo: Thomson Learning, 2007.</p> <p>GONZALEZ, R.C.; WOODS, R.E.; EDDINS S.L. <b>Digital image processing using MATLAB</b>. 2 ed, Gatesmark Publishing, 2009.</p> <p>JAIN, A.K. <b>Fundamentals of digital image processing</b>. 1 ed. São Paulo: Prentice-Hall International 1989.</p> <p>SONKA, M.; HLAVAC, V.; BOYLE, R. <b>Image processing analysis and machine vision</b>. 1 ed. Chapman &amp; Hall, 1993.</p> <p>PARKER, J. R. <b>Algorithms for image processing and computer vision</b>. 1 ed. John Wiley, 1997.</p>

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia VIII</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>8º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica profissionalizantes e específicas adquiridas até o momento na concepção, construção,				

documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve conhecimentos básicos de Controladores Programáveis, Linguagens Formais e Autômatos, Matemática, Programação, Processamento Digital de Imagem e Redes Industriais.
<b>Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um sistema de automação programável via smartfone para controle residencial. O sistema de ter, no mínimo, sensores de temperatura, movimento, umidade e deve acionar, no mínimo, oito saídas digitais a relé. A plataforma de hardware/software usada pode ser existente ou desenvolvimento próprio.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>
<b>Competências e Habilidades</b>
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escopo do projeto       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> <li>1.4. Definição do escopo final</li> </ol> </li> <li>2. Construção do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ANDRADE, M. M. de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação</b>. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p>

MCROBERTS, MICHAEL. **Arduino Básico**. 2ª ed. São Paulo – SP. Novatec Editora Ltda. 2015.

BOGART Jr., T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.

AHMED, A. **Eletrônica de potência**. 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

FIALHO, A. B. **Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises**. 7 ed. São Paulo: Érica, 2010.

LECHETA, R. R. **Google Android para Tablets: aprenda a desenvolver aplicações para o android SDK. De Smartphone a Tablets**. 1 ed., São Paulo: Novatec, 2012.

**Bibliografia Complementar**

FEOFILOFF, P. **Algoritmos: em Linguagem C**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ZIVIANI, N. **Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.

TOKHEIM, R. **Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações**. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

<b>Unidade Curricular: Redes Industriais</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>8º</b>	<b>25 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Conceitos relacionados à hierarquia das redes industriais, enfatizando-se a conectividade de equipamentos de sistemas de automação digitais e das novas tecnologias como as redes Fieldbus e Profibus.				
<b>Objetivos</b>				
Conhecer a organização hierárquica das redes de comunicação industrial, bem como a classificação e os principais tipos de arquiteturas das referidas redes.				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as principais topologias e tipos de redes empregadas na comunicação de redes industriais;</li> <li>• Descrever as características e funcionalidades das redes ASI, Profibus, Fieldbus Foundation e Devicenet;</li> <li>• Definir as aplicações para as redes Profibus DP, PA e FMS;</li> <li>• Especificar instrumentos de campo com tecnologia Fieldbus Foundation;</li> <li>• Projetar redes de campo com tecnologia Fieldbus Foundation e outras para atender as necessidades da comunidade externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Introdução às Redes Industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Níveis de uma Rede Industrial</li> <li>1.2. Classificação das Redes Industriais <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Redes de célula <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1.1. MAP</li> </ul> </li> <li>1.2.2. Redes de campo de baixo nível <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.2.1. SensorBus</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.3. Redes de Campo Efetivas <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.3.1. Redes DeviceBus</li> <li>1.2.3.2. Redes FieldBus</li> </ul> </li> <li>1.3. Pirâmide CIM</li> <li>2. ASI <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Características Gerais</li> <li>2.2. Topologia</li> <li>2.3. Componentes principais</li> <li>2.4. Parâmetros da Rede <ul style="list-style-type: none"> <li>2.4.1. Capacidade da rede</li> <li>2.4.2. Endereçamento</li> <li>2.4.3. Modulação</li> </ul> </li> <li>2.5. Integração</li> <li>2.6. Aplicações.</li> </ul> </li> <li>3. Profibus <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Características básicas</li> <li>3.2. Arquitetura de protocolo</li> <li>3.3. Tecnologia de transmissão</li> <li>3.4. Protocolo de acesso de bus</li> <li>3.5. Profibus DP (DecentralizedPeripheria). <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1. Funções básicas</li> </ul> </li> <li>3.6. Profibus PA (Process Automation) <ul style="list-style-type: none"> <li>3.6.1. Protocolo de transmissão</li> <li>3.6.2. Perfil do dispositivo.</li> </ul> </li> <li>3.7. Profibus FMS (FieldbusMessageSpecification) <ul style="list-style-type: none"> <li>3.7.1. Funções básicas.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>4. Devicenet/Controlnet <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Características e funcionalidade</li> <li>4.2. Camada Física e meio de transmissão</li> <li>4.3. Derivadores TAPS</li> <li>4.4. Data Link Layer.</li> </ul> </li> <li>5. FIELDBUS FOUNDATION <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1. Introdução</li> <li>5.2. Vantagens</li> <li>5.3. Arquitetura</li> <li>5.4. Topologias e barreiras de proteção</li> <li>5.5. Componentes de um projeto Fieldbus e suas características.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bibliografia Básica</b>
STEMMER, M. R. <b>Sistemas distribuídos e redes de computadores para controle e automação industrial.</b> 2001. 276 f. (Apostila) – UFSC, Florianópolis. MONTEZ, C. <b>Redes de comunicação para automação industrial.</b> 2005. OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno.</b> 5 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
<b>Bibliografia Complementar</b>
Catálogos de Fabricantes: Smar, Siemens, Allen Bradley, Fisher e Rosemount etc. TANENBAUM, A. <b>Redes de computadores.</b> 5 ed., São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D.; FRANCO, L. R. H. <b>Uma visão dos protocolos para redes ethernet industriais e suas aplicações.</b> São Paulo: Intech Brasil, n.107 p. 52-60, nov. 2008.

REYNDERS, D.; MACKAY, S.; WRIGHT, E. **Practical industrial data communications: best practice techniques**. 1 ed. New York: Elsevier, 2005.  
 BONIFÁCIO, T. G.; PANTONI, R. P.; BRANDÃO, D. **Redes industriais sem fio**. C & I: controle & instrumentação, São Paulo, ano 13, n. 165, p. 50-53, mar. 2011.

<b>Unidade Curricular: Sistemas Distribuídos e de Tempo Real</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>8º</b>	<b>45 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Fundamentos de sistemas distribuídos. Processos e Threads; Comunicação em Sistemas Distribuídos. Sincronização em Sistemas Distribuídos. Conceitos de sistemas de tempo real. Modelagem de sistemas de tempo real.				
<b>Objetivos</b>				
Fornecer ao aluno subsídios para que o mesmo compreenda os aspectos fundamentais relacionados com os sistemas distribuídos e de tempo real. Habilitar o aluno a identificar e encontrar soluções para problemas que concernem à área de sistemas distribuídos e de tempo real.				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os conceitos de sistemas distribuídos e de tempo real.</li> <li>• Dominar o conhecimento sobre os componentes primordiais para a construção de sistemas distribuídos.</li> <li>• Identificar os principais problemas e soluções inerentes aos sistemas distribuídos e de tempo real.</li> <li>• Estar habilitado a projetar e propor soluções distribuídas, confiáveis e escaláveis.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas distribuídos           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Visão geral de sistemas distribuídos</li> <li>1.2. Arquitetura de sistemas distribuídos.</li> </ol> </li> <li>2. Processos e threads           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Processos</li> <li>2.2. Threads</li> <li>2.3. Modelo cliente-servidor</li> <li>2.4. Virtualização.</li> </ol> </li> <li>3. Comunicação em sistemas distribuídos           <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Procedimento remoto</li> <li>3.2. Orientação por mensagens</li> <li>3.3. Orientação por fluxo.</li> </ol> </li> <li>4. Sincronização em sistemas distribuídos           <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Relógios lógicos</li> <li>4.2. Posicionamento de nós</li> <li>4.3. Algoritmos de eleição.</li> </ol> </li> <li>5. Sistemas de tempo real           <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. O que é um sistema de tempo real.</li> <li>5.2. Arquitetura básica de um sistema de tempo real</li> <li>5.3. Interfaces</li> <li>5.4. Deadlines</li> </ol> </li> </ol>				

<p>5.5. Sistemas de comunicação disparados por eventos (Event-Triggered)</p> <p>5.6. Sistemas de comunicação disparados por tempo (Time-Triggered).</p> <p>6. Modelagem de Sistemas de Tempo Real</p> <p>6.1. Estados.</p> <p>6.2. Transições.</p> <p>6.3. Processos de estados finitos.</p> <p>6.4. Modelando processos concorrentes.</p>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. <b>Sistemas distribuídos: conceitos e projetos</b>. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.</p> <p>TANENBAUM, A.; VAN STEEN, M. <b>Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas</b>. 2 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.</p> <p>SHAW, A. C. <b>Sistemas e software de tempo real</b>. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>RIBEIRO, U. <b>Sistemas distribuídos - desenvolvendo aplicações de alta performance no Linux</b>. 1 ed. São Paulo: Axcel Books, 2005.</p> <p>TANENBAUM, A. S. <b>Sistemas operacionais modernos</b>. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2010.</p> <p>DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J; CHOFFNES, D. R. <b>Sistemas operacionais</b>. 3 ed. São Paulo: Pearson, 2005.</p> <p>KOPETZ, H. <b>Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications</b>. 2 ed. Springer, 2011.</p> <p>LAPLANTE, P. A. <b>Real-Time Systems Design and Analysis</b>. 4 ed. Wiley-IEEE Press, 2011.</p>

<b>Unidade Curricular: Ciência do Ambiente</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>9º</b>	<b>10 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
<p>Análise de fatores que regem os sistemas ambientais, enfatizando os processos de degradação provocados pelo homem. Estudos relacionados aos recursos naturais e sua preservação. Conhecimento das fontes de energia e seus impactos ambientais. Abordar as questões relacionadas à sustentabilidade e ao descarte de lixo eletrônico, bem como a postura diante da consecução de projetos de automação que envolvam a produção de material de descarte.</p>				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver no aluno a capacidade de analisar os impactos ambientais provocados pela ação do homem (em especial através da engenharia);</li> <li>• Desenvolver a visão sistêmica do aluno buscando meios de minimizar ou mesmo solucionar vários tipos de problemas ambientais;</li> <li>• Evidenciar a necessidade de pensar os projetos de engenharia do ponto de vista da preservação ambiental.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver projetos ambientais para minimizar os impactos relacionados ao cotidiano de um engenheiro de computação;</li> <li>• Compreender os principais esforços de governos e empresas privadas no que diz respeito à preservação do meio ambiente;</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover ações de conscientização sobre preservação do meio ambiente.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Impactos ambientais da engenharia de computação.</li> <li>Ecossistemas terrestres e aquáticos.</li> <li>Sistemas de preservação ambiental e aproveitamento de resíduos.</li> <li>Recuperação de áreas degradadas.</li> <li>Fontes de energia: Principais impactos.</li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
BRAGA, B. <b>Introdução à Engenharia Ambiental</b> . 1 ed. São Paulo: Perason Prentice Hall, 2005. DERÍSIO, J. C. <b>Introdução ao controle de poluição ambiental</b> . 1 ed. São Paulo: Signus, 2007. PHILIPPI JR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. <b>Curso de gestão ambiental</b> . 1 ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2004. Coleção Ambiental.
<b>Bibliografia Complementar</b>
BENSUSAN, N. <b>Conservação da biodiversidade em áreas protegidas</b> . 1 ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. GIANNETTI, B. F; ALMEIDA, C. M. V. B. <b>Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações</b> . 1 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. REIS, L. B. dos; HINRICHS, R. A.; KLEINBACH, M. <b>Energia e meio ambiente</b> . 1 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. TOMAZ, P. <b>Poluição difusa</b> . 1 ed. São Paulo: Navegar Editora, 2006. SÁNCHEZ, L. E. <b>Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais</b> . EDUSP. 1 ed. São Paulo: 2001.

<b>Unidade Curricular: Compiladores</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>9º</b>	<b>30 horas</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Estudos das técnicas de construção de compiladores utilizando-as como ferramentas no auxílio ao desenvolvimento de sistemas de computação. Discussão e análise dos conceitos de: linguagens, gramáticas, autômatos de estado finito, análise léxica, análise sintática, tradução dirigida pela sintaxe e geração de código.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Apresentar uma visão geral sobre o processo de compilação sob o ponto de vista de implementação.</li> <li>Especificar aspectos léxicos e sintáticos de linguagens através de expressões regulares e gramáticas livres de contexto.</li> <li>Apresentar e utilizar as principais técnicas e ferramentas de apoio usadas na construção de compiladores, sabendo usá-las na especificação e implementação de linguagens de programação.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distinguir as etapas relativas a um projeto de um compilador, bem como as diferenças existentes entre a compilação, montagem, ligação e interpretação;</li> <li>Reconhecer os tipos de gramáticas, linguagens e reconhedores existentes;</li> </ul>				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer as funções e as ações desempenhadas por um analisador léxico, sendo capaz de implementá-las;</li> <li>• Reconhecer os tipos de analisadores sintáticos, suas funções e ações desempenhadas, sendo capaz de implementá-los;</li> <li>• Reconhecer as atividades desempenhadas por um analisador semântico e um gerador de código, sendo capaz de implementá-los;</li> <li>• Utilizar as ferramentas e as técnicas necessárias para a construção de compiladores;</li> <li>• Projetar e implementar um compilador para uma máquina com um conjunto de instruções simples.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução à Compilação       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceitos de linguagens formais e autômatos</li> <li>1.2. Visão geral: estrutura e organização de um compilador</li> <li>1.3. Visão geral: interpretadores</li> <li>1.4. Ferramentas para a construção de um compilador</li> <li>1.5. Gramáticas Regulares, Expressões Regulares e Análise Léxica</li> </ol> </li> <li>2. Gramáticas Livres de Contexto e Análise Sintática       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Transformações em gramáticas</li> <li>2.2. Propriedades importantes da gramática: <i>First</i> e <i>Follow</i></li> <li>2.3. Análise <i>Top-Down</i></li> <li>2.4. Análise <i>Bottom-Up</i> (ou <i>Shift-reduce</i>)</li> <li>2.5. Tratamento de erros sintáticos</li> </ol> </li> <li>3. Tradução dirigida por sintaxe e Análise Semântica       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Construção de árvores sintáticas</li> <li>3.2. Construção de tabela de símbolos</li> <li>3.3. Verificação de tipos</li> </ol> </li> <li>4. Geração de código e Projeto de um Compilador       <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Pilha de execução</li> <li>4.2. Máquinas de execução (Registradores, Pilha, TAM)</li> <li>4.3. Geração de código intermediário</li> <li>4.4. Geração de código</li> <li>4.5. Implementação de um compilador</li> </ol> </li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>PRICE, A. M. A. et al. <b>Implementação de linguagens de programação: Compiladores</b>. 1 ed. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2001.</p> <p>AHO, A. V. et al. <b>Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 1995.</p> <p>SETZER, V. W. et al. <b>A construção de um compilador</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 1989.</p> <p>SANTOS, P.R., LANGLOIS, T. <b>Compiladores Da Teoria à Prática</b>. 1 ed. LTC, 2018.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>GRUNE, D. <b>Projeto moderno de compiladores: implementação e aplicações</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2001.</p> <p>HOPCROFT, J. E. et al. <b>Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: <i>Campus</i>, 2003.</p> <p>KOWALTOWSKI, T. <b>Implementação de linguagens de programação</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Dois, 1983.</p>

LEWIS, H. R. et al. **Elementos de teoria da computação**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

NETO, J. J. **Introdução à compilação**. 1 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

SIPSER, M. **Introduction to the Theory of Computation**. 1 ed. Boston: PWS Publishing Company, 1997.

<b>Unidade Curricular: Gestão Empresarial e Empreendedorismo</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>9º</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Abordagem de assuntos relativos à organização e gestão empresarial, principalmente aspectos relativos à legislação sobre sistemas computacionais e a dinâmica da administração de capital intelectual das empresas. Apresentação e estímulo ao empreendedorismo. Investigação e compreensão da ação empreendedora, concentrando-se nos seguintes processos: auto-conhecimento, perfil do empreendedor, criatividade, desenvolvimento da visão e identificação de oportunidades, validação de uma ideia, construção de um plano de negócios.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar aos alunos do curso de Engenharia da Computação, conhecimentos das principais aplicações metodológicas para formação de empreendedores, baseada em princípios de autoaprendizado, bem como da importância da visão estratégica a partir dos cenários de oportunidades.</li> <li>• Permitir aos alunos, por meio do instrumento plano de negócios, a construção de uma empresa pela experimentação e prática de um modelo idealizado ou real.</li> <li>• Dotar os alunos de um instrumental vivenciado numa metodologia baseada no modelo de empreendedorismo que lhes permita, por meio da aprendizagem, aplicar e desenvolver como ferramenta de gestão nas empresas idealizadas e propostas.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entender o funcionamento de uma empresa, propiciando a tomada de decisão na gestão e organização empresarial;</li> <li>• Reconhecer a empresa de engenharia nas suas interfaces com o mercado e com o sistema econômico em geral. Competência para elaborar estudos da conjuntura política e econômica que balizem a tomada de decisões nas empresas de engenharia;</li> <li>• Identificar os diferentes papéis e funções da administração necessárias para a gestão empresarial;</li> <li>• Posicionar-se no mercado gerindo eficientemente a produção, os suprimentos e o capital humano;</li> <li>• Ensinar a elaborar um plano de negócios a partir das exigências do mercado de trabalho voltados à empresas da área de Engenharia de Computação.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistema econômico e mercado</li> <li>2. Macro-economia: políticas governamentais, comércio e política econômica internacional e sistema financeiro.</li> </ol>				

3. Micro-economia: produção, oferta e teoria dos custos
4. Administração e responsabilidade social
5. Visão geral das funções da administração
6. Habilidade e competências do administrador
7. Processo decisório e resolução de problemas
8. Gestão de suprimentos e produção (supply chain)
9. Administração financeira
10. Tendências atuais da administração: qualidade total, terceirização, e-commerce
11. Empreendedorismo
12. Plano de negócios
13. Planejamento estratégico
14. Portfólio de produtos e serviços
15. Mercado e plano de marketing
16. Plano financeiro
17. Os agentes de fomento.

#### **Bibliografia Básica**

CHIAVENATO, I. **Iniciação à administração geral**. 3 ed. São Paulo: Manole, 2009.  
 COELHO, M. **A essência da administração – conceitos introdutórios**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.  
 DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. 1 ed. Rio de Janeiro: *Campus*, 2005.

#### **Bibliografia Complementar**

CAULLIRAUX, H.; CLEMENTE, R.; PAIM, R. **Gestão de processos: pensar, agir e aprender**. 1 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.  
 DEGEN, R. **O Empreendedor – fundamentos da iniciativa empresarial**. 1 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1989.  
 DOLABELA, F. **O segredo de Luisa**. 1 ed. São Paulo: Editora de Cultura, 2006.  
 DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. 1 ed. São Paulo: Cultura Editores, 1999.  
 DAVIS, W.. **Mitos da administração: tudo o que você pensa que sabe pode estar errado**. 1 ed. São Paulo: Negócio Editora, 2006.

<b>Unidade Curricular: Inteligência Artificial</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>9º</b>	<b>50 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>10 horas</b>	<b>75 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Representação de conhecimentos. Agentes inteligentes. Multi-Agentes. Lógica Fuzzy. Redes neurais artificiais. Algoritmos genéticos. Aplicações em automação e controle.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar ao estudante as técnicas de inteligência computacional mais utilizadas na atualidade.</li> <li>• Aplicar as técnicas de inteligência computacional em problemas reais não solucionáveis por técnicas da computação comum.</li> <li>• Desenvolver soluções que promovam a utilização das ferramentas de inteligência artificial em problemas da comunidade externa promovendo assim, ações de extensão.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deverá ser capaz de:				

- Diferenciar abordagens clássicas e aplicadas da inteligência artificial;
- Visualizar a inteligência computacional como ramo da inteligência artificial;
- Resolver problemas através das técnicas de lógica nebulosa;
- Criar programas de redes neurais artificiais aplicados à solução de problemas da automação e controle;
- Obter soluções de problemas através dos princípios de busca dos algoritmos genéticos;
- Proceder a modelagem de problemas reais às ferramentas de inteligência computacional.

### **Conteúdo**

1. Representação do conhecimento
2. Agentes inteligentes
  - 2.1. Características
  - 2.2. Estrutura
  - 2.3. Multi-agentes.
3. Lógica fuzzy
  - 3.1. Definições e representações de conjuntos fuzzy
  - 3.2. Operações fuzzy, ou e negação
  - 3.3. Relações fuzzy
  - 3.4. Variáveis linguísticas
  - 3.5. Fundamentos do raciocínio fuzzy
  - 3.6. Arquitetura de um sistema fuzzy.
4. Redes neurais artificiais
  - 4.1. Perspectiva histórica e inspiração biológica
  - 4.2. Modelos de neurônios artificiais
  - 4.3. Redes neurais com aprendizado supervisionado
    - 4.3.1. A regra de Hebb
    - 4.3.2. O perceptron elementar
    - 4.3.3. O adaline
    - 4.3.4. O perceptron multicamadas
  - 4.4. Redes neurais com aprendizado associativo.
    - 4.4.1. Memórias associativas (Associador Linear)
    - 4.4.2. Redes recorrentes (Memória de Hopfield)
  - 4.5. Redes Neurais com aprendizado não-supervisionado
    - 4.5.1. Conceitos básicos de sistemas auto-organizáveis
    - 4.5.2. Redes competitivas
    - 4.5.3. Mapas de características auto-organizáveis (SOM)
  - 4.6. Redes neurais para processamento de informação temporal.
5. Algoritmos genéticos
  - 5.1. Princípios fundamentais
  - 5.2. Representação genética
  - 5.3. Criação da população inicial e avaliação de sua aptidão
  - 5.4. Métodos de seleção genética
  - 5.5. Operadores genéticos
  - 5.6. Exploração e prospecção
  - 5.7. Critérios de parada
  - 5.8. Definição de parâmetros.

### **Bibliografia Básica**

SILVA, I. N.; SPATTI D.; FLAUZINO, R. **Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas**. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2010.

LINDEN, R. **Algoritmos genéticos**. 3 ed. São Paulo: Ciência Moderna. 2012.  
 SIMÕES, M. G. **Controle e modelagem fuzzy**. 3 ed. São Paulo: Blucher. 2012.

**Bibliografia Complementar**

GOLDBERG, D. E. **Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning**. 1 ed. Addison- Wesley, 1989.  
 ZIMMERMANN, H. **Fuzzy Set Theory and its Applications**. 1 ed. Springer, 2001.  
 FAUSETT, L. **Fundamentals of neural networks: Architecture, algorithms, and applications**. 1 ed. Prentice-Hall, 1994  
 AGUIAR, H.; JUNIOR, O. **Inteligência computacional: aplicada à administração, economia e engenharia em matlab**. 1 ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.  
 HAYKIN, S. **Redes neurais artificiais: princípios e práticas**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

<b>Unidade Curricular: Prática de Pesquisa Orientada</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>9º</b>	<b>10 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>5 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Orientação do planejamento, desenvolvimento e apresentação do Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso. Análise e avaliação das informações que compõem o Trabalho de Conclusão de Curso.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer ao aluno embasamento teórico-prático para a produção do Trabalho de Conclusão de Curso.</li> <li>• Fornecer condições para o planejamento, operacionalização, desenvolvimento e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejar e operacionalizar o projeto de Trabalho de Conclusão de Curso;</li> <li>• Desenvolver o Trabalho de Conclusão de Curso;</li> <li>• Apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso junto à comunidade interna e externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Elaboração do Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso; 2. Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso; 3. Aplicação do Trabalho de Conclusão de Curso.				
<b>Bibliografia Básica</b>				
CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova as <b>Normas para Elaboração de Relatório de Estágio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM</b> . Resolução 011–2011, de 29 de março de 2011. Disponível em: < <a href="http://www.iftm.edu.br/conselho_superior/">http://www.iftm.edu.br/conselho_superior/</a> >. Acesso em: ago. 2013.				
CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova o <b>Regulamento da Organização Didaticopedagógica dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM</b> . Resolução				

006–2011, de 14 de março de 2011. Disponível em: < [http://www.iftm.edu.br/conselho\\_superior/](http://www.iftm.edu.br/conselho_superior/) >. Acesso em: ago. 2013.

CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TRIÂNGULO MINEIRO. Aprova o **Manual para Normatização de Trabalhos de Conclusão de Curso, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro**. Resolução 006/2012, de 09 de março de 2012. Disponível em:< [http://www.iftm.edu.br/conselho\\_superior/](http://www.iftm.edu.br/conselho_superior/) >. Acesso em: ago. 2013.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

PÁDUA, E. M. M. de. **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. 17 ed. Campinas: Papirus, 2012.

CARVALHO, A. M. et al. **Aprendendo metodologia científica: uma orientação para os alunos de graduação**. 1ed. São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.

**Bibliografia Complementar**

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório; publicações e trabalhos científicos**, 7 ed. São Paulo: Atlas, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT. **Normas da ABNT sobre documentação**. Rio de Janeiro, 2002 (coletânea de normas)

KÖCHE, J. C. **Fundamentos da metodologia científica: teoria da ciência e prática da pesquisa**. 33 ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PERROTTA, C. **Um texto para chamar de seu: preliminares sobre a produção do texto acadêmico**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

OTANI, N. **TCC: métodos e técnicas**. 2 ed. Florianópolis: Visual Books, 2011.

<b>Unidade Curricular: Projeto de Sistemas de Controle</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>9º</b>	<b>50 horas</b>	<b>30 horas</b>	<b>10 horas</b>	<b>90 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Integração das técnicas de controle e instrumentação estudadas em unidades curriculares anteriores para aplicações em projetos de automação de sistemas. Estudo, em caráter teórico e experimental, de estratégias de controle abordado de forma a evidenciar as vantagens e a aplicabilidade de cada uma.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar através de simulações computacionais e ensaios experimentais de forma individualizada.</li> <li>• Interligar os dispositivos de acordo com a estratégia definida para comandar e regular o comportamento dinâmico do sistema dentro das especificações de projeto.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar diagramas esquemáticos de processos e instrumentação P&amp;I;</li> <li>• Identificar instrumentos de controle através de simbologia normalizada;</li> <li>• Construir diagramas de blocos de plantas industriais;</li> </ul>				

- Experimentar a sintonia do algoritmo PID em malhas simples de controle por tentativa e erro;
- Projetar, identificar e comparar estratégias de controle;
- Configurar estratégias de controle em controladores digitais;
- Aplicar estratégias de controle para controle de nível e pressão em caldeiras;
- Configurar Sistemas de Supervisão e Controle (SCADA);
- Construir sinóticos para supervisão e operação de plantas;
- Configurar dispositivos (drivers) de comunicação entre sistemas supervisórios e equipamentos de controle;
- Implementar aplicações de controle envolvendo a instrumentação industrial, configuração de controladores e configuração de sistema supervisório;
- Promover treinamentos para técnicos industriais sobre métodos de controle de processo.

### **Conteúdo**

1. Introdução às malhas de controle.
  - 1.1. Processo, variáveis controlada e manipulada
  - 1.2. Segurança intrínseca de processo
  - 1.3. Controlabilidade e modos de controle
  - 1.4. Simbologia
  - 1.5. Análise de malhas de controle padrão.
  - 1.6. Construção de diagramas de blocos de plantas industriais
  - 1.7. Configuração e programação de controlador Industrial
    - 1.7.1. Estudo dos blocos funcionais de controle
    - 1.7.2. Configuração de estratégias de controle
2. Estratégias de controle
  - 2.1. Controle em malha fechada (feedback)
  - 2.2. Controle em cascata (cascade)
  - 2.3. Controle de nível a três elementos
  - 2.4. Controle de relação (razão)
  - 2.5. Controle com faixa dividida (split range)
  - 2.6. Controle antecipativo (feedforward)
  - 2.7. Controle com limites cruzados
  - 2.8. Controle inferencial.
3. Caldeiras: instrumentação e controle
  - 3.1. Tipos de caldeiras
  - 3.2. Medição de variáveis associadas ao controle
  - 3.3. Controle de combustão
  - 3.4. Controle de nível
  - 3.5. Sistemas de segurança.
4. Sistema de supervisão e controle
  - 4.1. Programação de estratégias de controle
  - 4.2. Análise dos sistemas supervisórios SCADA
  - 4.3. Criação de aplicações para controle de processos
  - 4.4. Projeto e desenho de diagramas sinóticos
  - 4.5. Configuração de Planilhas aritméticas
  - 4.6. Configuração de drivers de comunicação
  - 4.7. Criação de telas de registro (Trend) e de histórico
  - 4.8. Definição de alarmes
  - 4.9. Utilização de planilha eletrônica para geração de relatórios.

<b>Bibliografia Básica</b>
OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno</b> . 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. BEGA, E. A. <b>Instrumentação aplicada ao controle de caldeiras</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003. BEGA, E. A. et al. <b>Instrumentação industrial</b> . 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência: 2010.
<b>Bibliografia Complementar</b>
HANSELMAN, D. et al. <b>MATLAB 5 versão do estudante: guia do usuário</b> . São Paulo: Makron Books, 1999. CHIPPERFIELD, A. J. F. <b>MATLAB toolboxes and applications for control</b> . 1 ed. Stevenage: P. Peregrinus, 1993. HANSELMAN, D.; LITTLEFIELD, B. <b>Matlab6: curso completo</b> . 1 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2001. BAZANELLA, A. S; SILVA JR, J. M. G. <b>Sistemas de controle: princípios e métodos de projeto</b> . 1 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005.

<b>Unidade Curricular: Projeto Interdisciplinar de Engenharia IX</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>9º</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Aplicação dos conceitos das unidades curriculares de formação básica profissionalizantes e específicas adquiridas até o momento na concepção, construção, documentação, prototipagem de projeto de engenharia específico. O projeto envolve conhecimentos básicos de Compiladores, Inteligência Artificial, Matemática, Programação, Projetos de Sistemas de Controle.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetar, montar e programar um sistema de automação utilizando IA para movimentação, controle ou reconhecimento de padrões. A plataforma de hardware/software pode existente ou ser desenvolvida.</li> <li>• Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo na resolução de problemas a partir de situações reais e do cotidiano da profissão;</li> <li>• Incentivar a integração das unidades curriculares do semestre e a importância de cada uma na concepção, execução e sucesso de projetos de engenharia.</li> <li>• Divulgar e promover ações junto à comunidade interna e externa de resultados alcançados e estudados com os projetos desenvolvidos.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar tarefas em grupo, com organização, métodos, com capacidade de analisar os resultados e elaborar relatórios técnicos específicos;</li> <li>• Elaborar projetos de engenharia que abordem o conteúdo requisitado;</li> <li>• Integrar o uso de hardware e software;</li> <li>• Capacitar o senso de análise na busca de soluções para problemas de engenharia;</li> <li>• Detalhar e apresentar o projeto e o protótipo em ambientes acadêmicos e para a comunidade externa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Escopo do projeto				

<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Levantamento das necessidades e das disciplinas a serem abordadas</li> <li>1.2. Elaboração do escopo inicial</li> <li>1.3. Discussão dos objetivos</li> <li>1.4. Definição do escopo final</li> <li>2. Construção do protótipo               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Levantamento do material necessário</li> <li>2.2. Cotação e aquisição</li> <li>2.3. Montagem do protótipo</li> <li>2.4. Testes iniciais</li> </ol> </li> <li>3. Validação do protótipo               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Comparação entre o protótipo e o objetivo do projeto</li> <li>3.2. Análise dos resultados</li> <li>3.3. Revisão do protótipo/projeto</li> </ol> </li> <li>4. Documentação e Apresentação               <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elaboração do relatório técnico</li> <li>4.2. Apresentação do projeto para academia</li> <li>4.3. Apresentação do projeto para a comunidade externa.</li> </ol> </li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>ANDRADE, M. M. de. <b>Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação</b>. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2010.</p> <p>BOGART Jr., T. F. <b>Dispositivos e circuitos eletrônicos</b>. Editora Pearson Education do Brasil. 1 ed. São Paulo: 2001. v. 1.</p> <p>SILVA, I. N.; SPATTI D.; FLAUZINO, R. <b>Redes neurais artificiais para engenharia e ciências aplicadas</b>. 1 ed. São Paulo: Artliber, 2010.</p> <p>SIMÕES, M. G. <b>Controle e modelagem fuzzy</b>. 3 ed. São Paulo: Blucher. 2012.</p> <p>OGATA, K. <b>Engenharia de controle moderno</b>. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall. 2011.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>FEOFILOFF, P. <b>Algoritmos: em Linguagem C</b>. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.</p> <p>ZIVIANI, N. <b>Projetos de Algoritmos: com implementações em Pascal e C</b>. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.</p> <p>CAPUANO, F. G.; MARINO, M. AP. M. <b>Laboratório de eletricidade e eletrônica</b>. 24 ed. São Paulo: Érica, 2014.</p> <p>TOKHEIM, R. <b>Fundamentos de eletrônica digital: habilidades básicas em eletricidade, eletrônica e telecomunicações</b>. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.</p>

<b>Unidade Curricular: Estágio Supervisionado Obrigatório</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>10º</b>	<b>0 horas</b>	<b>145 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>160 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Apresentação da unidade curricular Estágio e suas normas, documentação necessária, confecção do plano de estágio. Acompanhamento das atividades desenvolvidas pelo estagiário, sanando possíveis dúvidas. Orientações para confecção do relatório final e da apresentação final do estágio a uma banca avaliadora.				
<b>Objetivos</b>				
Proporcionar o contato do aluno com o ambiente formal de trabalho; oportunizar ao aluno um espaço para aplicação em situação real dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, adaptando-os devidamente à realidade profissional vivenciada. Permitir uma avaliação e percepção do mercado de trabalho em engenharia de				

computação, bem como uma análise das realidades sociais, econômicas e comportamentais de sua futura classe profissional.
<b>Competências e Habilidades</b>
Ao final da unidade curricular o aluno deve ter: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvido e/ou o aprimorado das habilidades de relacionamento humano;</li> <li>• Aprimorado a capacidade de redigir relatórios;</li> <li>• Exercitado a capacidade de apresentação pública;</li> <li>• Tomado conhecimento das leis que relacionadas ao estágio.</li> <li>• Divulgado os resultados e experiências adquiridas no estágio para a comunidade externa.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
1. Lei do estágio 2. Normas de estágio do IFTM 3. Normas de elaboração de relatório de estágio 4. Orientações para apresentação da defesa de estágio.
<b>Bibliografia Básica</b>
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. <b>Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos.</b> 7 ed. Rio de Janeiro: Editora Atlas, 2007. BRASIL. Lei nº 11.788/ 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. IFTM. RESOLUÇÃO nº 22/2011, DE 29 DE MARÇO DE 2011 que regulamenta o Estágio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM.
<b>Bibliografia Complementar</b>
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, NBR 6023: referências bibliográficas, 2002. BIANCHI, A. C. de M.; BIANCHI, R.; ALVARENGA, M. <b>Manual de orientação: estágio supervisionado.</b> 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2003. SEVERINO, A. J. <b>Metodologia do trabalho científico,</b> 23 ed. São Paulo: Editora Cortez, 2007. PÁDUA, E. M. M. de. <b>Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática.</b> 17 ed. Campinas: Papyrus, 2012. GIL, A. C. <b>Como elaborar projetos de pesquisa.</b> 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

### 11.2 Unidades curriculares Optativas Eletivas

Unidade Curricular: Ferramentas Computacionais				
Período	Carga horária teórica	Carga horária prática	Atividade de extensão	Total
1º ao 10º	10 horas	20 horas	0 horas	30 horas
<b>Ementa</b>				
Abordagem dos aspectos relacionados com o uso do computador para pesquisas na internet, documentação de atividades, simulações matemáticas em um ambiente computacional para solução de problemas em notação matemática e em planilhas eletrônicas.				
<b>Objetivos</b>				
Utilizar o computador em sala de aula propiciando a interação aluno-computador. Proporcionar situações para o desenvolvimento da capacidade de dedução, formulação e interpretação de situações Matemática.				
<b>Competências e Habilidades</b>				

<p>Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• perceber e compreender o inter-relacionamento das diversas áreas de matemática apresentadas ao longo do curso;</li> <li>• utilizar o ambiente virtual para fins de pesquisa, comunicação e suporte acadêmico, interagindo de maneira ética e funcional;</li> <li>• utilizar simulação computacional para a resolução de problemas matemáticos.</li> </ul>
<p><b>Conteúdo</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informática básica</li> <li>2. Sistema operacional</li> <li>3. Editor de texto</li> <li>4. Internet</li> <li>5. Planilha eletrônica</li> <li>6. Ambiente para solução de problemas em notação matemática (MATLAB ou similar).</li> </ol>
<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>SILVA, M. G. <b>Informática: terminologia, Microsoft Windows 7, internet segurança, Microsoft Office 2010</b>. 1 ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>GÓMEZ, L. A. <b>Excel para engenheiros</b>. 1 ed. Florianópolis: Visual Books, 2009.</p> <p>MATSUMOTO, E. Y. <b>Matlab 6.5: Fundamentos de programação</b>. 1 ed. São Paulo: Érica, 2002.</p>
<p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>MATSUMOTO, E. Y. <b>Matlab R2013a: Teoria e Programação Guia Prático</b>. 1 ed. São Paulo: Érica, 2013.</p> <p>MAZANO, A. L. N. G. <b>Estudo dirigido de Microsoft Office Word 2010</b>. 1 ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>PELLANDA, N. M. C. <b>Ciberespaço: um hipertexto com Pierre Lévy</b>. 1 ed. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2000.</p> <p>MAZANO, A. L. N. G. <b>TCC: trabalho de conclusão de curso: utilizando o Microsoft Office Word 2010</b>, 1 ed. São Paulo: Érica, 2010.</p> <p>OLIVIERO, C. A. J. <b>Faça um site HTML 4.0: conceitos e aplicações</b>. 1 ed. São Paulo: Érica, 2007.</p>

<b>Unidade Curricular: Libras</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º ao 10º</b>	<b>15 horas</b>	<b>15 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Introdução: aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. A Língua Brasileira de Sinais Brasileira Libras: características básicas da fonologia. Noções básicas de léxico, de morfologia e de sintaxe com apoio de recursos audiovisuais. Noções de variação. Praticar Libras: desenvolver a expressão visual-espacial, através do conhecimento dos atos normativos pertinentes.				
<b>Objetivos</b>				
Apresentar as bases teóricas e práticas para a compreensão dos principais aspectos da Língua Brasileira de Sinais – Libras, língua oficial da comunidade surda brasileira.				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar e utilizar a LIBRAS como fator facilitador da inclusão social de pessoas com deficiências auditivas</li> <li>• Aplicar noções básicas de LIBRAS nos diversos contextos sociais</li> <li>• Conhecer e compreender os princípios da tradução e interpretação de LIBRAS/Português e Português/LIBRAS.</li> <li>• Conhecer as idiossincrasias da comunidade e da cultura surda, contribuindo para a inclusão social do surdo.</li> <li>• Reconhecer as barreiras e os facilitadores enfrentados por pessoas com dificuldades auditivas.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Histórico, legislação e surdez: história da educação de surdos; legislação e surdez. O ser surdo: a cultura surda; a comunidade surda; as identidades surdas; o movimento surdo.</li> <li>2. Olhando a surdez: aspectos clínicos; aspectos educacionais; aspectos sócioantropológicos.</li> <li>3. Língua ou linguagem: Libras e Língua Portuguesa – estruturas distintas; Língua e linguagem – língua de sinais ou linguagem de sinais? Português sinalizado; parâmetros da Libras; mitos nas línguas de sinais; bilinguismo e surdez; Libras – aspectos morfológicos, fonológicos, sintáticos, semânticos e pragmáticos.</li> <li>4. Praticando a Libras: alfabeto manual; datilografia; sinais e palavras; frases; vocabulário; Libras em contexto e diálogos.</li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
<p>COUTINHO, D. <b>LIBRAS e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças</b>. 1 ed. João Pessoa: Arpoador, 2000.</p> <p>FELIPE, T. A. <b>Libras em contexto</b>. 7 ed. Brasília: MEC/SEESP, 2007.</p> <p>KARNOPP E QUADROS. <b>Língua de sinais brasileira</b>. 1 ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.</p>
<b>Bibliografia Complementar</b>
<p>Livro de Libras. <a href="http://www.libras.org.br/livro_libras.php">http://www.libras.org.br/livro_libras.php</a></p> <p>STRNADOVÁ, V. <b>Como é ser surdo</b>. 1 ed. São Paulo: Babel Editora Ltda N Edição, 2000.</p> <p>BRITO, L. F. <b>Por uma gramática de línguas de sinais</b>. 1 ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.</p> <p>VASCONCELOS, S. P., SANTOS, F. S., SOUZA, G. R.. <b>Livro de Língua Brasileira de Sinais: Libras</b>. 1 ed. Brasília: Artgraf, 2005.</p>

<b>Unidade Curricular: Língua Portuguesa</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º ao 10º</b>	<b>30 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>30 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Noções básicas de linguagem, comunicação e expressão. Os diversos tipos de textos e suas características. Leitura e análise de textos. Elaboração de relatórios, resumos, revisão, sínteses e ensaios. Correção gramatical e estilística. Exercícios de expressão oral e de produção de texto.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferecer a oportunidade de praticar os aspectos relacionados à produção e interpretação de texto com a perspectiva das necessidades do engenheiro.</li> </ul>				

<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expressar-se oralmente e por escrito, utilizando a língua materna de forma clara, objetiva e concisa, em diferentes contextos e situações profissionais;</li> <li>• Identificar as características próprias dos diferentes tipos de textos;</li> <li>• Interpretar, explicar e contextualizar informações;</li> <li>• Produzir textos e imagens com clareza e correção;</li> <li>• Ler, escrever e interpretar informações em diferentes contextos e situações profissionais;</li> <li>• Utilizar várias relações, tais como: tese/argumento; causa/consequência; fato/opinião; anterioridade/posterioridade problemas/soluções; conflito/resolução; definição/exemplo; tópico/divisão; comparação; oposição; escala argumentativa.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Leitura e interpretação de texto				
1.1. Características de gênero				
1.2. Coerência e coesão no processamento de textos				
1.3. Progressão temática e organização argumentativa e narrativa				
1.4. Relação entre recursos expressivos e efeito de sentido.				
2. Produção de textos				
2.1. Carta argumentativa / persuasiva				
2.2. Texto dissertativo ou polêmico (dissertação, artigo de opinião, crônica)				
2.3. Notícias				
2.4. Relatórios.				
<b>Bibliografia Básica</b>				
MARTINS, D. S.. <b>Português instrumental</b> . 28 ed. São Paulo: Atlas, 2009.				
MEDEIROS, J. B.. <b>Roteiro de redação</b> . 1 ed. São Paulo: Atlas, 2000.				
MEDEIROS, J. B.. <b>Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas</b> . 4 ed. São Paulo: Atlas., 1999				
<b>Bibliografia Complementar</b>				
ALVES, F.. <b>Dicionário de estrangeirismos correntes na língua portuguesa</b> . 1 ed. São Paulo. Atlas. 1998.				
MENEZES, L. H.. <b>Redação nota 10: ENEM, vestibular, concurso público</b> . 2 ed. Niterói: Impetus, 2012.				
CADORE, L. A.. <b>Curso prático de português: literatura, gramática e redação</b> . 1 ed. São Paulo: Ática, 1998.				
TELLES, V.. <b>Curso prático de redação e gramática aplicada</b> . 1 ed. Curitiba: Bolsa Nacional do Livro, 1984.				
ALMEIDA, N. T.. <b>Gramática da língua portuguesa para concursos, vestibulares: Enem, colégios técnicos e militares</b> . 9 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.				

<b>Unidade Curricular: Fundamentos de Matemática I</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>1º</b>	<b>75 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>75 horas</b>
<b>Ementa</b>				

Conjuntos. Conjuntos numéricos. Conceitos fundamentais sobre funções. Equações de primeiro e segundo grau. Função constante. Função Afim. Função Quadrática. Função e equação Modular. Função e equação Exponencial. Função e equação Logarítmica.
<b>Objetivos</b>
Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de funções reais elementares.
<b>Competências e Habilidades</b>
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceituar conjuntos, suas propriedades e operações;</li> <li>• Construir o gráfico de uma função elementar;</li> <li>• Calcular as raízes de uma função elementar;</li> <li>• Realizar operações envolvendo funções elementares.</li> </ul>
<b>Conteúdo</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conjuntos <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.Elementos primitivos</li> <li>1.2.Descrição de conjuntos</li> <li>1.3.Subconjuntos</li> <li>1.4.Operações e propriedades entre subconjuntos</li> </ol> </li> <li>2. Conjuntos numéricos <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.Conjunto dos números naturais</li> <li>2.2.Conjunto dos números inteiros</li> <li>2.3.Conjunto dos números racionais</li> <li>2.4.Números irracionais</li> <li>2.5.Conjunto dos números reais</li> <li>2.6.Intervalos</li> </ol> </li> <li>3. Introdução às funções <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.Conceito</li> <li>3.2.Notação</li> <li>3.3.Domínio e imagem</li> <li>3.4.Igualdade</li> <li>3.5.Composição de funções</li> <li>3.6.Função inversa</li> </ol> </li> <li>4. Função constante</li> <li>5. Função do primeiro grau <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1.Equação do primeiro grau</li> <li>5.2.Função do primeiro grau</li> <li>5.3.Inequação do primeiro grau</li> </ol> </li> <li>6. Função do segundo grau <ol style="list-style-type: none"> <li>6.1.Equação do segundo grau</li> <li>6.2.Função do segundo grau</li> <li>6.3.Inequação do segundo grau</li> </ol> </li> <li>7. Função Modular <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1.Equação modular</li> <li>7.2.Função modular</li> <li>7.3.Inequação modular</li> </ol> </li> <li>8. Potenciação e radiciação</li> <li>9. Função exponencial <ol style="list-style-type: none"> <li>9.1.Equação exponencial</li> <li>9.2.Função exponencial</li> <li>9.3.Inequação exponencial</li> </ol> </li> </ol>

10. Função Logarítmica 10.1. Equação Logarítmica 10.2. Função Logarítmica 10.3. Inequação Logarítmica
<b>Bibliografia Básica</b>
IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. <b>Fundamentos de matemática elementar 1: conjuntos, funções.</b> 8. ed. São Paulo: Atual, 2009 IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MURAKAMI, Carlos. <b>Fundamentos de matemática elementar 2: logaritmos.</b> 10. ed. São Paulo: Atual, 2013. GERSTING, Judith L. <b>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta.</b> Livros Técnicos e Científicos, 2004.
<b>Bibliografia Complementar</b>
CONNALLY, Eric A. <b>Funções para modelar variações uma preparação para o cálculo.</b> 3. Rio de Janeiro LTC 2008 SCHEINERMAN, Edward R. <b>Matemática Discreta-Uma Introdução.</b> Cengage Learning Editores, 2003. STEWART, J. <b>Cálculo.</b> 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.1. GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo.</b> 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v.1.

<b>Unidade Curricular: Fundamentos de Matemática II</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Razões trigonométricas no triângulo retângulo. Definições básicas, características, gráficos e aplicações das funções circulares. Relações e identidades trigonométricas. Soma de arcos. Arco duplo e arco metade. Equações e inequações trigonométricas. Lei dos senos e lei dos cossenos.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar o aluno com a linguagem, conceitos e ideias relacionadas ao estudo de trigonometria.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Conceituar propriedades trigonométricas;</li> <li>Construir o gráfico de uma função circular;</li> <li>Calcular as raízes e inequações envolvendo funções circulares;</li> <li>Realizar operações envolvendo funções circulares.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
1. Arcos e ângulos 1.1. Arcos de circunferência 1.2. Medida de arcos 1.3. Ângulos 1.4. Medida de ângulos 2. Trigonometria no triângulo retângulo 2.1. Elementos 2.2. Propriedades geométricas 2.3. Propriedades trigonométricas				

<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Trigonometria num triângulo qualquer             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Propriedades geométricas</li> <li>3.2. Propriedades trigonométricas</li> </ol> </li> <li>4. Círculos trigonométricos</li> <li>5. Funções trigonométricas             <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Noções</li> <li>5.2. Funções periódicas</li> <li>5.3. Função seno</li> <li>5.4. Função cosseno</li> <li>5.5. Função tangente</li> <li>5.6. Função cotangente</li> <li>5.7. Função secante</li> <li>5.8. Função cossecante</li> </ol> </li> <li>6. Relações fundamentais</li> <li>7. Redução de Quadrante</li> <li>8. Arcos notáveis</li> <li>9. Transformações trigonométricas</li> <li>10. Equações trigonométricas</li> <li>11. Inequações trigonométricas</li> </ol>
<b>Bibliografia Básica</b>
IEZZI, G.. <b>Fundamentos de Matemática Elementar 3: Trigonometria</b> . 8. ed. São Paulo: Atual, 2004. 312 p.
ANTUNES, F. C.. <b>Matemática por Assunto 3: trigonometria</b> . 2. ed. São Paulo: Scipione, 1989. 256 p.
DANTE, L. R., <b>Contexto &amp; Aplicações</b> 3 volumes, Editora Ática, São Paulo 2001.
<b>Bibliografia Complementar</b>
STEWART, J. <b>Cálculo</b> . 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. v.1.
GUIDORIZZI, H. L. <b>Um curso de cálculo</b> . 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v.1.

<b>Unidade Curricular: Matemática Discreta</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>2º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Indução Matemática. Princípio multiplicativo. Princípio aditivo. Permutação, Arranjo, Combinação. O princípio da casa dos pombos. Princípio de inclusão e exclusão. Funções geradoras. Relações de recorrências. Noções de teoria dos grafos.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os conteúdos a serem trabalhados trazem um enriquecimento aos conhecimentos que fundamentam as técnicas de contagem ou princípios básicos de modelagem discreta utilizadas em vários ramos da ciência ou mesmo do cotidiano.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender os princípios básicos da contagem;</li> <li>• Elaborar modelos discretos;</li> <li>• Entender, elaborar e resolver problemas utilizando conceitos básicos de matemática discreta.</li> </ul>				

<b>Conteúdo</b>	
1.	Conjuntos e o princípio da indução
1.1.	Introdução
1.2.	Conceito e notação
1.3.	Notação somatório
1.4.	Notação produtório
1.5.	Princípio da indução matemática
2.	Princípios aditivo e multiplicativo
2.1.	Introdução
2.2.	Aplicações dos princípios aditivo e multiplicativo
2.3.	Permutações simples
2.4.	Arranjos simples
2.5.	Combinações simples
2.6.	Combinações complementares
3.	Aplicações
3.1.	Introdução
3.2.	Equações lineares com coeficientes unitários
3.3.	Combinações com repetição
3.4.	Permutações com repetição
3.5.	Arranjos com repetição
3.6.	Permutações circulares
3.7.	Coefficientes binomiais
4.	O princípio da inclusão e exclusão
4.1.	Introdução
4.2.	Cardinalidade da união de $n$ conjuntos
4.3.	A função $f$ de Euler
4.4.	Permutações caóticas
4.5.	Contando o número de funções
5.	O princípio da casa dos pombos
5.1.	Introdução
5.2.	Generalizações
6.	Funções geradoras
6.1.	Introdução
6.2.	Cálculo de coeficientes de funções geradoras
6.3.	Função geradora exponencial
6.4.	Partição de um inteiro
7.	Relações de recorrência
7.1.	Introdução
7.2.	Resolução de relações de recorrência
7.3.	Relações lineares homogêneas
7.4.	Relações lineares não-homogêneas
7.5.	Resolução baseada em funções geradoras
8.	Noções sobre grafos
8.1.	Introdução
8.2.	(Multi)grafos Eulerianos
8.3.	Isomorfismo
8.4.	Planaridade
<b>Bibliografia Básica</b>	
HAZZAN, Samuel. <b>Fundamentos de Matemática Elementar 5: combinatória e probabilidade.</b> 7. ed. São Paulo: Atual, 2004. 184 p. ISBN 9788535704617.	

ROSEN, Kenneth H. **Matemática discreta e suas aplicações**. 6. ed. São Paulo: McGraw Hill Education, 2009. xxi, 982 p. ISBN 978-85-7726-036-2 (broch.).  
LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. **Matemática discreta**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 471 p. ISBN 978-85-65837-73-6.

**Bibliografia Complementar**

MENEZES, Paulo Blauth. **Matemática discreta para computação e informática**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 350 p. (Série Livros didáticos informática UFRGS; 16). ISBN 978-85-7780-681-2(broch.).

GERSTING, Judith L. **Fundamentos matemáticos para a ciência da computação: um tratamento moderno de matemática discreta**. 5. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2004. 597 p., il. ISBN 9788521614227 (broch.).

SANTOS, José Plínio de Oliveira. **Introdução à análise combinatória**. Coautoria de Margarida Pinheiro Mello, Idani Theresinha Calzolari Murari. 4. ed. rev. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2007. 390 p., il. ISBN 9788573936346 (broch.).

SANTOS, José Plínio de Oliveira. **Problemas resolvidos de combinatória**. Coautoria de Eduardo Luis Estrada. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Ciência Moderna, 2018. 204 p., il. ISBN 9788539901685 (broch.).

<b>Unidade Curricular: Estatística Experimental</b>				
<b>Período</b>	<b>Carga horária teórica</b>	<b>Carga horária prática</b>	<b>Atividade de extensão</b>	<b>Total</b>
<b>3º</b>	<b>60 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>0 horas</b>	<b>60 horas</b>
<b>Ementa</b>				
Planejamento experimental. Testes de normalidade. Comparações de múltiplas amostras pela análise de variância. Testes de significância. Anova multifatores e delineamentos experimentais. Procedimentos livres de distribuição.				
<b>Objetivos</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver a habilidade do planejamento de ações e procedimentos que antecedem um experimento de coleta de dados seguida da posterior utilização de técnicas estatísticas para a análise de dados.</li> </ul>				
<b>Competências e Habilidades</b>				
Ao final da unidade curricular o aluno deve ser capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensionar a quantidade de amostras a serem empregadas em um experimento;</li> <li>Realizar o delineamento experimental adequado a cada experimento;</li> <li>Definir pela utilização de uma técnica paramétrica ou livre de distribuição;</li> <li>Aplicar uma técnica estatística a e inferir sobre o experimento;</li> <li>Saber utilizar e interpretar resultados obtidos por meio de ferramentas computacionais aplicadas a estatística.</li> </ul>				
<b>Conteúdo</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Planejamento experimental <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceitos básicos</li> <li>1.2. Dimensionamento de amostras</li> <li>1.3. Modelagem estatística</li> </ol> </li> <li>Testes de normalidade <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Teste de Kolmogorov-Smirnov</li> <li>2.2. Teste de Shapiro-Wilk</li> <li>2.3. Teste de Anderson-Darling</li> </ol> </li> </ol>				

3. Comparações de múltiplas amostras - ANOVA
  - 3.1. Distribuição F
  - 3.2. ANOVA
4. Testes de significância
  - 4.1. Teste t-Student
  - 4.2. Teste de Tukey
  - 4.3. Teste de Duncan
  - 4.4. Teste de Studente-Newman-Keuls
  - 4.5. Teste de Dunnet
  - 4.6. Teste de Scheffé
5. ANOVA multifatores
  - 5.1. ANOVA de dois fatores
  - 5.2. ANOVA de três fatores
  - 5.3. Delineamentos experimentais
  - 5.4. Experimentos fatoriais 2<sup>p</sup>
  - 5.5. Interação entre fatores
6. Procedimentos livres de distribuição
7. Testes de Wilcoxon
8. Procedimentos livres de distribuição
  - 8.1. Testes de Wilcoxon
  - 8.2. Intervalos de confiança
  - 8.3. ANOVA livre de distribuição
  - 8.4. Teste de Kruskal-Wallis

#### **Bibliografia Básica**

DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências**. 6 ed. São Paulo: Thomson, 2006.

WALPOLE, R. E.; MYERS, R. H.; MYERS, S. L.; YE, K. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**. 8 ed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação Agrícola**. 4 ed. Jaboticabal: FUNEP, 2008.

BARROS, B. N., SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E. **Como Fazer Experimentos – Pesquisa e Desenvolvimento na Ciência e na Indústria**. 2001. Campinas – SP.

#### **Bibliografia Complementar**

BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 5 ed. São Paulo: Atual Editora, 1987.

FONSECA, J. S. da; MARTINS, G. de A. **Curso de estatística**. 6a ed., São Paulo: Atlas, 2013.

COSTA, S. F. **Introdução ilustrada à estatística**. 5 ed. São Paulo: Habra, 2013.

SPIEGEL, M. R.; SCHILLER, J.; SRINIVASAN, R. A. **Probabilidade e estatística**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

## **11. CONCEPÇÃO METODOLÓGICA**

A concepção metodológica fundamenta os processos de ensinar e aprender; nos quais o estudante se torna um produtor do seu próprio conhecimento através de sua participação ativa, consciente e auto-reguladora. Desse modo, o aluno, protagonista do seu aprendizado, é apoiado pelos professores, os quais ensinam-o: selecionar criticamente os recursos educacionais mais adequados, trabalhar em equipe, aprender a

aprender, se desenvolver como profissional com capacidades criativas e não meramente reprodutivas, a se tornar um investigador/pesquisador apto a enfrentar e resolver problemas.

A concepção que norteia todo o currículo tem como base o desenvolvimento do pensamento emancipatório, o qual articula um processo de aprendizado mais ativo, capaz de instigar a curiosidade, a criatividade, a imaginação, a troca de experiências e conhecimentos. Tal fato favorece interações fortalecidas com a realidade e desenvolvimento integral do estudante. Desse modo, o objetivo é a formar profissionais com conhecimentos e habilidades técnico-científicas necessárias à atuação do engenheiro. Também é de suma importância que esse conjunto formativo permeie o desenvolvimento do senso crítico necessário e adequado à concepção de um profissional ético, responsável e capaz de interagir e de se relacionar com as pessoas e os profissionais presentes no meio produtivo.

Deve-se, ainda, de forma transversal, nas unidades curriculares, tratar as questões relacionadas à preservação do meio ambiente, sustentabilidade dos processos produtivos automatizados, bem como sobre as formas de descarte do lixo eletrônico.

Dessa forma, no curso de bacharelado em Engenharia de Computação assume-se que:

- A relação entre ensinar e aprender está diretamente ligada ao ato de produzir conhecimentos, procedimentos e habilidades em que o professor conduz tais elementos na busca do desenvolvimento da autonomia por parte dos estudantes;
- O conhecimento e os saberes são desenvolvidos dinamicamente e continuamente;
- O estudante deve ser um sujeito ativo no processo ensino-aprendizagem buscando a informação e relacionando-a com a prática profissional;
- O conhecimento de natureza básica serve de fundamento para todos os outros e a sua abordagem deve ser tratada de maneira sólida e efetiva;
- O conhecimento em sua natureza específica e tecnológica permite a aplicação da teoria na prática profissional do engenheiro, o que permite a solução de problemas tecnológicos do homem e da sociedade;
- O professor, com sua experiência e conhecimento, age como orientador da aprendizagem e, para tanto, deve tornar-se pesquisador acerca da mediação de conhecimentos, habilidades e valores;
- O professor deve provocar no estudante a busca por informações, por pesquisa e, por conseguinte, pelo conhecimento.

A perspectiva de um ensino dinâmico, estruturado e consistente, requer uma integração entre teoria e prática que se estabelece pela relação entre o processo de ensinar e o processo de aprender. A sustentação destes elementos indica:

- O planejamento das unidades curriculares por meio de atividades intra e extraclasse motivadoras de pesquisa e extensão;
- O diagnóstico contínuo sobre o processo de integração das unidades curriculares para possíveis intervenções ao longo do processo e consequente promoção da aprendizagem dos estudantes;
- Delineamento, desenvolvimento e aplicação de processos e instrumentos de avaliação que possibilitem uma leitura representativa dos conceitos, procedimentos e habilidades fundamentais a cada unidade curricular;
- Adequação das metodologias de ensino-aprendizagem aos estudantes com necessidades especiais;
- Realização de programas e ações de acompanhamento de estudos para estudantes com dificuldades de aprendizagem;
- Ênfase em metodologias ativas de aprendizagem.

A concepção metodológica aqui abordada, não é exclusivista e nem excludente. Seu eixo metodológico possibilita a oportunidade do exercício de outras concepções pedagógicas. A cada momento, o professor e sua prática podem utilizar um método ou a combinação deles. Um professor deve compreender a melhor metodologia para a sua prática educacional. O importante é que o professor auxilie o discente na sua prática de estudo, incentivando a pesquisa, o senso crítico e a organização nos estudos, ou seja, uma linha diferente da prática docente paternalista, aquela que torna o estudante dependente e incapaz de buscar o conhecimento. A prática docente deve dar ao estudante a capacidade de avançar nos estudos com os próprios passos a partir de conhecimentos prévios. Essa habilidade é extremamente necessária a qualquer profissão nos dias de hoje. Nessa lógica, os recursos tecnológicos, a biblioteca, a internet, os seminários de discussão e apresentação de conceitos, dentre outros, devem ser utilizados intensamente e de maneira coletiva a favor da prática educativa.

## **12. ATIVIDADES ACADÊMICAS, CIENTÍFICAS E CULTURAIS OU ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

### ***12.1. Estágio***

O acompanhamento das atividades de estágio, obrigatório ou não-obrigatório, será feito por um professor orientador de estágio designado para esse fim, que dará as devidas orientações e os encaminhamentos necessários à consecução das atividades, quando for o caso, bem como sua comprovação, conforme Regulamento de Estágio do IFTM.

#### ***12.1.1. Estágio Obrigatório***

O Estágio obrigatório constitui a interface entre a vida escolar e a vida profissional, como importante estratégia de profissionalização, em complemento ao processo ensino-aprendizagem. Consiste em uma atividade de aprendizagem interdisciplinar que se inter-relaciona e integra a formação acadêmica com a atividade prática – profissional e de preparação para o mundo do trabalho, sob a supervisão da instituição de ensino e empresa/entidade, nas quais competências e habilidades são desenvolvidas e avaliadas.

No estágio são desenvolvidas atividades de aprendizagem profissional, social e cultural, com participação dos alunos em situações reais de trabalho, proporcionadas por organizações da administração pública ou privada, ligadas ao ensino, pesquisa, extensão e atividades produtiva/comercial e de prestação de serviços, sempre sob a responsabilidade e coordenação da instituição de ensino.

O estágio curricular do Curso de Engenharia de Computação, com duração mínima de 160 horas, poderá ser realizado a partir da conclusão do 6º período, a critério do aluno, sob a orientação de um Professor Orientador de Estágio. O aluno pode solicitar ao Colegiado a realização do Estágio Supervisionado antes de atingir o 7º período, respeitada e avaliada a formação prévia do aluno e as exigências das atividades a serem desenvolvidas no estágio.

O estágio deve ser realizado em conformidade com a Lei nº 11.788, de 25/09/2008 e a Resolução nº 22/2011 do IFTM, de 29 de março de 2011 que regulamenta o Estágio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, bem como as resoluções 33/2012 e 24/2015, ambas do IFTM. Segundo a resolução nº 22/2011, a avaliação do estágio dar-se-á por meio de avaliação do supervisor da concedente, relatório final avaliado pelo professor orientador e apresentação oral de estágio, avaliada por banca indicada pelo professor orientador e pela coordenação de estágio.

Os conhecimentos, habilidades e competências desenvolvidas pelo estudante no estágio serão objeto de divulgação e de ações de extensão favorecendo, assim, o estreitamento da relação IFTM-comunidade externa para promoção de uma relação transformadora entre a instituição e a sociedade. É nessa perspectiva que o estágio supervisionado do curso prevê na sua organização 10% de sua carga horária total para atividade de extensão. Dentro dessas atividades de extensão a serem desenvolvidas no estágio haverá a criação de oficinas de práticas voltadas para a comunidade externa na área de engenharia de computação. Além disso, haverá a divulgação de resultados e conhecimentos adquiridos no estágio, o que contribui para ampliar o envolvimento entre IFTM-comunidade externa, bem como, promover novos processos e desenvolvimento no mundo do trabalho a partir da integração teoria-prática. As atividades práticas a serem desenvolvidas como ação de extensão se estabelecerão por meio de situações-problemas detectados pelos estudantes-estagiários que resultarão em projetos, cujo objetivo será responder às necessidades da comunidade externa.

#### ***12.1.2. Estágio Não Obrigatório***

O aluno também poderá realizar o estágio não obrigatório ou de enriquecimento da formação profissional, ou seja, aquele que não constitui atividade obrigatória durante ou ao final do curso, permitindo a ele adquirir experiências que sejam pertinentes às áreas de conhecimento e de atuação abrangidas pelo curso.

O estágio não obrigatório poderá ser aproveitado como parte das Atividades Complementares, de acordo com o Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos do IFTM e a critério do Colegiado de Curso.

O estágio não obrigatório do Curso de Engenharia de Computação poderá ocorrer a partir da conclusão do 1º período, mediante a apreciação e aceite da coordenação de curso. O estágio deve ser realizado em conformidade com legislação pertinente vigente e segundo a Resolução 138/2011, de 19 de dezembro de 2011, que o regulamenta no âmbito do IFTM.

#### ***12.2. Atividades Complementares***

O objetivo das atividades complementares é ampliar o currículo pleno, propiciando ao aluno enriquecimento curricular, diversificação temática e aprofundamento interdisciplinar.

As atividades complementares do curso de Engenharia de Computação compreendem um total de 50 horas, e podem ser distribuídas em:

- Atividades de ensino;
- Atividades de pesquisa;
- Atividades de extensão;
- Atividades artístico-culturais;
- Atividades esportivas;
- Atividades sociais e ambientais.

Para efeito de comprovação das atividades realizadas, os alunos deverão apresentar documentação comprobatória. Essas atividades poderão ser realizadas dentro ou fora da instituição e serão uma oportunidade de integrar, diversificar e ampliar os horizontes do conhecimento do estudante. Podem, também, ser um trabalho integrado com outros cursos da instituição, de forma que os alunos possam compartilhar experiências em áreas diversas. Esse conhecimento experiencial irá complementar o conhecimento que o aluno recebe em sala de aula, permitindo uma formação mais abrangente.

Na prática, as atividades complementares são mecanismos para aproveitamento dos conhecimentos adquiridos pelo estudante por meio das diversas atividades que desenvolvem, como: unidade curricular cursada fora de seu curso, atividades de extensão, participação em eventos científicos e culturais, visitas a museus e exposições ou em programas e cursos oferecidos por organizações empresariais. As Atividades complementares não podem restringir apenas à área específica do curso, elas precisam abranger ao processo de formação integral do sujeito, ser a oportunidade de vivência e fortalecimento das relações da instituição com sua comunidade.

Por isso, a importância de aliar as atividades complementares às ações de extensão. As atividades complementares contribuem na interação IFTM-comunidade, na ampliação da formação geral dos estudantes promovendo, assim, a capacidade do mesmo para a análise e compreensão dos problemas sociais, dos aspectos referentes ao seu processo de formação profissional e de cidadão, habilitando-os ao exercício da aprendizagem continuada e ao aprimoramento da postura ética, da formação humanística e generalista e à consciência das suas responsabilidades sociais. É fundamental que se sistematize e consolide além da formação profissional específica, a formação do profissional-cidadão.

Para acompanhar, supervisionar e registrar as atividades complementares desenvolvidas pelos alunos haverá um professor supervisor com carga horária compatível

com o número de alunos acompanhados, definida pela coordenação de curso e pela Coordenação Geral de Ensino Pesquisa e Extensão.

As atividades complementares podem ser realizadas a partir do 1º período e a sua carga horária total deverá ser concluída até o fim do curso como condição para a conclusão do curso.

Os procedimentos apresentados estão em concordância com o Regulamento das Atividades Complementares, conforme Resolução nº. 028, de 23 de abril de 2015.

### ***12.3. Trabalho de Conclusão de Curso***

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem como objetivo desenvolver o espírito criativo, científico e crítico do aluno, capacitando-o no estudo de problemas e proposição de soluções. Essa atividade oportunizará ao formando a revisão, o aprofundamento, a sistematização e a integração dos conteúdos estudados durante o curso. No TCC deverão ser aplicados os conhecimentos adquiridos no curso para a proposição e desenvolvimento de um projeto de pesquisa, apresentado para avaliação, aprovação e defesa oral.

O projeto de pesquisa, relativo à disciplina citada, a ser desenvolvido pelo aluno deverá estar em consonância com pelo menos uma das atribuições do engenheiro de computação, descritas no perfil do egresso do curso.

Poderá ser aceito um projeto que o aluno já esteja desenvolvendo, desde que esteja estruturado dentro de uma das atribuições do perfil do egresso, nos termos do regulamento vigente de TCC e que seja comprovada pelo orientador a participação efetiva do aluno em todas as suas etapas.

Além do professor orientador, a quem cabe orientar os aspectos técnicos do projeto de pesquisa, o TCC deve ser supervisionado por um professor supervisor de TCC, responsável pelos aspectos de organização da atividade, como critérios de avaliação, prazos, controle de documentos, indicação de orientadores e temas, composição de bancas, registro e encaminhamento a CRCA das notas, entre outros. Esse professor é o articulador do TCC, interagindo com alunos, professores orientadores e coordenação de curso para que a atividade seja realizada adequadamente e dentro das normas do IFTM.

A divulgação dos resultados e estudos do TCC serão objeto de ações de extensão de forma a comunicar à comunidade interna e externa os benefícios e as contribuições para o desenvolvimento da sociedade no âmbito da área da engenharia de computação.

O TCC tem carga horária de 30h e será realizado a partir do 9º período.

Devem ser respeitadas as Resoluções do Conselho Superior do IFTM nº 5 e 6 de 2012, e suas alterações, propostas nas resoluções nº 39 e 40 de 2016, que dispõem sobre a elaboração e a apresentação do TCC e o manual para normatização do TCC.

### **13. INDISSOCIABILIDADE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO**

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão é compreendida como uma questão epistemológica e político-pedagógica, pois está relacionada às funções educacionais do IFTM. É nesse sentido que a produção e gestão do conhecimento contribui no desenvolvimento de projetos, ações e políticas educacionais integrando ensino, pesquisa e extensão, ou seja, no ensino, compreender e propor melhorias aos processos de ensino-aprendizagem, na pesquisa, compreender e propor melhorias aos processos de criação de conhecimento por parte dos investigadores e na extensão, compreender e propor melhorias aos processos de transmissão de conhecimento por parte do corpo docente e discente.

#### ***13.1. Relação com o Ensino***

Por meio do ensino é que se desenvolve a integração do estudante com o mundo. O envolvimento do estudante na aprendizagem dos conteúdos curriculares vinculados à realidade promove a produção de conhecimento que o torna capaz de transformar sua atuação de indivíduo como ser social, como sujeito histórico e ativo do seu tempo e lugar. No processo de ensino é que se promove e articula de forma equilibrada as dimensões científica, investigativa e pedagógica. (PIMENTA e ALMEIDA, 2012). É nessa articulação que se estabelece a formação profissional, bem como, a formação cidadã que fundamenta a atuação profissional consciente de seu papel social, histórico e reflexivo.

Portanto, o conhecimento produzido pelo processo de ensino se articula na relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que o capacita para o trabalho que mobiliza e promove a construção de um mundo melhor.

#### ***13.2. Relação com a Pesquisa***

Os princípios que norteiam a constituição dos Institutos Federais colocam em plano de relevância a pesquisa e a extensão. Praticamente todos os conteúdos do curso poderão ser objeto de investigação e, desta forma, manter estreita relação com a pesquisa,

que é incentivada por meio de editais próprios, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e de projetos encaminhados a editais externos, como FAPEMIG, CAPES e CNPq. A pesquisa conta com o apoio do Instituto que disponibiliza infraestrutura de laboratórios, biblioteca, produção de material, divulgação por meio virtual e incentivo para participação em eventos científicos em todo o país.

Anualmente, acontecem “A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT)” e o “Seminário de Iniciação Científica e Inovação Tecnológica do Instituto Federal do Triângulo Mineiro” proporcionando a todos os discentes, docentes e pesquisadores a oportunidade de apresentar à comunidade os trabalhos realizados.

A finalidade principal da SNCT é mobilizar a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades de ciência e tecnologia, valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação tecnológica. Pretende-se mostrar também a importância da ciência e da tecnologia para a vida de cada um e para o desenvolvimento do país. Possibilita, ainda, que a população da região conheça e discuta os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas científicas e tecnológicas e suas aplicações. Contempla a apresentação de trabalhos produzidos no meio acadêmico, palestras, minicursos, entre outros eventos voltados à comunidade e aos próprios alunos do IFTM. A SNCT movimenta todo o meio acadêmico da cidade e região.

O IFTM *Campus* Uberaba Parque Tecnológico trabalha para mobilizar o aluno quanto à necessidade de se desenvolver o espírito investigativo mediante a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aula. A partir da simples constatação de que a pesquisa científica não trabalha com respostas, mas é impulsionada por perguntas, percebemos a importância de relacioná-la ao ensino, fazendo disso premissa fundamental na construção dos saberes. Isso é um compromisso explicitado em nossa visão de futuro que defende a relevância de suas produções científicas em prol da sociedade.

No curso, a pesquisa se constitui em instrumento de ensino e em conteúdo de aprendizagem na formação: para que a atitude de investigação e a relação de autonomia se concretizem, o Engenheiro de Computação necessita conhecer e saber usar os procedimentos de investigação científica. Tal atividade é proporcionada por meio do Trabalho de Conclusão de Curso (atividade obrigatória), e trabalhos de iniciação científica (voluntários).

Além disso, o *Campus* realiza a Mostra de Software que é um evento anual realizado pelos professores e alunos da área de computação do IFTM, *Campus* Avançado Uberaba Parque Tecnológico. Nesta mostra são expostos trabalhos relacionados à área de

tecnologia desenvolvidos pelos alunos dos cursos superiores do *Campus*, incluindo o curso de Engenharia de Computação. Os trabalhos apresentados são desenvolvidos em grupo, ao longo do período letivo, oportunizando a integração entre unidades curriculares bem como a demonstração prática dos conhecimentos obtidos pelos mesmos no curso até o momento do evento e, principalmente, estimulando a pesquisa científica aplicada.

### ***13.3. Relação com a Extensão***

Compreende-se a Extensão como parte do processo educativo, cultural e científico que articula o ensino e a pesquisa de forma indissociável e viabiliza a relação entre a instituição e a sociedade.

A relação do ensino e da pesquisa com a extensão inicia-se com a definição e avaliação da relevância social dos conteúdos e dos objetos de estudo traduzidos em projetos de Pesquisa, de Iniciação Científica, Estudos de Caso, Seminários, dentre outros. Essas ações estão voltadas à democratização do conhecimento, da ciência, da cultura, das artes, que são socializados por meio de cursos, eventos, palestras e outras atividades.

Na perspectiva do desenvolvimento social e tecnológico, a pesquisa, a prestação de serviços e outros projetos são desenvolvidos visando à melhoria da qualidade de vida da população. Ressalta-se, ainda, as ações voltadas para o desenvolvimento social da comunidade, incluindo aí os projetos de educação especial, de educação de jovens e adultos e os da área cultural.

Finalmente, diferentes atividades podem ser desenvolvidas pelos alunos e professores do curso prestando serviços à comunidade interna e externa no âmbito das competências previstas pela matriz curricular, que traduzem essa relação com a extensão.

A extensão, nesse sentido, favorece a integração com a realidade e, desde o início do curso, contribui para o papel consciente e profissional do estudante com sua comunidade. É no trabalho com a extensão que o estudante se forma como cidadão consciente, se insere no mundo da cultura, vivência e realiza a experiência de que a produção do conhecimento ao voltar para a prática social cumpre seu papel de transformação da realidade.

#### ***13.3.1. Curricularização da extensão***

O Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024), enquanto política de Estado contra a desigualdade social, em sua Meta 12, estratégia 12.7 estabelece que as instituições de ensino superior devem assegurar, em seus cursos de graduação, que 10%

de seus créditos curriculares sejam destinados a programas e a projetos de extensão universitária cuja ação se designe para as áreas de pertinência social.

A curricularização das atividades de extensão considera a experiência extensionistas como elemento formativo do estudante colocando-o como protagonista de sua formação. São consideradas atividades de extensão: programas, projetos, curso, evento, prestação de serviços; produção e publicação. As áreas temáticas são Comunicação, Cultura, Direitos Humanos, Educação, Meio Ambiente, Saúde e Trabalho.

Desse modo, compreende-se que as atividades de extensão não são uma opção ou uma escolha por adesão de alguns estudantes, mas, são desenvolvidas de forma a contemplar todos e em consonância com o ensino e com a pesquisa são meios de atividades de produção de conhecimento.

O curso de Engenharia de Computação possui 3.600 horas de carga horária total, deste percentual, 360 horas serão destinadas a atividades de extensão que ficaram distribuídas na composição curricular como parte das unidades curriculares, das atividades complementares, do trabalho de conclusão de curso e do estágio, conforme a seguir:

<b>Curricularização da Extensão</b>	
<b>Unidades curriculares</b>	<b>Carga Horária</b>
<b>1º Período</b>	
Introdução à Engenharia	15
Projeto Interdisciplinar de Engenharia I	15
<b>2º Período</b>	
Física Geral e Experimental I	10
Projeto Interdisciplinar de Engenharia II	15
Química Tecnológica	5
<b>3º Período</b>	
Arquitetura e Organização de Computadores	10
Física Geral e Experimental II	10
Projeto Interdisciplinar de Engenharia III	15
<b>4º Período</b>	
Física Geral e Experimental III	10
Projeto Interdisciplinar de Engenharia IV	15
<b>5º Período</b>	
Projeto Interdisciplinar de Engenharia V	15
<b>6º Período</b>	
Programação Web II	5
Projeto Interdisciplinar de Engenharia VI	15
<b>7º Período</b>	
Instalações Elétricas	5
Metodologia de Trabalho Científico	15
Programação para Dispositivos Móveis	15

Projeto Interdisciplinar de Engenharia VII	15
<b>8º Período</b>	
Ética e Legislação	5
Processamento Digital de Imagens	5
Projeto Interdisciplinar de Engenharia VIII	15
Redes Industriais	5
<b>9º Período</b>	
Ciências do Ambiente	5
Gestão Empresarial e Empreendedorismo	15
Inteligência Artificial	10
Prática de Pesquisa Orientada	5
Projeto de Sistemas de Controle	10
Projeto Interdisciplinar de Engenharia IX	15
<b>10º Período</b>	
Atividades Complementares	45
Estágio Supervisionado Obrigatório	15
Trabalho de Conclusão de Curso	5
<b>Total</b>	<b>360</b>

Portanto, ao contemplar nos componentes curriculares a extensão ganham destaque as atividades que levem à comunidade o conhecimento da área e que incentivem os jovens a seguir carreira, como as olimpíadas de conhecimento, as maratonas de programação, as competições de robótica, a mostra de trabalhos desenvolvidos pelos alunos, Inovatec, Mostra de Software, empresa júnior, as aplicações inovadoras que impulsionem a criação de empresas, dentre outras.

As atividades de extensão, como projetos, eventos, cursos, oficinas, dentre outros, são cadastrados na Coordenação de Extensão e Empreendedorismo do *Campus* UPT. Já nas unidades curriculares as atividades de extensão serão descritas na ementa e no plano de curso.

Quanto a validação da carga horária destinada às atividades de curricularização da extensão a mesma se dará de duas formas, através da emissão de certificado de participação do discente nas ações de extensão e na aprovação na unidade curricular.

#### ***13.4. Relação com os outros cursos da instituição ou área respectiva***

O Instituto Federal do Triângulo Mineiro oferece vários cursos na área da computação, compreendendo cursos técnicos de nível médio, de graduação e de pós-graduação. Os professores que atuam simultaneamente nesses vários cursos têm a possibilidade de compartilhar experiências e trocar informações que promovam a disseminação dos conteúdos em novas perspectivas de aprendizagem.

No *Campus* Uberaba Parque Tecnológico, têm-se o Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, os Cursos Técnicos integrados ao Ensino Médio Manutenção e Suporte em Informática, Eletrônica e Computação Gráfica. Na modalidade EaD temos os cursos de Licenciatura em Computação e Matemática. Na pós-graduação *Stricto Sensu* temos o Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT. Estes cursos possuem em seus projetos pedagógicos conteúdos curriculares que, embora com diferentes abordagens e níveis de compreensão, se relacionam com os conteúdos trabalhados no Curso de Engenharia de Computação.

Estas afinidades e semelhanças não são tratadas como um acaso ou simples coincidência. A correlação é explorada de forma que os alunos destes cursos possam interagir e trocar conhecimentos. O Colegiado de Curso tem um papel fundamental no planejamento de ações de incentivo para realização de projetos multidisciplinares envolvendo turmas de outros cursos.

O Curso de Engenharia de Computação proporciona aos alunos egressos dos cursos técnicos na área de computação do próprio IFTM a possibilidade de dar continuidade aos seus estudos em um curso de Engenharia na mesma instituição.

Além disso, com a forte presença da tecnologia nas áreas de ciências agrárias, o Curso de Engenharia de Computação irá permitir o desenvolvimento de projetos e pesquisas multidisciplinares em conjunto com os seguintes cursos ofertados no *Campus* Uberaba: Curso de Engenharia Agrônômica, Zootecnia e Curso Técnico em Agricultura, promovendo a transversalidade entre estes cursos.

## **14. AVALIAÇÃO**

### ***14.1. Avaliação de aprendizagem***

A avaliação é uma atividade construtiva, que permite aprender e continuar aprendendo, compreendida como crítica do percurso de uma ação que subsidia a aprendizagem e fundamenta novas decisões. Desta forma, possibilita que se decida sobre os modos de como melhorar o processo de ensino-aprendizagem ao identificar impasses e encontrar caminhos e alternativas para superá-los.

A prática pedagógica articula-se com a avaliação e é neste entrelaçamento que o ato educativo se consolida. Como a avaliação é um processo em função da aprendizagem, deduz-se que os objetivos educacionais são diversos. Várias e diferentes também serão as estratégias para avaliar se a aprendizagem está sendo obtida ou não.

Nessa perspectiva, a avaliação será concebida como diagnóstica, contínua, inclusiva, processual e formativa por meio da utilização de instrumentos diversificados. A complexidade do ato de avaliar transformou-se num dos maiores desafios do sistema educacional, principalmente na Educação Profissional. A esse respeito, muito se tem falado e escrito, porém, o processo de avaliação está intrinsecamente ligado ao grau de excelência que se necessita. Isso significa que as formas de avaliação a serem utilizadas deverão comprovar os objetivos alcançados pelo aluno durante o processo ensino-aprendizagem, o que inclui a capacidade de transferir conhecimentos às habilidades e as atitudes frente a novas situações no contexto da vida e/ou trabalho. Far-se-á a avaliação do desempenho dos alunos de maneira ampla, contínua, gradual, cooperativa e cumulativa prevalecendo os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e também os resultados obtidos ao longo do processo de aprendizagem.

A verificação da apropriação dos objetivos propostos nas unidades curriculares será feita de forma diversificada, por meio de provas escritas, orais e práticas, trabalhos de pesquisa, projetos interdisciplinares, seminários, relatórios de atividades, exercícios, aulas práticas, monografia, observação, resolução de situações problemas, autoavaliação e outros, a fim de atender às peculiaridades dos alunos e de oportunizar uma avaliação adequada aos diferentes objetivos. Deverão ser priorizados instrumentos de avaliação estimuladores da autonomia na aprendizagem, que envolvam atividades realizadas individualmente e em grupo e forneçam indicadores da aplicação no contexto profissional dos objetivos adquiridos.

O sistema de avaliação é realizado em conformidade com o Regulamento da Organização Didático-pedagógica dos Cursos de Graduação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – IFTM.

A avaliação da aprendizagem do curso de Engenharia de Computação obedece às normas estabelecidas na legislação vigente e o seu processo é planejado, executado e avaliado pelos professores em consonância com as normas do Regulamento supracitado e as orientações do Colegiado de Curso e da Coordenação Geral de Ensino, Pesquisa e Extensão do *Campus* avançado Uberaba Parque Tecnológico.

A avaliação da aprendizagem é feita por unidade curricular abrangendo, simultaneamente, a frequência e o alcance de objetivos sendo os seus resultados computados e divulgados ao final de cada unidade curricular.

A avaliação da aprendizagem é parte integrante do processo de ensinar e aprender, estando relacionada com a natureza da unidade curricular.

Na avaliação, em consonância com os objetivos propostos, predominam os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, considerando a construção de conhecimentos e o desenvolvimento para a vida profissional e social.

O processo de avaliação acontece mediante participação e realização de atividades, trabalhos e/ou provas e deve recair sobre os objetivos de cada unidade curricular, além de outras atividades avaliativas que levam o estudante à pesquisa, a reflexão, a criatividade e aplicação do conhecimento em situações variadas.

Para cada unidade curricular serão distribuídos, de forma cumulativa, com pontos no decorrer do período letivo. Sendo que para cada unidade curricular deverão ser utilizados pelo menos três tipos de instrumentos avaliativos e não poderá exceder a 40% do total de pontos distribuídos no respectivo período. Os estudantes deverão ser avaliados, também, em questões formativas como, responsabilidade, compromisso, participação, dentre outros.

O registro do aproveitamento acadêmico compreenderá a apuração da assiduidade e o resultado de todas as atividades avaliativas em cada unidade curricular. O professor deverá registrar no diário eletrônico as atividades desenvolvidas nas aulas e a frequência.

Ao final do período letivo, para cada unidade curricular serão totalizadas e registradas as faltas e uma única nota/conceito. Será expresso em conceitos com sua respectiva correspondência percentual, de acordo com a tabela a seguir:

<b>Conceito</b>	<b>Descrição de desempenho</b>	<b>Percentual (%)</b>
A	O estudante atingiu seu desempenho com excelência	De 90 a 100
B	O estudante atingiu o desempenho com eficiência	De 70 a menor que 90
C	O estudante atingiu o desempenho mínimo necessário	De 60 a menor que 70
R	O estudante não atingiu o desempenho mínimo necessário	De 0 a menor que 60

O estudante será considerado aprovado na unidade curricular quando obtiver, no mínimo, conceito “C” na avaliação da aprendizagem e 75% de frequência às aulas. A frequência às aulas e às demais atividades acadêmicas é obrigatória, sendo considerado reprovado o estudante que não comparecer a pelo menos 75% da carga horária total da unidade curricular, compreendendo aulas teóricas e/ou práticas.

#### ***14.1.1. Estudos de recuperação***

Poderá submeter-se aos estudos de recuperação paralela o estudante que obtiver rendimento inferior a 60% nas atividades avaliativas da unidade curricular, tendo, assim, oportunidade para reavaliação do seu rendimento acadêmico.

A recuperação da aprendizagem deve proporcionar situações que facilitem uma intervenção educativa que respeite a diversidade de características e necessidades dos estudantes. A recuperação da aprendizagem deve proporcionar situações que facilitem uma intervenção educativa que respeite a diversidade de características e necessidades dos estudantes.

Caberá aos professores estabelecerem estratégias de recuperação com o objetivo de integralizar a unidade curricular, dentro do prazo previsto no calendário acadêmico. São consideradas estratégias de recuperação da aprendizagem:

- I - assistência individual;
- II - aulas de nivelamento;
- III - provas de recuperação ao longo do período letivo;
- IV - atividades orientadas;
- V - outras formas, a critério dos professores.

As estratégias de recuperação poderão ser realizadas com o auxílio de estudantes de graduação, estudantes de pós-graduação, professores voluntários, pesquisadores ou tutores, obrigatoriamente sob a supervisão dos professores responsáveis pelas respectivas unidades curriculares.

Aos estudantes que por qualquer motivo não participarem da avaliação de recuperação, não será oferecida nova oportunidade, exceto nos casos previstos em Lei ou após deferimento do coordenador e/ou do colegiado do curso.

Finalizados os estudos de recuperação, se ainda os estudantes continuarem com rendimento inferior ao mínimo exigido para aprovação, serão reprovados.

#### ***14.1.2. Estudos em regime de dependência***

Os estudantes com reprovação em alguma unidade curricular, deverão cursá-la em regime de dependência. O regime de dependência será desenvolvido de acordo com as possibilidades da instituição, nas seguintes modalidades, preferencialmente na seguinte ordem:

- I - em regime regular do próprio curso ou em outros cursos da instituição;
- II - em unidades curriculares especiais, na modalidade presencial, que poderão ser programadas em horários extraturno;
- III - na modalidade semipresencial, sob a forma de programa especial de estudos.

Os estudantes que não conseguirem aproveitamento na mesma unidade curricular por três vezes, deverão ser matriculados pela quarta vez exclusivamente na referida

unidade curricular (máximo duas unidades curriculares por período letivo.), na primeira ocasião em que a mesma for ofertada, seja na matriz curricular na qual estiverem matriculados ou em outra unidade curricular equivalente, caso ocorra no mesmo horário de oferta do seu curso.

Após cursarem a mesma unidade curricular pela quarta vez, caso ainda não consigam aprovação, os estudantes serão desligados do curso. Este procedimento não se aplica aos componentes curriculares de Estágio e TCC.

Os estudantes que por motivo justificado, previsto em lei e/ou em atendimento à solicitação institucional, não comparecerem à atividade avaliativa, poderão solicitar nova oportunidade.

A revisão de atividades avaliativas é direito do estudante e tem como propósito, discutir e analisar o resultado como meio para a identificação dos avanços e dificuldades, com vistas ao redimensionamento do trabalho pedagógico na perspectiva da melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

#### ***14.2. Avaliação institucional e do curso***

A Lei nº 10.861/2004 instituiu o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior, SINAES, com a finalidade de analisar, oferecer subsídios, fazer recomendações, propor critérios e estratégias para a reformulação dos processos e políticas de avaliação da Educação Superior e elaborar a revisão crítica dos seus instrumentos, metodologias e critérios utilizados. O SINAES realiza análise de três componentes principais: avaliação das instituições de ensino superior, dos cursos de graduação e do desempenho acadêmico de seus estudantes ENADE.

A avaliação é composta de duas modalidades: Avaliação Externa, realizada por Comissões Avaliadoras do Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais, INEP, e Avaliação Interna, coordenada pela CPA. O IFTM, em atendimento ao que determina a Lei nº 10.861, constituiu, por meio de portaria, a CPA. Esses processos resultam em uma importante ferramenta que permite à Instituição promover uma sistemática de retroalimentação das suas prioridades, metas, objetivos, balizados em uma visão de futuro, assumindo como principal prerrogativa a oferta de serviços educacionais para atendimento às demandas sociais presentes e futuras, consciente de que se desenvolverá a partir da satisfação dessas necessidades.

A execução das atividades do curso de Engenharia de Computação é institucionalmente acompanhada e permanentemente avaliada, a fim de permitir os

ajustes que se fizerem necessários à sua contextualização, aperfeiçoamento e atualização. A avaliação do curso é de responsabilidade do núcleo docente estruturante (NDE), conforme Resolução nº 132/2011 e deve ser realizada em consonância com os critérios definidos pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro, pelo sistema de avaliação institucional adotado pelo *Campus* Avançado Uberaba Parque Tecnológico e pela Comissão Própria de Avaliação – CPA.

A relevância do processo avaliativo está em rever cada fase da sua estruturação (do planejamento à execução), identificando as possíveis fragilidades que conduziram a resultados pouco eficientes, como evasão e de retenção do fluxo escolar, além da verificação da inserção dos egressos no mundo do trabalho. Bem como, reconhecer e enriquecer as potencialidades que contribuem para formação integral do perfil profissional. Os indicadores de avaliação que estejam contemplados pela CPA e de natureza específica do curso poderão ser sugeridos pelo colegiado do curso e NDE. A autoavaliação será realizada por instrumentos variados, como por exemplo: Seminários/encontros de Avaliação, encontro de egressos, questionários, relatórios com a participação de docentes, discentes e servidores, tendo como objetivo de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, garantir a formação profissional e permitir a implementação de propostas inovadoras, relevantes e significativas.

## **15. APROVEITAMENTO DE ESTUDOS**

Poderá ser concedido o aproveitamento de estudos aos alunos do curso de Engenharia de Computação mediante requerimento enviado à Coordenação de Registro e Controle Acadêmico (CRCA) obedecendo aos prazos previstos no calendário acadêmico, acompanhado dos documentos exigidos pelo instituto.

O aproveitamento de estudos será feito nas unidades curriculares concluídas com aprovação. A verificação de aproveitamento de estudo dar-se-á após análise do processo, com base no parecer do Colegiado e Coordenação de Curso, respeitado o mínimo de 75% de similaridade dos conteúdos e da carga horária da(s) unidade(s) curricular(es) do curso pretendido. O processo de aproveitamento de estudos e suas respectivas normas seguirão o Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos de Graduação do IFTM e demais legislações pertinentes.

## 16. ATENDIMENTO AO DISCENTE

O IFTM dispõe da Coordenação Geral de Atendimento ao Educando (CGAE), que tem como objetivos acompanhar, orientar e prestar assistência aos estudantes, estabelecendo a relação entre escola e comunidade. O atendimento ao estudante se desenvolve de diversas formas e por um conjunto de programas institucionais que serão mencionados abaixo.

**Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)** - responsável pelo atendimento apropriado aos estudantes portadores de necessidades educacionais específicas. Este núcleo é vinculado à Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) e ao setor responsável pelo atendimento ao educando neste *Campus*. É um programa permanente que tem por finalidade garantir o acesso, a permanência e o sucesso escolar do estudante com necessidades educacionais específicas (com deficiência, superdotados/altas habilidades e com transtornos globais do desenvolvimento). Para o acesso das pessoas com necessidades educacionais específicas no âmbito do IFTM, são adotadas medidas que assegurem a oferta de recursos e serviços de acessibilidade, atendendo ao disposto na legislação referente aos direitos destas pessoas. Condições que abrangem a disponibilização de serviços, recursos de acessibilidade, físicos e pedagógicos, e estratégias que eliminem as barreiras para sua plena participação e desenvolvimento de sua aprendizagem. Além disso, visa assegurar a acessibilidade arquitetônica em todos os ambientes, a fim de que os discentes e demais membros da comunidade acadêmica e sociedade em geral tenham garantido o direito de ir e vir com segurança e autonomia. Como exemplo: rampas, corrimão, banheiros adaptados, vagas destinadas a deficientes, bebedouro adaptado, dentre outros.

**Programa de Ações Afirmativas do IFTM** - aprovado pelo CONSUP, Resolução nº 39/2012, de 26 de novembro de 2012 que sistematiza e orienta as ações afirmativas no âmbito do IFTM.

**Programa de Acesso, Permanência e Êxito dos Estudantes (PAPEE)** - desenvolve ações que visam o acompanhamento dos indicadores de conclusão, permanência, retenção e evasão, tendo por objetivo a elaboração de um diagnóstico, com base nos dados institucionais, favorecendo a criação e o fortalecimento de uma política institucional de acompanhamento sistemático de permanência e de sucesso dos estudantes. O PAPEE consta em regulamento próprio, aprovado pelo CONSUP.

**Programa de Educação Tutorial** - visa apoiar estudantes em atividades acadêmicas que integrem ensino, pesquisa e extensão, sob a orientação de um tutor, a fim de ampliar e aprofundar os objetivos e conteúdos programáticos que integram a matriz curricular, complementando sua formação acadêmica.

**Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI/IFTM)** - tem a finalidade de implementar a Lei nº 11.645/2008, que institui a obrigatoriedade de incluir no currículo oficial da rede de ensino a temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”, pautada na construção da cidadania por meio da valorização da identidade étnico-racial, principalmente de negros, afrodescendentes e indígenas.

**Centro de Idiomas (CENID)** - tem como missão principal promover à comunidade interna e externa a oportunidade de adquirir conhecimentos em línguas estrangeiras e participar de atividades culturais inerentes à internacionalização, buscando-se a preparação fundamentada de recursos humanos que estejam aptos a se comunicar com fluência na língua alvo desejada para cada situação. Os cursos podem combinar ensino a distância, por meio do sistema de videoconferências e ambientes virtuais de aprendizagem, com atividades presenciais.

**Programa de Incentivo ao Ensino, Extensão, Pesquisa e Inovação do IFTM** - tem por finalidade estabelecer critérios e procedimentos para o fomento de projetos de ensino, extensão, pesquisa e inovação desenvolvidos no IFTM, tendo em vista os procedimentos estabelecidos em regulamentações específicas de cada área.

**Programa Institucional de bolsas do IFTM** nas modalidades de Iniciação Científica (PIBIC), Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), Iniciação Científica Júnior (BIC Jr e PIBIC-EM), financiado pelo CNPq, FAPEMIG e IFTM. Tem como finalidade estimular o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa, o desenvolvimento e a transferência de novas tecnologias e inovação, para estudantes de ensino médio, técnico e superior, por meio da concessão de bolsas de iniciação científica e tecnológica.

**Projeto Rondon** - coordenado pelo Ministério da Defesa, é um projeto de integração social que envolve a participação voluntária de estudantes na busca de soluções que contribuam para o desenvolvimento sustentável de comunidades carentes e ampliem o bem-estar da população. As atividades realizadas pelos rondonistas, como são chamados os professores e estudantes que participam do Projeto, concentram-se nas áreas de comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção de trabalho.

**IFTM Itinerante** – programa de apoio a projetos de extensão, com apoio financeiro institucional no âmbito das políticas e diretrizes do IFTM e de acordo as Atividades de Extensão regulamentada pela resolução nº 27, de 26 de novembro de 2012 visa os seguintes objetivos: proporcionar o diálogo entre o IFTM e as comunidades locais; promover a integração social a partir da participação voluntária dos estudantes e servidores com as comunidades de cidades circunscritas à área de abrangência do IFTM; buscar soluções que contribuam para o desenvolvimento sustentável local e ampliem o bem-estar da população; capacitar e qualificar a população nas áreas abrangidas; socializar conhecimento gerado na instituição com as comunidades, valorizando os saberes populares locais; contribuir com as comunidades com menos condições de acesso à informação, à cultura, às novas tecnologias e aos métodos para a melhoria da saúde, do saneamento básico e de renda; integrar o estudante ao processo de desenvolvimento regional, fazendo com que este possa pensar sobre ações de responsabilidade social e coletiva, em prol da cidadania e do desenvolvimento; estimular os estudantes a empreender projetos coletivos locais.

**Encontro de egressos** - realizados anualmente com o objetivo de verificar a empregabilidade no mundo do trabalho, local e regional; avaliar a qualidade dos cursos ofertados; verificar a necessidade de continuidade do processo ensino aprendizagem; registrar a continuidade dos estudos dos egressos.

A seguir, apresentamos algumas possibilidades de apoio financeiro a serem oportunizadas aos discentes:

- Assistência estudantil: apoio financeiro concedido aos discentes, preferencialmente aqueles com vulnerabilidade social, sem contrapartida para a instituição, para garantia de sua permanência nos estudos.
- Auxílio para participação em atividades e eventos: para apoiar a participação dos discentes em atividades/eventos de caráter técnico-científico, didático-pedagógico (acadêmico), esportivo e cultural, por meio da concessão de recursos para auxiliar no transporte, na alimentação e na hospedagem;
- Auxílio residência: sem remuneração, tem por objetivo auxiliar na permanência do discente na Instituição, mediante a concessão de alojamento nos câmpus que disponham de estrutura para recebê-los;
- Auxílio para atenção à saúde e acessibilidade e para incentivo à cultura e ao esporte;

- Seguro de vida: tem por objetivo a contratação de pessoa jurídica especializada na prestação de serviços de seguro de vida para discentes regularmente matriculados e participantes de programas institucionais do IFTM;
- Auxílio à alimentação: assegura acesso e alimentação aos estudantes nos restaurantes existentes nos campi do IFTM;
- Bolsa permanência: auxílio financeiro que tem por finalidade minimizar as desigualdades sociais, étnico-raciais e contribuir para permanência e diplomação dos estudantes de graduação em situação de vulnerabilidade socioeconômica;
- Programa de bolsas acadêmicas: destinado aos estudantes de cursos de diferentes modalidades e níveis oferecidos pelo IFTM, com vistas à contribuição para melhoria do desenvolvimento do humano e profissional, por meio do desenvolvimento de atividade educativa remunerada de apoio ao ensino, à pesquisa e à extensão.
- Bolsa ensino: destinada ao desenvolvimento de atividades de monitoria em unidades curriculares ou laboratórios e à atuação em programas de reforço / nivelamento com recursos internos do IFTM, ao Programa de Educação Tutorial (PET / FNDE) e ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID / CAPES);
- Bolsa extensão: destinada à atuação em programas e/ou projetos de extensão, sob a orientação de servidor do quadro permanente, devidamente habilitado, com recursos do IFTM e oriundos dos órgãos e das agências governamentais.
- Bolsa pesquisa: destinada à atuação em projetos de pesquisa sob orientação de servidor pesquisador do quadro permanente, devidamente habilitado, com recursos do IFTM e oriundos dos órgãos e das agências de fomento à pesquisa, como CAPES, CNPq, FAPEMIG e outros.

Os professores disponibilizam horários extraclasse para atendimento discente, com o objetivo de orientações e auxílios sobre trabalhos, reforço de conteúdo e, ainda, como referência para diálogos e instruções acerca de desempenho acadêmico.

Além disso, há programas de monitoria e nivelamento. Há monitoria em diversas unidades curriculares com o objetivo de fornecer mais uma opção de apoio didático ao aluno fora de sala de aula, por meio de estudos guiados por monitores em ambientes diversos, incluindo laboratórios de informática e com metodologias variadas, sob supervisão de um docente orientador do aluno monitor. O programa de nivelamento, na

forma de Projeto de Ensino, objetiva subsidiar os estudantes na consolidação de conhecimentos básicos, auxiliando-os no prosseguimento dos seus estudos, e consiste em:

- ✓ Oferecer instrumentos para que os estudantes superem as dificuldades encontradas nas áreas de conhecimento;
- ✓ Proporcionar momentos de estudos que possam ambientar o estudante ao curso buscando melhorar o seu desempenho de forma integral e continuada.

O plano de ação do nivelamento, elaborado pelos professores, deve conter obrigatoriamente: o diagnóstico inicial do nível de conhecimento dos estudantes, as ações, os objetivos, as estratégias, a avaliação e o cronograma a ser desenvolvido.

## **17. COORDENAÇÃO DE CURSO**

A coordenação do curso é exercida pelo professor Jefferson Beethoven Martins, que possui graduação em Engenharia de Computação pela Universidade de Uberaba (2008) e mestrado em Inovações Tecnológicas pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (2013). Desde 2010 é professor efetivo do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal do Triângulo Mineiro em regime de dedicação exclusiva. Leciona em cursos superiores da área de computação desde 2008, principalmente na área de programação.

O coordenador desempenha atividades inerentes às exigências do curso e aos objetivos e compromissos do IFTM – *Campus* Avançado Uberaba Parque Tecnológico, dedicando um total de 20 horas semanais à coordenação.

O coordenador de curso é o professor responsável, junto com o NDE, pela gestão do curso sob sua responsabilidade e tem as seguintes atribuições:

- cumprir e fazer cumprir as decisões e normas emanadas do Conselho Superior, Reitoria e Pró-Reitorias, Direção Geral do campus, Coordenação Geral de Ensino, Pesquisa e Extensão, Colegiado de Cursos e NDE;
- promover o acompanhamento, a análise e a avaliação contínua e periódica dos cursos, em articulação com a Comissão Própria de Avaliação – CPA, o NAP, o Colegiado e o NDE, propondo as medidas necessárias à melhoria da qualidade do curso a partir dos resultados;
- orientar e acompanhar os estudantes quanto à matrícula (renovação de matrícula), à realização de exames e de provas e à integralização do curso, bem como demais procedimentos acadêmicos;

- analisar e emitir parecer sobre alterações curriculares, encaminhando-as aos órgãos competentes;
- analisar e emitir pareceres acerca de processos acadêmicos e administrativos no âmbito do curso;
- pronunciar sobre aproveitamento de estudo e adaptação curricular de estudantes, subsidiando o Colegiado de curso, quando necessário;
- participar da elaboração do calendário acadêmico;
- elaborar o horário do curso, em articulação com as demais coordenações;
- convocar e presidir reuniões do curso e/ou colegiado e/ou do NDE;
- presidir as reuniões do NDE e executar, em conjunto com os demais membros, as providências decorrentes das decisões tomadas;
- orientar e acompanhar, em conjunto com o NAP, o planejamento e desenvolvimento das unidades curriculares, atividades acadêmicas e desempenho dos estudantes;
- representar o curso junto a órgãos, conselhos, eventos e outros, internos e externos à Instituição;
- coordenar, em conjunto com a equipe pedagógica, o processo de elaboração, execução e atualização do Projeto Pedagógico do Curso junto ao NDE;
- analisar, homologar e acompanhar, em conjunto com o NAP, os planos de ensino das unidades curriculares do curso;
- incentivar a articulação entre ensino, pesquisa e extensão no âmbito do respectivo curso;
- analisar e emitir parecer sobre a aceitação de matrículas de estudantes transferidos ou desistentes ou portadores de graduação, de acordo com as normas vigentes;
- implementar ações, em conjunto com o corpo docente, buscando subsídios que visem a permanente atualização do Projeto Pedagógico de Curso (PPC);
- participar e apoiar a organização de atividades extraclases inerentes ao curso (palestras, seminários, simpósios, cursos, dentre outras);
- apoiar as atividades extraclases inerentes ao curso (palestras, cursos, seminários, simpósios e demais eventos acadêmicos pertinentes) em conjunto com a Coordenação de Extensão e NAP, constituindo comissões, se necessário;
- participar da organização e implementação de estratégias de divulgação da instituição e do curso;

- atuar de forma integrada com a Coordenação de Registro e Controle Acadêmico – CRCA;
- propor ações de atualização do acervo bibliográfico e laboratórios específicos, bem como sua manutenção;
- implementar, de forma integrada com o corpo docente, ações para a atualização e a solicitação do acervo bibliográfico, laboratórios específicos e material didático pedagógico;
- participar do processo de seleção dos professores e/ou tutores (especificamente para a EaD) que irão atuar no curso;
- verificar e apoiar o planejamento e a condução do estágio supervisionado dos estudantes, em conjunto com a coordenação de estágio e setores competentes;
- coordenar e articular a realização das atividades referentes aos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), quando previsto no Projeto Pedagógico do Curso;
- estimular, promover e acompanhar, em conjunto com o NAP, a formação continuada de professores, em consonância com os objetivos específicos do curso;
- cadastrar, gerir, acompanhar e homologar os registros no Sistema Acadêmico, necessários para a integralização curricular dos estudantes durante o curso;
- informar os recursos laboratoriais necessários e a bibliografia recomendada para o desempenho das atividades de ensino, pesquisa e extensão a ser implementadas no curso, acompanhando a devida aquisição;
- zelar pelo cumprimento das normas internas da Instituição e da legislação vigente, no âmbito do curso e da área de conhecimento;
- acompanhar, homologar, cadastrar e informar os dados necessários para os processos de regulação, de recredenciamento institucional, de reconhecimento e de renovação do reconhecimento de curso, perante as instâncias superiores internas e externas;
- executar outras funções que, por sua natureza, lhe sejam afins ou lhe tenham sido atribuídas.

## ***17.1. Equipe de apoio e atribuições***

### ***17.1.1. Núcleo Docente Estruturante***

O Núcleo Docente Estruturante (NDE), é um órgão consultivo, formado por um conjunto de professores, mestres e doutores do curso, que respondem mais diretamente pela concepção, consolidação, acompanhamento e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. Dentre as atribuições do NDE, destacam-se as de contribuir para a consolidação do perfil profissional pretendido do egresso do curso; zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo; indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso, além de zelar pelo cumprimento da legislação referente ao curso de Engenharia de Computação.

O presidente do NDE é o coordenador do curso e a ele cabe convocar os membros para as reuniões e elaborar, a partir delas, os documentos referentes ao Núcleo.

O NDE é composto pelos professores:

Jefferson Beethoven Martins – Professor EBTT (presidente)

Clidenor Ferreira de Araújo Filho – Professor EBTT (membro)

José Ricardo Gonçalves Manzan – Professor EBTT (membro)

Naíma de Paula Salgado Chaves – Técnico em Assuntos Educacionais (membro)

Daniela Resende Silva Orbolato – Professor EBTT (suplente)

Hugo Leonardo Pereira Rufino – Professor EBTT (suplente)

Robson Borges Rodrigues – Professor EBTT (suplente)

### ***17.1.2. Colegiado***

O Colegiado de Curso é um órgão deliberativo, técnico-consultivo e de assessoramento no que diz respeito ao ensino, pesquisa e extensão.

O Colegiado do Curso de Engenharia de Computação é composto pelos professores:

Jefferson Beethoven Martins – Professor EBTT (presidente)

Anderson Osvaldo Ribeiro – Professor EBTT (membro)

Isadora Bonifácio Faria – Discente (membro)

Kety Rosa de Barros Caparelli – Professor EBTT (membro)

Luís Henrique Junqueira Amaral – Discente (membro)

Luiz Pessoa Vicente Neto – Professor EBTT (membro)

Rafael Godoi Orbolato – Professor EBTT (membro)

Ernani Viriato de Melo – Professor EBTT (suplente)

### ***17.1.3. Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP)***

O Núcleo de Apoio Pedagógico (NAP) é um setor de apoio e assessoramento didático-pedagógico à Direção de Ensino, à Coordenação Geral de Ensino Pesquisa e Extensão ou equivalentes, às coordenações de cursos, aos docentes e aos estudantes em todos os processos de ensino e aprendizagem, visando assegurar a implementação das políticas e diretrizes educacionais dos diferentes níveis/modalidades de ensino. Os objetivos do NAP são assessorar a equipe gestora de ensino, os docentes, o NDE e o Colegiado na concepção, consolidação, avaliação e atualização dos projetos pedagógicos de cursos; apoiar os docentes no planejamento das atividades de ensino e na prática educacional voltada à inovação para a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão e acompanhar as atividades acadêmicas contribuindo para a permanência e o sucesso escolar dos estudantes.

### ***17.1.4. Núcleo de Atendimento a Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)***

O NAPNE promove suporte técnico, científico, acadêmico e pedagógico necessários às atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas na área da educação especial e inclusiva, sob a perspectiva da cultura da diversidade humana. Atua na assessoria de planejamento e execução de projetos de formação continuada de professores para a Educação Especial, desencadeia e acompanha ações que se referem também à acessibilidade, no atendimento à legislação vigente. O NAPNE é regulamentado pela Portaria nº 42 de 17 de setembro de 2018 e é composta pela comissão:

Marina Beatriz Ferreira Vallim – Presidente

Daniela Nunes de Souza Salge

Hélio Aparecido Lima Silva

Jefferson Beethoven Martins

Kety Rosa de Barros Caparelli

Lívia Mara Menezes Lopes

Marcelo Pansani Freitas

### ***17.1.4. Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI)***

O NEABI tem como missão sistematizar, produzir e difundir conhecimentos, saberes e fazeres que contribuam para a promoção da equidade racial e dos Direitos

Humanos, tendo como perspectiva a superação do racismo e outras formas de discriminações; ampliação e consolidação da cidadania e dos direitos das populações negras e indígenas no Brasil. O Núcleo tem como objetivos centrais: fomentar estudos, pesquisas e extensão, a partir do desenvolvimento de programas e projetos, em diversas áreas do conhecimento com ênfase nas relações etnicorraciais; contribuir na formação e capacitação em educação das relações etnicorraciais, visando o combate ao racismo, a promoção da equidade racial e dos Direitos Humanos; colaborar na elaboração, apoio, execução e avaliação das políticas institucionais do IFTM, em especial das Ações Afirmativas. Áreas de atuação: Identidades, Territórios e Relações Etnicorraciais; Educação, Ações Afirmativas e Relações Etnicorraciais; Direitos Humanos, Movimentos Sociais, Violência e Relações Etnicorraciais; Gênero, Corpo, Geração e Relações Etnicorraciais; Saúde da População Negra; História, Literaturas e Narrativas Negras; Estudos sobre África e Diáspora Africana. O NEABI é regulamentado pela Portaria nº 38 de 27 de agosto de 2019 e é composta pela comissão:

Márcia Moreira Custódio – Presidente

Deliane Gomes Botelho

Jefferson Beethoven Martins

Kelwin Henrique Matias Ferreira

Leandro Martins da Silva

Maria Júlia Costa Santos

Maria Victória Faria

## 18. CORPO DOCENTE

Nº	Docente	Título	Área de concentração	Regime de trabalho
1	Alexandre Ribeiro Silva Júnior	Mestre	Modelagem e Desenvolvimento de Sistemas	40h DE
2	Ana Lúcia Araújo Borges	Mestre	Gestão	40h DE
3	Anderson Osvaldo Araújo	Mestre	Matemática e Física	40h DE
4	Andréia Crico dos Santos	Mestre	Eletrotécnica	40h DE
5	Bruno Rodrigues de Oliveira	Mestre	Eletrônica, Controle e Automação	40h DE
6	Camilo de Lelis Tosta Paula	Mestre	Programação	40h DE
7	Clidenor Ferreira de Araújo Filho	Mestre	Computação, Redes de Computadores	40h DE
8	Daniel Araújo Caixeta	Doutor	Eletrotécnica	40h DE
9	Daniela Resende Silva Orbolato	Mestre	Algoritmos e Programação	40h DE
10	Ernani Claudio Borges	Mestre	Informática	40h DE
11	Ernani Viriato de Melo	Doutor	Programação	40h DE
12	Gustavo Finholdt	Doutor	Eletrônica, Controle e Automação	40h DE
13	Hugo Leonardo Pereira Rufino	Doutor	Matemática Discreta	40h DE

14	Jefferson Beethoven Martins	Mestre	Programação	40h DE
15	Jorge Ferreira Alencar Lima	Doutor	Matemática	40h DE
16	José Ricardo Gonçalves Manzan	Doutor	Matemática	40h DE
17	Kety Rosa de Barros Caparelli	Mestre	Circuitos e Eletrônica	40h DE
18	Leandro Martins da Silva	Mestre	Matemática	40h DE
19	Luiz Pessoa Vicente Neto	Especialista	Física	40h DE
20	Marcelo da Silva Barreiro	Doutor	Organização de Computadores	40h DE
21	Marcelo Ponciano da Silva	Doutor	Processamento de Imagens	40h DE
22	Márcia do Nascimento Portes	Doutora	Química Inorgânica	40h DE
23	Marcos Proença de Almeida	Doutor	Matemática	40h DE
24	Mauro Borges França	Mestre	Engenharia de Software	40h DE
25	Rafael Godoi Orbolato	Mestre	Programação	40h DE
26	Rayanne Finholdt	Mestre	Linguística, Letras e Artes	40h DE
27	Robson Borges Rodrigues	Mestre	Eletrônica, Controle e Automação	40h DE
28	Rogério Melo Nepomuceno	Mestre	Teoria da Computação	40h DE
29	Rogério Rodrigues Lacerda Costa	Mestre	Informática	40h DE
30	Vinícius Fonseca Maciel	Graduação	Programação	40h DE

## 19. CORPO TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Nível Superior			Nível Intermediário			Nível de Apoio		
20h	30h	40h	20h	30h	40h	20h	30h	40h
-	-	17	-	-	1	-	-	-

### 19.1. Corpo Técnico Administrativo

Título	Quantidade
Doutor	-
Mestre	3
Especialista	2
Aperfeiçoamento	-
Graduação	13
Médio Completo	-
Médio Incompleto	-
Fundamental Completo	-
Fundamental Incompleto	-
<b>Total de servidores</b>	<b>18</b>

## 20. AMBIENTES ADMINISTRATIVOS-PEDAGÓGICOS RELACIONADOS AO CURSO

### 20.1. Salas: de aula/professor/auditório/reunião/ginásio/outros

Ambiente	Qte	Área (m <sup>2</sup> )
----------	-----	------------------------

Anfiteatro com 400 lugares	1	300
Biblioteca	1	53,1
Ginásio poliesportivo	1	333,52
Laboratório de Física, Eletrônica e Microcontroladores (109)	1	42,5
Laboratório de Controle de Processos, Acionamentos Elétricos e Automação Industrial (110)	1	46,2
Laboratório de eletrônica (115)	1	30
Laboratórios de informática	7	301 – 51,48
		302 – 58,32
		304 – 92,70
		401 – 53,10
		403 – 53,10
		113 – 50,40
114 – 84,80		
Mini Auditório com 50 lugares	1	61,8
Núcleo TIC (105)	2	105 – 44,45 303 – 44,45
Pátio Convivência	3	100
Praça de Alimentação	1	98,53
Sala da Coordenação de Estágio (103)	1	15
Sala da empresa júnior (111)	1	25,41
Sala de Administração (106)	1	32
Sala de Coordenação de Curso (116)	1	16
Sala de Coordenação de Registros Acadêmicos (Secretaria) (101 e sala de vidro)	2	42,7
Sala de Coordenação Pedagógica (108)	1	61,6
Sala de Direção (104)	1	20
Sala de Professores(107)	1	32
Salas de aula(402 e 404)	2	53
Sanitários	16	-

## 20.2 Biblioteca

A Biblioteca está instalada em um espaço físico de 53 m<sup>2</sup>, com espaços destinados aos serviços administrativos e aos acervos.

O atendimento é de segunda a sexta-feira em horários variados que propiciam o atendimento aos alunos nos três períodos do dia. A biblioteca possui 02 servidores.

É concedido o empréstimo domiciliar de livros aos usuários vinculados ao *Campus* Uberaba Parque Tecnológico, cadastrados na biblioteca. O acesso à internet está disponível no recinto da biblioteca por meio de 2 microcomputadores para pesquisa.

Alunos e professores poderão consultar livros, monografias, teses, vídeos, CD-ROMs e periódicos por meio de um sistema central de informações online possibilitando, assim, o uso pleno dos serviços e recursos por um universo maior de usuários, durante 24 horas por dia.

### ***20.3. Laboratórios de Formação Geral***

- **Laboratório de Informática 113 (36 postos de trabalho)**

Dezenove (19) Computadores OPTIPLEX 9020 – i5 (3.2 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333/1600 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR3, 6 portas USB 2.0, 4 portas USB 3.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 1 Tb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor LED 23', Windows 10 Pro 64 Bits, Linux Mint 17.03, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

- **Laboratório de Informática 114 (50 postos de trabalho)**

Trinta e Três (33) Computadores OPTIPLEX 9020 – i5 (3.2 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333/1600 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR3, 6 portas USB 2.0, 4 portas USB 3.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 1 Tb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor LED 23', Windows 10 Pro 64 Bits, Linux Mint 17.03, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

- **Laboratório de Informática 301 (32 postos de trabalho)**

Trinta e sete (37) Computadores OPTIPLEX 790 – i3 2120 (3.3 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17' (LCD), Windows 7 32 Bit, Linux Mint 17.03, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

- **Laboratório de Informática 302 (36 postos de trabalho)**

Vinte e dois (22) Computadores HP 800 ssf – i5 4590 (3.3 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333/1600 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR3, 6 portas USB 2.0, 4 portas USB 3.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 500 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor V206Hz LED de 20', Windows 10 pro 64 Bits, Linux Mint 17.03, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

- **Laboratório de Informática 304 (50 postos de trabalho)**

Trinta e Três (33) Computadores OPTIPLEX 790 – i3 2120 (3.3 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17'

(LCD), Windows 8.1 64 Bit, Máquina Virtual Linux Ubuntu 14.04, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

- **Laboratório de Informática 401 (32 postos de trabalho)**

Dezessete (17) Computadores OPTIPLEX 780 – core 2 duo (3.0 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 2 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17’ (LCD), Windows 7 32 Bit, Linux Ubuntu 12.04, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

- **Laboratório de Informática 403 (32 postos de trabalho)**

Quinze (15) Computadores OPTIPLEX 755 – core 2 duo (3.0 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 2 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17’ (LCD), Windows 7 32 Bits, Linux Mint 17.2, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

Dois (2) Computadores OPTIPLEX 780 – core 2 duo (3.0 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17’ (LCD), Windows 7 32 Bits, Linux Mint 17.2, com acesso à internet, 01 projetor multimídia.

#### ***20.4. Laboratórios de Formação Específica***

Além dos laboratórios citados a seguir, os laboratórios citados na seção 22.3 também são utilizados em unidades curriculares da formação específica com software apropriado.

<b>Laboratório de Química</b>	
<b>Material permanente</b>	<b>Material de consumo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Becker 50, 100, 250, 500 mL (10 de cada graduação);</li> <li>• Vidro de Relógio 10 unidades;</li> <li>• Bico de Bunsen (de acordo com o esquema do Laboratório);</li> <li>• Pipeta Volumétrica 5, 10, 25, 50 mL (10 de cada graduação);</li> <li>• Pipeta Graduada 1, 5, 10, 25 mL (10 de cada graduação);</li> <li>• Pisseta 10 Unidades;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulfato de Cobre (CuSO<sub>4</sub>) Frasco com 1000g;</li> <li>• Etanol 4L;</li> <li>• Papel de pesagem frasco com 1000g;</li> <li>• Filtro de papel frasco com 1000g;</li> <li>• Cloreto de sódio frasco com 1000g;</li> <li>• Cloreto de cobre frasco com 1000g;</li> <li>• Cloreto de cálcio frasco com 1000g;</li> <li>• Cloreto de lítio frasco com 1000g;</li> <li>• Cloreto de estrôncio frasco com 1000g;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveta 10, 25, 50, 100, 250 mL (10 de cada graduação);</li> <li>• Balão Volumétrico 50, 100, 250 mL (10 de cada graduação);</li> <li>• Tubo de ensaio (50 unidades);</li> <li>• Funil de Decantação 10 Unidades;</li> <li>• Tela de Amianto 10 Unidades;</li> <li>• Tripé 10 Unidades;</li> <li>• Gradilha ou estante 10 Unidades;</li> <li>• Erlenmeyer 50, 100, 250 mL (10 de cada graduação);</li> <li>• Condensador vertical;</li> <li>• Bureta 10 Unidades;</li> <li>• Suporte Universal 10 Unidades;</li> <li>• Destilador com volume XXX;</li> <li>• Balança Analítica com precisão de 1mg;</li> <li>• Bastão de Vidro (50 unidades);</li> <li>• Pipetador (1 para cada jogo de 10 pipetas);</li> <li>• Picnômetro de 25mL 10 unidades;</li> <li>• Termômetro de Hg 10 Unidades até 50°C;</li> <li>• Arame de platina 10 Unidades;</li> <li>• Pinça 10 Unidades;</li> <li>• Circuito Elétrico (pendente com lâmpada) 10 Unidades;</li> <li>• Eletrodos de grafites (quantidade indefinida);</li> <li>• Chapa de cobre 6cmx2cm 20 unidades</li> <li>• Chapa de ferro 6cmx2cm 20 unidades</li> <li>• Chapa de zinco 6cmx2cm 20 unidades</li> <li>• Chapa de magnésio 6cmx2cm 20 unidades</li> <li>• Espátula;</li> <li>• Funil;</li> <li>• Tela de amianto;</li> <li>• Refratômetro;</li> <li>• Capela com exaustor;</li> <li>• Multímetro 2 unidades para medição de correntes até 1.1 Ampere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloreto de potássio frasco com 1000g;</li> <li>• Ácido Clorídrico frasco com 1000g;</li> <li>• Bolas de ferro ou de aço e fios de cobre;</li> <li>• Hexano 2L;</li> <li>• Ácido acético 2L;</li> <li>• Tetracloroeto de carbono frasco com 1000g;</li> <li>• Hidróxido de sódio frasco com 1000g;</li> <li>• Cloreto de sódio frasco com 1000g;</li> <li>• Nitrato de potássio frasco com 1000g;</li> <li>• Sacarose frasco com 1000g;</li> <li>• Nitrato de zinco Frasco com 1000g;</li> <li>• Nitrato de cobre Frasco com 1000g;</li> <li>• Lã de aço;</li> <li>• HgCl<sub>2</sub> Frasco com 1000g;</li> <li>• Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> Frasco com 1000g;</li> </ul>
--	---

<b>Laboratório de Física, Eletrônica e Microcontroladores</b>	
<b>Descrição (software instalado, e/ou outros dados)</b>	
Windows 7 Professional; Microsoft Office, OpenOffice, antivírus, navegadores	
<b>Equipamentos (hardware instalado e/ou outros)</b>	
<b>Qte</b>	<b>Especificações</b>
8	MICROCOMPUTADORES OPTIPLEX 7010 – i3 (2.8 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17" (LCD), Windows 7 32 Bit, Máquina Virtual Linux Ubuntu 14.04, com acesso à internet.
1	projektor multimídia
1	Conjunto didático instalações elétricas equipado com módulo de geração de sinais; marca: Datapool. Modelo: QEE2910
2	Maleta para desenvolvimento de práticas em pneumática e eletropneumática. Marca: SMC
5	Conjunto para estudo de controladores lógicos programáveis e IHM. Marca: SMC
1	Bancada didática de eletricidade residencial. Marca: DK8
3	Módulo didático para eletrônica digital. Marca: BIT9 equipamentos didáticos

3	Bancada didática para sensores industriais. Marca: BIT9 equipamentos didáticos
4	Bancada didática modular de controlador lógico programável clp. Marca: BIT9 equipamentos didáticos
22	Gerador de funções digital de bancada. Marca: gwinstek modelo: sfg-2110/ marca: Wellzion modelo: MFG1005
14	Osciloscópio digital. Marca: GWinstek modelo: GDS-1072au/ marca / modelo insize
15	Multímetro digital. Marca: Minipa modelo: ET-1649
4	Banco de ensaios de eletrotécnica.
4	Módulo Didático para estudo de Eletrônica Analógica.
4	Alicate amperímetro. Marca: politerm modelo: pol-08c/ marca brasfort.
5	Década capacitiva. Marca: lutron modelo: c-box 406.
5	Década resistiva marca: lutron modelo: r-box 408
4	Kit didático de microcontrolador e gravador. Marca: acepic modelo: 40n
6	Kit robótica plataforma robótica compatível com arduino uno e leonardo.
1	Maleta de ensaios de eletrônica analógica e digital marca: exsto modelo: xg102
2	Easy vr shield para arduinoreconhecedor de voz
2	Fonte de alimentação regulável para protoboard
3	Gps shield para arduino
2	Joystick shield para arduino
13	Kit iniciante v7 para arduino
15	Kit lego de robótica marca: lego modelo: mindstorms ev3
5	Paquímetro mecânico
19	Fonte de alimentação, simétrica digital de 02 canais, instrutherm/ fa-3030
3	Kit didático para estudo da lei de Hooke
3	Banco ótico alfa
3	Conjunto de eletricidade básico composição
3	Conjunto mecânica dos sólidos
3	Painel de forças conjunto de mecânica estática
3	Conjunto plano inclinado
3	Conjunto boyle mariote
3	Conjunto de calorimetria e termometria

<b>Laboratório de Controle de Processos, Acionamentos Elétricos e Automação Industrial</b>	
<b>Descrição (Software Instalado, e/ou outros dados)</b>	
Windows 7 Professional; Microsoft Office, OpenOffice, antivírus, navegadores	
<b>Equipamentos (hardware instalado e/ou outros)</b>	
<b>Qte</b>	<b>Especificações</b>
4	Computadores OPTIPLEX 7010 – i3 (2.8 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17' (LCD), Windows 7 32 Bit, Máquina Virtual Linux Ubuntu 14.04), com acesso à internet.
4	Computadores OPTIPLEX 790 – i3 2120 (3.3 Ghz, 6Mb L2 Cache, 1333 Mhz) 4 GB de memória RAM DDR2, 8 portas USB 2.0, Placa de Rede Ethernet 1 Gigabit, Placa de Som Integrada, Placa de Vídeo Integrada, HD 250 Gb, Gravador de DVD, Mouse óptico USB, Teclado USB ABTN2, Monitor Flat Panel 17' (LCD), Windows 8.1 64 Bit, Máquina Virtual Linux Ubuntu 14.04, com acesso à internet.
1	projektor multimídia
1	Planta de controle de processos industriais para 4 de variáveis protocolo profibus planta de controle de processos industriais para 4 de variáveis: nível, pressão, temperatura e vazão, com protocolo profibus e depósito de processo pressurizado, possibilitando o estudo dos processos contínuos e possibilidade de controle através em malha fechada, utilizando algoritmo PID. A planta de controle é composta por: estrutura metálica: em perfis de alumínio com as dimensões e robustez necessária para a sustentação de todo conjunto didático, capacidade de acomodar todos os componentes, tubulações e painel de comando. Permite a movimentação e para tanto contem rodízios giratórios com trava; painel de comando: com as dimensões e robustez

	necessárias para acomodação de todos os elementos de controle, neste painel estão instalados o controlador lógico programável (clp), chaves de comando, botoeiras, sinaleiros, chave de emergência, instrumentos e demais equipamentos necessários ao controle da planta bomba centrífuga: com potência mínima de 1,5 cv para enchimento dos reservatório.
1	Bancada didática para controle de nível, temperatura e vazão, sendo possível realizar controle de processos contínuos e multivariáveis. Os instrumentos da planta (sensores e atuadores) ligados a um CLP (controlador lógico programável) e a um sistema supervisório (scada). O sistema scada para realizar interface entre a operação, monitoramento e acionamentos, permitindo visualizar as variáveis, inclusive com animações, programação de setpoint e parâmetros dos controladores. 02 tanques interativos em aço inoxidável 1200mm; 01 tanque para armazenamento de água 500 litros com serpentina; 04 transmissores de temperatura (pt100) sinal 4-20ma; estrutura em alumínio com rodinhas; tubulações em pvc, resistente a temperatura, com pintura verde; 05 válvulas tipo esfera; 02 válvulas tipo globo para comunicação entre os tanques; 02 sensores de pressão hidrostático para nível piezoresistivos com comunicação 4-20 ma; 04 chaves de nível; 01 transmissor de vazão magnético modelo vms pro da incontrol, sinal 4-20ma; 02 bombas centrífugas acionadas por motor ac trifásico de 0,5 hp da grundfos série mark; 02 inversores de frequência para manipulação direta da vazão por modificação da rotação da bomba centrífuga; 02 variadores de potência, acionamento remoto por 4-20ma; uma resistências elétricas para aquecimento de dentro do tanque (4000 w) em aço inox. Uma resistência elétrica de linha para aquecimento (4000 w) em aço inox. Um painel de comando; sistema de resfriamento da água com condensação a ar; 01 controlador lógico programável b&r com cpu x20cp1584 e i/o; software scada para supervisão e operação do módulo indusoft. Acessórios: cabos para comunicação dos dados; opara comunicação entre pc e plc; opara comunicação no padrão de sinal analógico; opara comunicação no padrão de sinal digital. Computador dell série inspiron para supervisão e operação do módulo e registro e análise dos dados coletados; monitor dell 18.5 polegadas; marca didaticontrol / modelo dcnvt1
4	Bancos de ensaios de eletrotécnica. Bancadas em perfil de alumínio anodizado, com acabamentos em pvc na cor azul, painel de conexão dos motores e painel de proteção, chave seccionadora, disjuntor termomagnético 25 a, disjuntor dr 25a / 30ma, botão de emergência tipo cogumelo atuando em contator, sinais disponíveis em bornes 4 mm: r, s, t, neutro e aterramento, 3 fusíveis diazed, disjuntor dr, disjuntor monopolar, disjuntor tripolar, disjuntor motor, disjuntor bipolar, botão pulsador 1 nf, botão pulsador 1 na, botão pulsador 2na+2nf, estrela-triângulo, rotativa 3 posições, reversora 2 polos, reversora 3 polos, rotativa 2 posições capacitor, indutor, termostato, sistema de análise trifásico com aquisição de dados, amperímetro ca, voltímetro ca, voltímetro cc interruptor intermediário, interruptor paralelo, interruptor simples, lâmpada fluorescente, lâmpada incandescente, relé de supervisão e falta de fase, relé de sequência de fase, sobrecarga bimetalico, relé de tempo (1-10s), relé temporizador estrela-triângulo (3 30s), foto-célula, relé tempo cíclico relé de estado sólido, rele multifunção e multitensão, resistores 120ohms, 3 sinaleiros, transformador de 220/24vac 200va, auto transformador de partida, logo! 230v, motor de indução trifásico, motor dahlander, motor monofásico.

<b>Laboratório de Desenho</b>	
<b>Equipamentos (hardware instalado e/ou outros)</b>	
<b>Qte</b>	<b>Especificações</b>
1	Estante de madeira cor marfim, com duas portas corredeiras de vidro, três prateleiras, medindo 1.80 X 0.60 X 1.80 m.
1	Mapoteca Bernadini, cor cinza.
1	Mesa de aço, com 3 gavetas do lado direito, medindo 112 X 79 cm, cor azul.
4	Mesa escolar 650 X 480 X 710 fórmica, jacarandá, referência especial.
4	Cadeira em fórmica jacarandá, referência 30.03.
20	Mesa para desenho cavalete e prancha, regulável, medindo prancha 0.80 X 1.00 X m., marca Trident.
21	Banco fixo de metal, reforçado 0.75 cm de altura, assento estofado, cor preta, marca Talaricos.

## 21. RECURSOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS

Todas as salas de aulas são equipadas com quadros brancos e equipamentos de projeção de mídia. O *Campus* dispõe, ainda, de flip chart como recurso adicional e laboratórios de informática.

Item	Quantidade
Televisores	2
Projektor Multimídia	19
Câmera filmadora digital	1
Câmera fotográfica digital	3

## 22. DIPLOMAÇÃO E CERTIFICAÇÃO

Após a integralização da matriz curricular, com aproveitamento, incluindo todas as unidades curriculares, as atividades complementares e a realização e defesa do estágio supervisionado e do TCC, conforme previstos neste projeto pedagógico, o aluno tem o direito a receber o diploma de Bacharelado em Engenharia de Computação.

Assim, após a conclusão do curso, de posse do diploma, o profissional poderá solicitar o seu registro profissional no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CONFEA) para efetivo exercício da atividade profissional, conforme as competências previstas neste projeto pedagógico de curso.

## 23. REFERÊNCIAS

Dados econômicos de Uberaba. Site do IBGE, 2019. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/uberaba/panorama>. Acesso em 30 de novembro de 2019.

Dados econômicos de Uberaba. Site da Prefeitura Municipal de Uberaba, 2019. Disponível em <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,703>. Acesso em 30 de novembro de 2019.