



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**Universidade Federal Rural do Semi-Árido**

**PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO ENGENHARIA DE  
COMPUTAÇÃO**

**Pau dos Ferros - RN**

**2013**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CAMPUS PAU DOS FERROS**

**PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO  
Engenharia de Computação**

**Pau dos Ferros - RN**

**2013**

Projeto político-pedagógico do Curso de Engenharia de  
Computação, elaborado pelos servidores:

Prof. Dr. Alessandro Pereira Lima

Prof<sup>a</sup>. M. Sc. Náthalee Cavalcanti de Almeida

Prof<sup>a</sup>. M. Sc. Clécida Maria Bezerra Bessa

Prof. M. Sc. Vinícius Samuel Valério de Souza

Pedagoga Hortência Pessoa Rêgo Gomes

## **IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA

CNPJ: 24529265000140

Endereço: BR 110 – KM 47 Bairro Costa e Silva

Caixa postal 137 – CEP: 59.625-900 – Mossoró/RN

Fone/Fax: (0XX 84) 3315-1769/(0XX 84) 3315-1778

*Home Page:* [www.ufersa.edu.br](http://www.ufersa.edu.br) e-mail: [ufersa@ufersa.edu.br](mailto:ufersa@ufersa.edu.br)

## **IDENTIFICAÇÃO DO CAMPUS**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA *Campus* Pau dos Ferros

Endereço: BR 226 – KM 405 Bairro São Geraldo

Caixa postal 97 – CEP: 59.900-000 – Pau dos Ferros/RN

Fone: (0XX 84) 9179-8345/(0XX 84) 9178-1549

*Home Page:* [www2.ufersa.edu.br/portal/campus/paudosferros](http://www2.ufersa.edu.br/portal/campus/paudosferros)

e-mail: [campuspaudosferros@ufersa.edu.br](mailto:campuspaudosferros@ufersa.edu.br)

## **REITORIA**

**Reitor:** Prof. Dr. José de Arimatea de Matos

**Vice-Reitor:** Prof. Dr. Francisco Odolberto de Araújo

## **DIREÇÃO**

**Diretor:** Prof. Dr. Alexsandro Pereira Lima

## **PRÓ-REITORIAS**

**Pró-Reitor de Administração:** Anakléa Melo Silveira da Cruz Costa

**Pró-Reitor de Assuntos Comunitários:** Rodrigo Sérgio de Moura

**Pró-Reitor de Extensão e Cultura:** Dr. Luiz Augusto Vieira Cordeiro

**Pró-Reitor de Gestão de Pessoas:** Keliane de Oliveira Cavalcante

**Pró-Reitor de Graduação:** Prof. Dr. Augusto Carlos Pavão

**Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação:** Prof. Dr. Rui Sales Júnior

**Pró-Reitor de Planejamento:** George Bezerra Ribeiro

## **EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO**

Prof. Dr. Alexsandro Pereira Lima

Prof<sup>a</sup>. M. Sc. Náthalee Cavalcanti de Almeida

Prof<sup>a</sup>. M. Sc. Clécida Maria Bezerra Bessa

Prof. M. Sc. Vinícius Samuel Valério de Souza

Pedagoga Hortência Pessoa Rêgo Gomes

**Coordenador Pedagógico:** Hortência Pessoa Rêgo Gomes

# SUMÁRIO

1 HISTÓRICO.....	1
2 DOCUMENTOS UTILIZADOS NA ELABORAÇÃO DO PROJETO-PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC).....	2
3 JUSTIFICATIVA .....	3
4 DIRETRIZES DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA UFERSA.....	6
4.1 Formas de Ingresso.....	6
4.2 Missão do Curso.....	6
4.3 Perfil do Curso .....	6
4.4 Perfil do Egresso .....	6
5 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DO CURSO.....	8
5.1 Abordagem Metodológica .....	8
5.2 Ensino e Complementação Entre as Áreas do Saber .....	8
5.3 Pesquisa e Extensão .....	9
5.4 Flexibilidade Curricular.....	9
6 ESTRUTURA CURRICULAR.....	10
6.1 Componentes Curriculares.....	17
6.1.1 Eixo de Formação Básica .....	17
6.1.2 Eixo de Formação Profissionalizante .....	20
6.1.3 Eixo de Formação Específica.....	21
6.2 Atividades Complementares .....	27
6.3 Estágio Supervisionado .....	30
7 EMENTAS E DIBLIOGRAFIAS DOS COMPONENTES DEFINIDOS NA ESTRUTURA CURRICULAR .....	31
7.1 Ementa dos Componentes Curriculares Eletivos do 5º Semestre do Bacharelado em Ciências e Tecnologia .....	32

7.2 Ementa dos Componentes Curriculares Eletivos do 6º Semestre do Bacharelado em Ciências e Tecnologia .....	36
7.3 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 7º Semestre .....	40
7.4 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 8º Semestre .....	45
7.5 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 9º Semestre .....	52
7.6 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 10º Semestre .....	58
7.7 Ementa dos Componentes Curriculares Optativos.....	62
<b>8 SISTEMA DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO DE CURSO ....</b>	<b>84</b>
8.1 Avaliação e Acompanhamento no Âmbito do SINAES .....	84
8.2 Avaliação e Acompanhamento no Âmbito do Conselho de Curso.....	85
8.3 Avaliação e Acompanhamento do Processo de Ensino-Aprendizagem.....	85
8.3.1 Verificação da Aprendizagem.....	85
8.3.2 Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA).....	86
8.4 Avaliação do Corpo Docente.....	87
8.5 Referências Bibliográficas.....	92

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Componentes definidos na estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação da UFERSA.....	10
Tabela 2: Relacionamento entre os componentes definidos na estrutura curricular e os temas exigidos pelos referenciais curriculares nacionais para o curso de Engenharia de Computação.14	
Tabela 3: Componentes curriculares pertencentes ao eixo de formação básica do curso de Engenharia de Computação da UFERSA. ....	17
Tabela 4: Relacionamento entre os componentes curriculares definidos no eixo de formação básica e os tópicos definidos na resolução CNE/CES 11/2002 para o núcleo de conteúdos básicos dos cursos de graduação em engenharia. ....	18
Tabela 5: Componentes curriculares pertencentes ao eixo de formação profissionalizante do curso de Engenharia de Computação da UFERSA.....	20
Tabela 6: Relacionamento entre os componentes curriculares definidos no eixo de formação profissionalizante e os tópicos definidos na resolução CNE/CES 11/2002 para o núcleo de conteúdos profissionalizantes dos cursos de graduação em engenharia. ....	21
Tabela 7: Componentes curriculares pertencentes ao eixo de formação específica do curso de Engenharia de Computação da UFERSA. ....	22
Tabela 8: Relação dos componentes curriculares optativos definidos na estrutura curricular.	22
Tabela 9: Corpo Docente da UFERSA/Pau dos Ferros. ....	87



# 1 HISTÓRICO

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) foi criada pela Lei nº 11.155 de 29 de julho de 2005 e publicada no Diário Oficial da União (DOU) no dia 01 de agosto de 2005, na seção 1, nº 146. Advinda da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), criada pelo Decreto Nº 3 de 18 de abril de 1967 e incorporada à rede federal pelo Decreto 1.036 de 04 de outubro de 1969.

Graças à adesão da UFERSA (DECISÃO CONSUNI/UFERSA Nº 046, de 25 de outubro de 2007) ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), que é uma das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) para proporcionar às Universidades Federais condições necessárias para a ampliação do acesso e permanência dos alunos no ensino superior; e considerando a necessidade de promover a interiorização da educação superior pública federal no Estado do Rio Grande do Norte como fonte propulsora do desenvolvimento econômico sustentável com inclusão social, a UFERSA solicitou ao MEC a implantação do Campus Pau dos Ferros. Assim, aos 18 de abril de 2012, foi pactuada, junto ao Ministério da Educação, a criação do *Campus* da UFERSA situado na cidade de Pau dos Ferros, na Secretaria de Educação Superior, em Brasília.

## 2 DOCUMENTOS CONSULTADOS PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO-PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)

Tendo em vista as diretrizes recomendadas para os cursos de engenharia e de computação, os seguintes documentos foram utilizados na elaboração desse Projeto Pedagógico de Curso (PPC):

- **Resolução CNE/CES 11/2002, de 11 de Março de 2002:** documento que institui as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia;
- **Parâmetros curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura, de Abril de 2010:** documento que define aspectos (temas abordados na formação, perfil do egresso, ambientes de atuação e infraestrutura necessária) relacionados aos cursos de bacharelado e licenciatura existentes no país;
- **Parecer CNE/CES N°:153/2008,** de 7 de agosto de 2008: define a carga horária mínima do curso de Engenharia da Computação;
- **Documentos (nomes e resoluções) oficiais da UFERSA:** documentos que descrevem os procedimentos a serem tomados dentro da instituição;
- **Projetos pedagógicos de outros cursos da UFERSA e de outros cursos de Engenharia de Computação do país.**

### 3 JUSTIFICATIVA

O curso de Engenharia de Computação combina conhecimentos de Engenharia Eletrônica e de Computação, no intuito de formar profissionais capazes de projetar, desenvolver e implantar sistemas integrados de *hardware* e de *software*, de ferramentas para sua utilização e de soluções finais para usuários de sistemas computacionais. Dessa forma, o engenheiro de computação pode atuar em quase todas as áreas de trabalho, como, por exemplo, empresas e indústrias usuárias de informática, grupos financeiros, centros de pesquisa e de desenvolvimento, universidades, estabelecimentos de ensino e serviços públicos, dentre outros.

Diante disso, a criação do curso de Engenharia de Computação no âmbito da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros pode ser justificada pelos seguintes aspectos:

- **Fácil aceitação no mercado de trabalho:** o recente avanço nas áreas de microeletrônica, mecatrônica, telecomunicações e desenvolvimento de *software* tem ocasionado uma forte tendência à incorporação de aspectos de inovação tecnológica nos mais diversos tipos de ambientes existentes (hospitais, residências, indústrias, dentre outros), o que acarreta na demanda por profissionais capacitados a projetar e desenvolver sistemas de automação que possam ser incorporados nesses ambientes. Diante disso, a implantação do curso de Engenharia de Computação na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros é interessante, uma vez que ela atenderá às demandas de mercado existentes, na medida em que os profissionais formados serão dotados de conhecimentos e habilidades para atuar no projeto, análise e desenvolvimento de sistemas de automação, principalmente em áreas onde existe forte integração entre *software* e *hardware* (automação industrial, sistemas paralelos e distribuídos, arquitetura de computadores, sistemas embarcados, robótica, mecatrônica, comunicação de dados, processamento digital de sinais, entre outras);
- **Carência de instituições em âmbito regional que oferecem formação no curso:** em relação ao seu perfil de formação, o Engenheiro de Computação é um profissional diferenciado, pois, enquanto os demais profissionais de Computação e Informática trabalham apenas com dados (grandezas geradas, processadas e utilizadas por computadores), os engenheiros de computação trabalham também

com sinais (informações geradas externamente e/ou produzidas para atuar sobre o meio externo), o que lhes permite desenvolver sistemas onde os computadores não são os únicos agentes que influenciam o meio. Dessa forma, além de atender as demandas existentes no mercado, a implantação do curso de Engenharia de Computação na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros torna-se urgente, pois, na esfera regional, a única instituição de ensino superior pública do Rio Grande do Norte que oferece formação nesse curso é a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) em seu campus situado na cidade de Natal/RN, distante 450 km da cidade de Pau dos Ferros;

- **Fácil integração com outras áreas de conhecimento:** conforme dito, os recentes avanços tecnológicos vêm ocasionando a incorporação de aspectos de inovação dentro dos mais diversos tipos de ambiente, o que torna a computação um fator bastante presente nas pesquisas desenvolvidas nos mesmos. Dessa forma, outro fator que torna a implantação do curso de Engenharia de Computação na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros conveniente e necessária, corresponde à fácil integração com outras áreas de conhecimento, o que facilita a criação de cursos de pós-graduação, por exemplo;
- **Possibilidade de firmar e consolidar parcerias entre as instituições de ensino superior existentes na região:** Atualmente, além da UFERSA, o município de Pau dos Ferros possui um *campus* do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRN) e um *campus* da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) que ofertam cursos de nível técnico e superior em diversas áreas distintas (exatas, humanas, tecnológicas, dentre outras). Dessa forma, tendo em vista a fácil integração que a computação possui com as demais áreas de conhecimento, outro aspecto que viabiliza a implantação do curso de Engenharia de Computação na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros, corresponde a possibilidade de efetuar parcerias com as instituições de ensino superior existentes na região, com a finalidade de desenvolver e proporcionar aos discentes, docentes e colaboradores a possibilidade de participarem de atividades e projetos de pesquisa e de extensão, bem como a conseqüente criação de cursos de pós-graduação;
- **Fácil integração com o Bacharelado em Ciências e Tecnologia:** considerando que o ingresso dos discentes no curso de Engenharia de Computação será feito através do Bacharelado em Ciências e Tecnologia e levando em conta os

referenciais curriculares nacionais que regem os cursos de bacharelado e licenciatura, é perceptível que os componentes curriculares definidos no Bacharelado em Ciências e Tecnologia abordam grande parte dos temas exigidos pelos referidos referenciais na formação de Graduados em Engenharia de Computação. Dessa forma, outro fator que viabiliza a criação do curso de Engenharia de Computação na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros é a fácil integração com o Bacharelado em Ciências e Tecnologia e o conseqüente aproveitamento de sua estrutura e corpo docente, visando diminuir as demandas por recursos humanos na criação e manutenção do curso;

- **Fácil implantação da infraestrutura necessária para a criação e manutenção do curso:** os referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura definem a infraestrutura necessária à implantação dos cursos de Engenharia de Computação em termos de laboratórios e de acervo na biblioteca. Dessa forma, em relação aos laboratórios citados nos referidos referenciais, existe a possibilidade de reduzir a quantidade dos mesmos, uma vez que grande parte dos objetos de estudo (computadores, dispositivos eletrônicos, dispositivos de conexão de redes, entre outros) utilizados é similar na grande maioria deles. Outro fator que torna viável a criação do curso de Engenharia de Computação na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros diz respeito à fácil implantação da infraestrutura necessária à criação e manutenção do mesmo.

## **4 DIRETRIZES DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA UFERSA**

### **4.1 Formas de Ingresso**

O ingresso no curso de Engenharia de Computação da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros será feita mediante entradas semestrais de 30 vagas realizadas através do Bacharelado em Ciências e Tecnologia (BCT), segundo os critérios de seleção definidos pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

### **4.2 Missão do Curso**

A missão do curso de Engenharia de Computação da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros é proporcionar uma formação técnica e humanística de profissionais cientes da sua importância e do seu papel de profissional e cidadão atento com aspectos sociais, culturais, ambientais e tecnológicos que venham potencializar o desenvolvimento da região semiárida, em especial a região do Alto Oeste Potiguar, considerando o âmbito global.

### **4.3 Perfil do Curso**

O curso de Engenharia de Computação da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros busca a formação de profissionais qualificados, cujo perfil esteja relacionado ao ambiente de atuação dos mesmos. Nesse sentido, a UFERSA *Campus* Pau dos Ferros se propõe a fomentar a vivência dos discentes com situações pedagógicas que viabilizem a articulação entre os conhecimentos teóricos e suas respectivas práticas. Será proposto o constante incentivo à participação em atividades de pesquisa e de extensão, visando construir e aprimorar os conhecimentos, bem como desenvolver a autonomia intelectual, a criatividade, a competência prática e reflexiva, um repertório cultural diversificado, a visão ética e política da prática profissional.

#### 4.4 Perfil do Egresso

O perfil de egresso do curso de Engenharia de Computação da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros é o mesmo definido pelos referenciais curriculares nacionais dos cursos de bacharelado e licenciatura, o qual é descrito a seguir:

**O Bacharel em Engenharia de Computação ou Engenheiro de Computação** atua na área de sistemas computacionais, seus respectivos equipamentos, programas e inter-relações. Em sua atividade, otimiza, planeja, projeta, especifica, adapta, instala, mantém e opera sistemas computacionais. Integra recursos físicos e lógicos necessários para o desenvolvimento de sistemas, equipamentos e dispositivos computacionais, tais como computadores, periféricos, equipamentos de rede, de telefonia celular, sistemas embarcados e equipamentos eletrônicos microprocessados e microcontrolados. Coordena e supervisiona equipes de trabalho; realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos socioambientais (2010, p. 40).

Em consonância com os referenciais citados, ao adotar esse perfil, o profissional formado pela UFERSA *Campus* Pau dos Ferros, terá competências e habilidades para atuar nos seguintes ambientes:

- Setor de tecnologia da informação;
- Empresas de telecomunicação, de planejamento e desenvolvimento de equipamentos e sistemas computacionais;
- Empresas de automação de processos industriais e computacionais;
- Empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica;
- Prestação de consultoria ou empresa própria.

## 5 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DO CURSO

### 5.1 Abordagem Metodológica

Conforme descrito no artigo 5º da resolução CNE/CES 11/2002, o projeto pedagógico dos cursos de graduação em engenharia deve demonstrar claramente como o conjunto de atividades previstas garantirá a formação dos discentes dentro do perfil de egresso desejado.

Diante disso, as seguintes atividades podem ser sugeridas:

- Estruturação dos componentes curriculares visando abordar os temas exigidos pelos referenciais curriculares nacionais quanto à formação de Engenheiros de Computação;
- Formatação da estrutura curricular com o desígnio de proporcionar a integração entre componentes curriculares distintos situados em uma mesma fase, ou em fases diferentes do curso;
- Organização de laboratórios que permitam a simulação de situações que podem ocorrer nos ambientes de atuação dos Engenheiros de Computação;
- Viabilização de estágios junto às instituições locais e regionais;
- Realização de atividades extracurriculares e/ou complementares que ofereçam aos discentes maiores informações e conhecimentos acerca das atividades exercidas pelos Engenheiros de Computação nos seus respectivos ambientes de atuação.

### 5.2 Ensino e Complementação Entre as Áreas do Saber

Segundo uma perspectiva multidisciplinar, o PPC do curso de Engenharia de Computação da UFERSA proporciona aos discentes uma formação sólida dentro dos seguintes núcleos de conteúdos descritos na resolução CNE/CES 11/2002:

- **Núcleo de conteúdos básicos:** fundamentação teórica e prática acerca de temas necessários a formação de todos os cursos de graduação em engenharia (administração, ciências do ambiente, ciência e tecnologia dos materiais, comunicação e expressão, economia, eletricidade aplicada, expressão gráfica, fenômenos de transporte, física, humanidades, ciências sociais e cidadania,



informática, matemática, mecânica dos sólidos, metodologia científica e tecnológica e química);

- **Núcleo de conteúdos profissionalizantes:** fundamentação teórica e prática acerca de temas básicos necessários a formação de Bacharéis em Engenharia de Computação (algoritmos e estruturas de dados, circuitos elétricos, circuitos lógicos, controle de sistemas dinâmicos, eletrônica analógica e digital, instrumentação, matemática discreta, modelagem, análise e simulação de sistemas, organização de computadores, paradigmas de programação, sistemas de informação, sistemas operacionais e telecomunicações);
- **Núcleo de conteúdos específicos:** fundamentação teórica e prática sobre conteúdos específicos que abordem todos os temas exigidos pelos referenciais curriculares nacionais quanto à formação de Engenheiros de Computação.

### 5.3 Pesquisa e Extensão

O PPC do curso de Engenharia de Computação da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros prevê a inserção, participação e incentivo dos discentes em projetos de pesquisa e de extensão na região em que o curso está implantado, o semiárido nordestino, considerando as realidades local, regional e global. Dessa forma, a UFERSA *Campus* Pau dos Ferros deve possibilitar mecanismos de intercâmbio entre seus *campi*, bem como com outras instituições de ensino superior da região, no intuito de permitir que os discentes, docentes, colaboradores e parceiros possam participar de editais de fomento e bolsas de apoio tecnológico e social.

### 5.4 Flexibilidade Curricular

O PPC do curso de Engenharia de Computação da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros permite a flexibilidade curricular mediante a existência de componentes curriculares eletivos e de atividades complementares obrigatórias em sua estrutura. Dessa forma, por meio desses componentes e atividades, é possível ao discente construir sua identidade profissional de acordo com seus interesses, dentro de uma matriz curricular que lhe convenha.

## 6 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular descrita nesse PPC foi elaborada no intuito de proporcionar uma boa formação dos discentes nas seguintes dimensões:

- Fundamentos das ciências exatas, humanas e naturais;
- Conhecimentos básicos relacionados à engenharia;
- Conteúdos fundamentais de computação, eletrônica e eletricidade;
- Arquitetura dos sistemas computacionais (componentes físicos e lógicos e aplicações da computação em vários problemas de engenharia).

Dessa forma, em conformidade à resolução CONSEPE/UFERSA nº 003/2006, a estrutura curricular curso de Engenharia de Computação da UFERSA adota o regime de créditos e é descrita na Tabela 1 a seguir:

**Tabela 1: Componentes definidos na estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação da UFERSA.**

<b>1º Semestre (Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Ambiente, Energia e Sociedade	-	4	60h
Análise e Expressão Textual	-	4	60h
Cálculo I	-	4	60h
Geometria Analítica	-	4	60h
Informática Aplicada	-	4	60h
Seminário de Introdução ao Curso	-	2	30h
<b>Subtotal</b>		<b>22</b>	<b>330h</b>
<b>2º Semestre (Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Álgebra Linear	Geometria Analítica.	4	60h
Cálculo II	Cálculo I.	4	60h
Estatística	Cálculo I.	4	60h
Expressão Gráfica	-	4	60h

Laboratório de Mecânica Clássica	Co-Requisito: Mecânica Clássica.	2	30h
Laboratório de Química Geral	Co-Requisito: Química Geral.	2	30h
Mecânica Clássica	-	4	60h
Química Geral	-	4	60h
<b>Subtotal</b>		<b>28</b>	<b>420h</b>
<b>3º Semestre (Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	-	4	60h
Introdução às Funções de Várias Variáveis	Cálculo II.	4	60h
Laboratório de Ondas e Termodinâmica	Co-Requisito: Ondas e Termodinâmica.	2	30h
Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	Co-Requisito: Química Aplicada à Engenharia.	2	30h
Mecânica Geral I	Cálculo II; Mecânica Clássica.	4	60h
Ondas e Termodinâmica	Mecânica Clássica.	4	60h
Projeto Auxiliado por Computador	Expressão Gráfica.	4	60h
Química Aplicada à Engenharia	Química Geral.	4	60h
<b>Subtotal</b>		<b>28</b>	<b>420h</b>
<b>4º Semestre (Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Cálculo Numérico	Álgebra Linear; Cálculo II; Informática Aplicada.	4	60h
Economia para Engenharia	-	4	60h
Eletricidade e Magnetismo	Cálculo II; Ondas e Termodinâmica.	4	60h
Equações Diferenciais	Introdução às Funções de Várias Variáveis.	4	60h
Fenômenos de Transportes	Cálculo II; Ondas e Termodinâmica.	4	60h
Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	Co-Requisito: Eletricidade e Magnetismo.	2	30h
Resistência dos Materiais I	Cálculo I; Mecânica Geral I.	4	60h

<b>Subtotal</b>		<b>26</b>	<b>390h</b>
<b>5º Semestre (Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Administração e Empreendedorismo	-	4	60h
Algoritmos e Programação <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	Informática Aplicada.	4	60h
Arquitetura e Organização de Computadores <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	-	4	60h
Circuitos Digitais <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	-	4	60h
Engenharia de Software <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	-	4	60h
Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho	-	4	60h
Sociologia	-	4	60h
<b>Subtotal</b>		<b>28</b>	<b>420h</b>
<b>6º Semestre (Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Circuitos Elétricos <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	Álgebra Linear; Equações Diferenciais.	4	60h
Estruturas de Dados e Programação <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	Algoritmos e Programação.	4	60h
Ética e Legislação	-	2	30h
Matemática Discreta <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	-	4	60h
Sistemas Operacionais <b>(Eletiva do Bacharelado em Ciências e Tecnologia)</b>	Arquitetura e Organização de Computadores.	4	60h
<b>Subtotal</b>		<b>18</b>	<b>270h</b>

<b>7º Semestre (Engenharia de Computação)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Eletrônica Analógica	Circuitos Elétricos.	6	90h
Paradigmas de Programação	Engenharia de Software; Estruturas de Dados e Programação.	4	60h
Redes de Computadores	Sistemas Operacionais.	4	60h
Sinais e Sistemas	Álgebra Linear; Equações Diferenciais.	6	90h
Sistemas Digitais	Arquitetura e Organização de Computadores; Circuitos Digitais.	6	90h
<b>Subtotal</b>		<b>26</b>	<b>390h</b>
<b>8º Semestre (Engenharia de Computação)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Banco de Dados	Estruturas de Dados e Programação.	4	60h
Instrumentação	Eletrônica Analógica.	4	60h
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	Circuitos Elétricos; Mecânica Geral I; Sinais e Sistemas.	4	60h
Programação Concorrente e Distribuída	Estrutura de Dados e Programação; Redes de Computadores.	4	60h
Sistemas Avançados	Estruturas de Dados e Programação; Sistemas Operacionais.	4	60h
Sistemas de Controle I	Circuitos Elétricos; Sinais e Sistemas.	4	60h
Sistemas de Transmissão de Dados	Sinais e Sistemas.	4	60h
<b>Subtotal</b>		<b>28</b>	<b>420h</b>
<b>9º Semestre (Engenharia de Computação)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Optativa I	Ver descrição dos componentes curriculares optativos definidos.	4	60h
Optativa II	Ver descrição dos componentes	4	60h

	curriculares optativos definidos.		
Processamento Digital de Sinais	Sistemas de Transmissão de Dados.	4	60h
Sistemas de Controle II	Modelagem de Sistemas Dinâmicos; Sistemas de Controle I.	4	60h
Sistemas Inteligentes	Álgebra Linear; Equações Diferenciais; Estatística; Estruturas de Dados e Programação.	4	60h
Teoria da Computação	Matemática Discreta.	4	60h
<b>Subtotal</b>		<b>24</b>	<b>360h</b>
<b>10º Semestre (Engenharia de Computação)</b>			
<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Automação Industrial	Instrumentação; Sistemas de Controle II.	4	60h
Optativa III	Ver descrição dos componentes curriculares optativos definidos.	4	60h
Optativa IV	Ver descrição dos componentes curriculares optativos definidos.	4	60h
Trabalho de Conclusão de Curso	-	4	60h
<b>Subtotal</b>		<b>16</b>	<b>240h</b>
<b>Total</b>		<b>244</b>	<b>3.660h</b>
<b>Carga Horária Total</b>			
Atividades Complementares			90h
Componentes Curriculares			3.660h
Estágio Supervisionado			160h
<b>Total</b>			<b>3.910h</b>

A estrutura descrita na Tabela 1 possui carga horária total de 3.910 horas a serem cumpridas em um prazo mínimo, médio e máximo de 4 (quatro), 5 (cinco) e 8 (oito) anos, respectivamente. Diante disso, tal estrutura atende as restrições impostas pela resolução CNE/CES 11/2002 e pelos referenciais curriculares nacionais, em relação à carga horária

mínima (3.600 horas) e tempo de integralização (5 anos) exigidos para o curso de Engenharia de Computação.

Além dos aspectos citados, os componentes definidos na estrutura curricular da Tabela 1 estão alinhados aos temas exigidos pelos referenciais curriculares nacionais, quanto à formação no curso de Engenharia de Computação. Dessa forma, a Tabela 2 descreve a relação entre esses temas e os componentes curriculares definidos.

**Tabela 2: Relacionamento entre os componentes definidos na estrutura curricular e os temas exigidos pelos referenciais curriculares nacionais para o curso de Engenharia de Computação.**

<b>Tema</b>	<b>Componente Curricular</b>
Algoritmos e Lógica de Programação	Algoritmos e Programação
	Estruturas de Dados e Programação
	Informática Aplicada
	Paradigmas de Programação
Arquitetura e Organização de Computadores	Arquitetura e Organização de Computadores
Banco de Dados	Banco de Dados
Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos
	Modelagem de Sistemas Dinâmicos
Comunicação de Dados	Sistemas de Transmissão de Dados
Confiabilidade e Segurança de Sistemas	Sistemas Avançados
Dispositivos Lógicos Programáveis	Sistemas Digitais
Eletricidade	Eletricidade e Magnetismo
	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo
Engenharia de Programas de Computadores	Engenharia de Software
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho
Estruturas de Dados	Estruturas de Dados e Programação
Ética e Meio Ambiente	Ambiente, Energia e Sociedade
	Ética
Física	Eletricidade e Magnetismo
	Fenômenos dos Transportes

	Mecânica Clássica
	Mecânica Geral I
	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo
	Laboratório de Mecânica Clássica
	Laboratório de Ondas e Termodinâmica
	Ondas e Termodinâmica
	Resistência dos Materiais I
Linguagens de Programação	Algoritmos e Programação
	Estruturas de Dados e Programação
	Informática Aplicada
	Paradigmas de Programação
Matemática	Álgebra Linear
	Cálculo I
	Cálculo II
	Cálculo Numérico
	Equações Diferenciais
	Estatística
	Geometria Analítica
	Introdução às Funções de Várias Variáveis
Microeletrônica	Circuitos Digitais
	Eletrônica Analógica
	Sistemas Digitais
Microprocessadores e Microcontroladores	Sistemas Digitais
Processamento Digital de Sinais	Processamento Digital de Sinais
Química	Laboratório de Química Aplicada a Engenharia
	Laboratório de Química Geral
	Química Aplicada a Engenharia
	Química Geral
Redes de Computadores e Redes Industriais	Automação Industrial
	Redes de Computadores
Relações Ciência, Tecnologia e Sociedade	Seminário de Introdução ao Curso
Sensores e Sistemas de Aquisição de Dados	Instrumentação



Sistemas de Controle e Automação	Automação Industrial
	Modelagem de Sistemas Dinâmicos
	Sinais e Sistemas
	Sistemas de Controle I
	Sistemas de Controle II
Sistemas de Tempo-Real	Sistemas Avançados
Sistemas Distribuídos	Programação Concorrente e Distribuída
Sistemas e Dispositivos Eletrônicos, Analógicos e Digitais	Circuitos Digitais
	Eletrônica Analógica
	Sistemas Digitais
Sistemas e Redes de Telecomunicação	Sistemas de Transmissão de Dados
Sistemas Embarcados	Sistemas Digitais
	Sistemas Avançados
Sistemas Inteligentes	Sistemas Inteligentes
Sistemas Operacionais	Sistemas Operacionais
Teoria da Computação	Teoria da Computação

## 6.1 Componentes Curriculares

Os componentes definidos na estrutura curricular da Tabela 1 possuem carga horária de 3.660 horas e estão divididos em 3 (três) eixos de formação (básica, profissionalizante e específica) que estão alinhados aos núcleos de conteúdos descritos na resolução CNE/CES 11/2002. Sendo assim, a descrição de cada um desses eixos é feita nas próximas subseções.

### 6.1.1 Eixo de Formação Básica

O eixo de formação básica é composto pelos componentes obrigatórios definidos na estrutura curricular do curso de Bacharelado em Ciências e Tecnologia da UFERSA, o qual corresponde ao primeiro ciclo de formação da Engenharia de Computação. Diante disso, a listagem desses componentes é feita na Tabela 3.

**Tabela 3: Componentes curriculares pertencentes ao eixo de formação básica do curso de Engenharia de Computação da UFERSA.**

Componente Curricular	Créditos	Carga
-----------------------	----------	-------

		<b>Horária</b>
Administração e Empreendedorismo	4	60h
Álgebra Linear	4	60h
Ambiente, Energia e Sociedade	4	60h
Análise e Expressão Textual	4	60h
Cálculo I	4	60h
Cálculo II	4	60h
Cálculo Numérico	4	60h
Economia para Engenharia	4	60h
Eletricidade e Magnetismo	4	60h
Equações Diferenciais	4	60h
Estatística	4	60h
Ética e Legislação	2	30h
Expressão Gráfica	4	60h
Fenômenos de Transporte	4	60h
Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	4	60h
Geometria Analítica	4	60h
Informática Aplicada	4	60h
Introdução às Funções de Várias Variáveis	4	60h
Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	2	30h
Laboratório de Mecânica Clássica	2	30h
Laboratório de Ondas e Termodinâmica	2	30h
Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	2	30h
Laboratório de Química Geral	2	30h
Mecânica Clássica	4	60h
Mecânica Geral I	4	60h
Ondas e Termodinâmica	4	60h
Projeto Auxiliado por Computador	4	60h
Química Aplicada à Engenharia	4	60h
Química Geral	4	60h
Resistência dos Materiais I	4	60h
Seminário de Introdução ao Curso	2	30h
Sistema de Gestão de Saúde e Segurança no Trabalho	4	60h
Sociologia	4	60h

<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>1.770h</b>
--------------	------------	---------------

De acordo com a resolução CNE/CES 11/2002, no mínimo 30% da carga horária mínima estipulada para todos os cursos de engenharia deve versar sobre o núcleo de conteúdos básicos. Dessa forma, os componentes definidos na Tabela 3 atendem tais restrições, uma vez que equivalem à aproximadamente 49,17% da carga horária mínima definida pelos referenciais curriculares nacionais para o curso de Engenharia de Computação (3.600 horas).

Além da carga horária, a resolução CNE/CES 11/2002 descreve também quais tópicos devem ser abordados no núcleo de conteúdos básicos dos cursos de graduação em engenharia. Diante disso, a Tabela 4 descreve tais tópicos e lista quais componentes curriculares contemplam os mesmos.

**Tabela 4: Relacionamento entre os componentes curriculares definidos no eixo de formação básica e os tópicos definidos na resolução CNE/CES 11/2002 para o núcleo de conteúdos básicos dos cursos de graduação em engenharia.**

<b>Tópicos</b>	<b>Componentes Curriculares</b>
Administração	Administração e Empreendedorismo
Ciências do Ambiente	Ambiente, Energia e Sociedade
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Resistência dos Materiais I
Comunicação e Expressão	Análise e Expressão Textual
Economia	Economia para Engenharia
Eletricidade Aplicada	Eletricidade e Magnetismo
	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo
Expressão Gráfica	Expressão Gráfica
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte
Física	Eletricidade e Magnetismo
	Fenômenos dos Transportes
	Mecânica Clássica
	Mecânica Geral I
	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo
	Laboratório de Mecânica Clássica
	Laboratório de Ondas e Termodinâmica
Ondas e Termodinâmica	

	Resistência dos Materiais I
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Ética
	Sociologia
Informática	Informática Aplicada
Matemática	Álgebra Linear
	Cálculo I
	Cálculo II
	Cálculo Numérico
	Equações Diferenciais
	Estatística
	Geometria Analítica
	Introdução às Funções de Várias Variáveis
Mecânica dos Sólidos	Laboratório de Mecânica Clássica
	Mecânica Clássica
	Mecânica Geral I
Metodologia Científica e Tecnológica	Filosofia da Ciência e Metodologia Científica
Química	Laboratório de Química Aplicada a Engenharia
	Laboratório de Química Geral
	Química Aplicada a Engenharia
	Química Geral

### 6.1.2 Eixo de Formação Profissionalizante

A resolução CNE/CES 11/2002 apresenta uma lista de 53 tópicos que podem ser considerados pela IES (Instituição de Ensino Superior) na especificação do núcleo de conteúdos profissionalizantes dos cursos de graduação em engenharia oferecidos. Além disso, os referenciais curriculares nacionais elencam um conjunto de 31 temas que devem ser abordados na formação do curso de Engenharia de Computação.

Diante desses aspectos, o eixo de formação profissionalizante é formado pelos componentes curriculares obrigatórios que estão relacionados aos tópicos listados na resolução CNE/CES 11/2002 e que contemplam os temas exigidos pelos referenciais curriculares nacionais. Dessa forma, a Tabela 5 descreve tais componentes e a Tabela 6 descreve as relações entre eles e os tópicos definidos na resolução citada.

**Tabela 5: Componentes curriculares pertencentes ao eixo de formação profissionalizante do curso de Engenharia de Computação da UFRSA.**

<b>Componente Curricular</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Algoritmos e Programação	4	60h
Arquitetura e Organização de Computadores	4	60h
Circuitos Digitais	4	60h
Circuitos Elétricos	4	60h
Eletrônica Analógica	6	90h
Engenharia de Software	4	60h
Estrutura de Dados e Programação	4	60h
Instrumentação	4	60h
Matemática Discreta	4	60h
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	4	60h
Paradigmas de Programação	4	60h
Sinais e Sistemas	6	90h
Sistemas de Controle I	4	60h
Sistemas de Controle II	4	60h
Sistemas de Transmissão de Dados	4	60h
Sistemas Operacionais	4	60h
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>1.020h</b>

**Tabela 6: Relacionamento entre os componentes curriculares definidos no eixo de formação profissionalizante e os tópicos definidos na resolução CNE/CES 11/2002 para o núcleo de conteúdos profissionalizantes dos cursos de graduação em engenharia.**

<b>Conteúdo</b>	<b>Componente Curricular</b>
Algoritmos e Estruturas de Dados	Algoritmos e Programação
	Estruturas de Dados e Programação
Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos
Circuitos Lógicos	Circuitos Digitais
Controle de Sistemas Dinâmicos	Sistemas de Controle I
	Sistemas de Controle II
Eletrônica Analógica e Digital	Circuitos Digitais
	Eletrônica Analógica
Instrumentação	Instrumentação

Matemática Discreta	Matemática Discreta
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Sinais e Sistemas
	Modelagem de Sistemas Dinâmicos
Organização de Computadores	Arquitetura e Organização de Computadores
Paradigmas de Programação	Paradigmas de Programação
Sistemas de Informação	Engenharia de Software
Sistemas Operacionais	Sistemas Operacionais
Telecomunicações	Sistemas de Transmissão de Dados

De acordo com a resolução CNE/CES 11/2002, no mínimo 15% da carga horária mínima estipulada para os cursos de engenharia deve versar sobre o seu núcleo de conteúdos profissionalizantes. Nesse ponto, os componentes curriculares definidos na Tabela 5 atendem tais restrições, uma vez que equivalem à aproximadamente 28,33% da carga horária mínima definida pelos referenciais curriculares nacionais para o curso de Engenharia de Computação (3.600 horas).

### 6.1.3 Eixo de Formação Específica

O eixo de formação específica é composto pelos componentes curriculares obrigatórios que não foram enquadrados nos eixos de formação básica e profissionalizante e que abordam os temas exigidos pelos referenciais curriculares nacionais na formação de Bacharéis em Engenharia de Computação. Diante disso, a Tabela 7 descreve tais componentes.

**Tabela 7: Componentes curriculares pertencentes ao eixo de formação específica do curso de Engenharia de Computação da UFERSA.**

Componente Curricular	Créditos	Carga Horária
Automação Industrial	4	60h
Banco de Dados	4	60h
Optativa I	4	60h
Optativa II	4	60h
Optativa III	4	60h
Optativa IV	4	60h

Processamento Digital de Sinais	4	60h
Programação Concorrente e Distribuída	4	60h
Redes de Computadores	4	60h
Sistemas Avançados	4	60h
Sistemas Digitais	6	90h
Sistemas Inteligentes	4	60h
Teoria da Computação	4	60h
Trabalho de Conclusão de Curso	4	60h
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>870h</b>

### 6.1.3.1 Componentes Curriculares Optativos

A estrutura curricular definida na Tabela 1 exige a integralização de 4 componentes optativos de 60 horas (240 horas), no intuito de permitir ao discente aprofundar seus conhecimentos nas áreas específicas de seu interesse que estejam relacionadas a Engenharia de Computação. Dessa forma, os componentes optativos definidos na estrutura curricular apresentada nesse PPC são relacionados na Tabela 8.

**Tabela 8: Relação dos componentes curriculares optativos definidos na estrutura curricular.**

<b>Componente Curricular</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Créditos</b>	<b>Carga Horária</b>
Acionamentos para Controle e Automação	Eletrônica Analógica; Sistemas de Controle II.	4	60h
Compiladores	Estruturas de Dados e Programação; Sistemas Operacionais; Teoria da Computação.	4	60h
Computação e Programação Paralela	Programação Concorrente e Distribuída.	4	60h
Computação Gráfica	Álgebra Linear; Estruturas de Dados e Programação; Geometria Analítica.	4	60h
Comunicações Sem-Fio	Redes de Computadores; Sistemas de Transmissão de Dados.	4	60h
Gerência de Redes	Redes de Computadores.	4	60h
Introdução à Robótica	Álgebra Linear; Estruturas de Dados e Programação;	4	60h

	Geometria Analítica; Sinais e Sistemas.		
Lógica Matemática	Matemática Discreta.	4	60h
Otimização de Sistemas	Álgebra Linear; Cálculo Numérico; Estruturas de Dados e Programação.	4	60h
Processamento Digital de Sinais	Estruturas de Dados e Programação; Processamento Digital de Sinais.	4	60h
Programação Web	Banco de Dados; Paradigmas de Programação.	4	60h
Redes de Sensores Sem-Fio	Estruturas de Dados e Programação; Redes de Computadores; Sistemas de Transmissão de Dados.	4	60h
Redes em Banda Larga	Redes de Computadores; Sistemas de Transmissão de Dados.	4	60h
Redes Neurais Artificiais	Cálculo Numérico; Sinais e Sistemas; Sistemas Inteligentes.	4	60h
Segurança de Redes	Estruturas de Dados e Programação; Redes de Computadores.	4	60h
Sistemas Não-Lineares	Sistemas de Controle II.	4	60h
Teoria da Informação e Codificação	Redes de Computadores; Sistemas de Transmissão de Dados.	4	60h
Tópicos Especiais – Engenharia de Software	Engenharia de Software.	4	60h
Tópicos Especiais – Redes de Computadores	Redes de Computadores.	4	60h
Tópicos Especiais – Sistemas de Controle	Sistemas de Controle.	4	60h
Tópicos Especiais – Sistemas de Transmissão de Dados	Sistemas de Transmissão de Dados.	4	60h
Tópicos Especiais – Sistemas Digitais	Sistemas Digitais.	4	60h



### **6.1.3.2 Trabalho de Conclusão de Curso**

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um componente curricular obrigatório que versa sobre a realização de um trabalho de caráter científico capaz de promover a integração dos conhecimentos abordados ao longo do curso.

Em relação ao seu formato, o TCC do curso de Engenharia de Computação da UFERSA é composto por uma monografia e sua execução deve obedecer aos procedimentos descritos na resolução CONSEPE/UFERSA nº 001/2013, na qual os seguintes artigos são destacados: Nesse caso, não seria necessário inserir o texto da resolução apenas cita-la.

*Art. 2º. O TCC, componente integrante das matrizes curriculares dos Cursos de Graduação da UFERSA, de caráter obrigatório conforme estabelecido no Projeto Pedagógico de cada curso, tem por objetivo proporcionar ao estudante experiência em pesquisa ou extensão, visando à síntese e integração dos conhecimentos necessários ao bom desempenho profissional.*

*Art. 3º O TCC será elaborado, individualmente, sobre temáticas pertinentes ao curso realizado.*

*Parágrafo único. O formato do TCC – caráter monográfico, relatório de estágio supervisionado, artigo científico ou memorial – será definido pelas diretrizes curriculares de cada curso.*

*Art. 4º Os componentes curriculares serão definidos na matriz curricular de cada curso, tendo os formatos adequados às especificidades dos mesmos.*

*Art. 5º Para cursar os componentes curriculares que embasam a elaboração do TCC, o discente estará condicionado ao aceite do Orientador e homologação pelos respectivos Conselhos dos Cursos no prazo estabelecido pelo calendário acadêmico.*

*Art. 6º Os componentes curriculares que subsidiam a elaboração do TCC compreenderão as atividades de Orientação, Acompanhamento e Avaliação do trabalho com o envolvimento do Orientador e regras de supervisão definidas pelos dos Conselhos dos Cursos.*

*Art. 7º Aos Conselhos dos Cursos compete:*

*I – homologar o nome do Orientador, o nome do Coorientador se houver, e o projeto do TCC, verificando se os mesmos estão de acordo com as linhas de atuação do curso;*

*II – acompanhar as atividades a serem desenvolvidas nos componentes curriculares referentes ao TCC;*

*III – manter banco de dados atualizado dos TCC's aprovados;*

*IV – homologar as bancas de avaliação dos TCC's.*

**Art. 8º** Os orientadores serão, obrigatoriamente, docentes de nível superior que possuam vínculo institucional com a UFERSA.

§ 1º Cada discente deverá escolher o orientador do seu trabalho de acordo com a área de interesse da pesquisa e a disponibilidade do mesmo.

§ 2º O orientador não poderá ter mais que 05 (cinco) orientandos de TCC ao mesmo tempo.

**Art. 9º** São atribuições do Orientador:

I – colaborar com o discente na definição do tema do TCC;

II – encaminhar ao Conselho de Curso o projeto de TCC elaborado pelo discente, conforme modelo disponibilizado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD);

III – avaliar cada etapa do desenvolvimento do TCC, fazendo intervenções sobre o conteúdo, normas técnicas de apresentação e redação do texto;

IV – entregar a ata de defesa do TCC, devidamente preenchida, na Divisão de Registro Acadêmico (DRE) e lançar as notas do discente no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

**Art. 10.** O Orientador poderá solicitar seu afastamento da orientação, desde que os motivos sejam devidamente fundamentados e aprovados pelo Conselho do Curso, no prazo máximo de 15 (quinze) dias decorridos da homologação do mesmo.

Parágrafo único. Ocorrendo o afastamento, o Orientador será substituído pelo Coorientador, e na inexistência deste, por um professor designado pelo Conselho de Curso.

**Art. 11.** A avaliação do TCC será feita por uma banca formada por 3 (três) membros titulares e 1 (um) suplente, indicados pelo orientador e homologados pelo Conselho de Curso.

§ 1º A participação de docentes / pesquisadores de outras Instituições nas bancas avaliadoras não acarretará em ônus para UFERSA.

§ 2º O discente deverá encaminhar a cada membro da comissão avaliadora uma cópia impressa no prazo mínimo de 10 dias corridos anteriores à data de defesa do TCC.

**Art. 12.** Após aprovação, um exemplar do TCC, devidamente corrigido, deverá ser entregue à DRE do respectivo Campus, na forma de mídia digital formato PDF em caixa de DVD, no prazo máximo de 10 (dez) dias.

§ 1º As mídias digitais devem ser identificadas de acordo com o modelo oficial estabelecido pela Biblioteca Central.

§ 2º O discente que não entregar o TCC corrigido, no prazo estipulado, fica impossibilitado de colar grau.

**Art. 13.** *Caso o TCC não seja aprovado, a Banca poderá estabelecer um prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas para que sejam realizadas as alterações e uma nova apresentação oral, se necessária; caso o discente não cumpra com os encaminhamentos sugeridos pela Banca no prazo estabelecido, será automaticamente reprovado.*

**Art. 14.** *Além dos previstos nas normas internas da UFERSA e nas leis pertinentes, são direitos dos discentes matriculados em componentes curriculares sobre prática de TCC:*

*I – dispor de elementos necessários à execução de suas atividades, dentro das possibilidades científicas e técnicas da Universidade;*

*II – dispor de devida orientação na realização do seu TCC;*

*III – conhecer a programação prévia das atividades a serem desenvolvidas nos componentes curriculares relacionados ao TCC;*

*IV – ser previamente informado sobre local e data da apresentação do TCC;*

*V – o discente poderá solicitar, por iniciativa própria, ao Conselho de Curso, substituição de seu orientador no prazo máximo de 15 (quinze) dias decorridos da homologação do projeto do TCC, desde que justifique suas razões por escrito e indique ou solicite um novo orientador;*

*VI – é permitido ao discente ter um coorientador, mediante aprovação expressa do orientador.*

**Art. 15.** *Além dos previstos nas normas internas da Universidade e nas leis vigentes, são deveres do discente matriculado em componentes curriculares sobre prática do TCC:*

*I – cumprir este regulamento;*

*II – apresentar publicamente o TCC, nos prazos determinados;*

*III – cumprir os horários e cronograma de atividades estabelecidos pelo Orientador;*

*IV – responsabilizar-se pelo uso de direitos autorais resguardados por lei a favor de terceiros, no caso das citações, cópias ou transcrições de textos de outrem.*

**Art. 16.** *Os casos omissos serão resolvidos pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE).*

## **6.2 Atividades Complementares**

A estrutura curricular definida nesse PPC exige a integralização obrigatória de 90h de atividades complementares, no intuito de garantir aos discentes uma visão acadêmica e profissional mais abrangente, mediante a participação em trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares e de extensão, visitas teóricas, desenvolvimento de protótipos, monitorias, etc.

No âmbito da UFERSA, as atividades complementares são regidas pela resolução CONSEPE/UFERSA nº 01/2008, na qual os seguintes artigos são destacados: o mesmo caso interior não se faz necessário citar o texto da resolução.

*Art 1º - As Atividades Complementares dos Cursos de Graduação são componentes curriculares que possibilitam por avaliação o reconhecimento de habilidades, conhecimentos, competências e atitude do estudante, inclusive fora do ambiente acadêmico.*

*Art 2º - As Atividades Complementares se constituem componentes enriquecedores e implementadores do próprio perfil do formando, sem que se confunda com o estágio supervisionado.*

*Art 3º - São consideradas como atividades complementares ao currículo dos Cursos da UFERSA as seguintes atividades:*

- I – Publicação de artigos científicos, capítulos de livro e de artigos de divulgação;*
- II – Apresentação de comunicações científicas em Congressos, Simpósio, Encontros e Workshops;*
- III – Atividades de extensão, tais como Projetos de Extensão Institucionais e participação efetiva como voluntário em projetos de inclusão social desde que orientados por docente da UFERSA;*
- IV – Monitorias em disciplinas pertencentes ao currículo de Cursos da UFERSA;*
- V – Estágios na IFES ou extracurriculares desenvolvidos com base em convênios e/ou parcerias firmados pela UFERSA;*
- VI – Participação como ouvinte em eventos extracurriculares diversos como seminários, simpósios, congressos e conferências;*
- VII – Participação em cursos extracurriculares relacionados com o curso matriculado pelo estudante;*
- VIII – Experiência de representação acadêmica ou participação em diretoria eleita do Centro Acadêmico de Cursos da UFERSA;*
- IX – Matrícula e aprovação em disciplinas optativas do currículo acadêmico do aluno;*
- X – Realização de exposições de artes plásticas, publicação de livros de literatura e outras atividades artísticas;*
- XI – Participação efetiva em grupos de estudos coordenados por docentes da UFERSA;*
- XII – Apresentação de palestras e seminários em eventos científicos e de extensão;*

XIII – Atividades desenvolvidas como bolsista no âmbito da UFERSA;

XIV – Participação em comissão responsável pela realização de eleição no âmbito da UFERSA;

XV – As deliberações relacionadas às atividades complementares serão realizadas pelo Colegiado do Curso da UFERSA.

**Art. 4º.** – As Coordenações de Cursos serão responsáveis pela implementação, acompanhamento e avaliação das Atividades Complementares.

§ 1º - As Coordenações de Cursos estipularão a carga horária referente às Atividades Complementares que serão integralizadas nos currículos, até o percentual de 10% (dez por cento) de sua carga horária total.

§ 2º - As Coordenações de Cursos efetuarão o registro, o acompanhamento e a avaliação das Atividades Complementares.

§ 3º - A critério das Coordenações de Cursos, e dependendo da natureza das Atividades Complementares, serão designados professores orientadores

**Art. 5º.** – O aproveitamento da carga horária observará os seguintes critérios:

<i>Atividade</i>	<i>Carga Horária</i>	<i>Máximo Permitido</i>
<i>Publicação de artigos científicos com qualificação Qualis nas áreas do curso.</i>	<i>15 horas por artigo em revista indexada – Nacional C</i>	<i>150 horas.</i>
	<i>25 horas por artigo em revista indexada – Nacional B</i>	
	<i>50 horas por artigo em revista indexada – Nacional A</i>	
	<i>75 horas por artigo em revista indexada – Internacional A</i>	
<i>Publicação de artigos de divulgação em jornais e revistas.</i>	<i>10 horas por artigo.</i>	<i>40 horas.</i>
<i>Publicação de capítulos de livro.</i>	<i>25 horas por capítulo.</i>	<i>100 horas.</i>
<i>Bolsista de iniciação científica.</i>	<i>40 horas por semestre.</i>	<i>160 horas.</i>
<i>Participação em projetos de pesquisa e/ou extensão coordenados por docentes da UFERSA.</i>	<i>40 horas por semestre.</i>	<i>120 horas.</i>
<i>Comunicações (orais ou painéis) em eventos científicos.</i>	<i>15 horas/oral; 05 horas/painel.</i>	<i>120 horas.</i>
<i>Estágio extracurricular.</i>	<i>Equivalente a carga horária do estágio.</i>	<i>160 horas.</i>
<i>Participação em comissão responsável pela realização de</i>	<i>10 horas por evento.</i>	<i>40 horas.</i>

<i>eleição no âmbito da UFERSA.</i>		
<i>Participação como ouvinte em eventos científicos.</i>	<i>10 horas por evento.</i>	<i>120 horas.</i>
<i>Representação estudantil.</i>	<i>10 horas por semestre.</i>	<i>40 horas.</i>
<i>Participação no Programa de Educação Tutorial.</i>	<i>30 horas por semestre.</i>	<i>120 horas.</i>
<i>Participação em grupo de estudo coordenado por docente da UFERSA.</i>	<i>10 horas por semestre.</i>	<i>40 horas.</i>
<i>Participação em cursos extracurriculares.</i>	<i>Equivalente a carga horária do curso.</i>	<i>120 horas.</i>
<i>Disciplinas complementares/optativas ao currículo acadêmico do aluno</i>	<i>Equivalente a carga horária da disciplina.</i>	<i>180 horas.</i>
<i>Monitoria.</i>	<i>30 horas por semestre.</i>	<i>120 horas.</i>
<i>Realização de exposição de arte.</i>	<i>05 horas por exposição.</i>	<i>30 horas.</i>
<i>Publicação de livros de literatura.</i>	<i>15 horas por livro.</i>	<i>30 horas.</i>
<i>Outras atividades técnicas, culturais e artísticas.</i>	<i>Conforme decisão do Colegiado do Curso.</i>	<i>40 horas.</i>

**Art. 6º.** – O aproveitamento das atividades complementares será feito pelas Coordenações de Cursos, mediante a devida comprovação.

**Art. 7º.** – Para a participação dos estudantes nas Atividades Complementares, serão observados os seguintes:

*I – Serem realizadas a partir do primeiro semestre;*

*II – Serem compatíveis com o Projeto Pedagógico do Curso;*

*III – Serem compatíveis com o período cursado pelo aluno ou o nível de conhecimento requerido para a aprendizagem;*

*IV – Serem detentores de matrícula institucional.*

*§ 1º - O Calendário Universitário estipulará período para solicitação de integralização de Atividades Complementares junto às Coordenações de Cursos.*

*§ 2º - As Coordenações de Cursos avaliarão o desempenho do aluno nas Atividades Complementares, emitindo conceito satisfatório ou insatisfatório e estipulando a carga horária a ser aproveitada, e tomará as providências cabíveis junto ao Registro Escolar.*

*§ 3º - Os casos de estudantes ingressos no Curso através de transferência de outra IES e mudança de curso, que já tiverem participado de Atividades Complementares,*

*serão avaliados pelas Coordenações de Cursos que poderão computar total ou parte da carga horária atribuída pela instituição ou curso de origem em conformidade com as disposições desta Resolução e de suas normatizações internas.*

*§ 4º - Os estudantes ingressos através de admissão de graduado deverão desenvolver as Atividades Complementares requeridas por seu atual curso.*

*§ 5º - Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado de Cursos.*

### **6.3 Estágio Supervisionado**

Em concordância com a resolução CNE/CES 11/2002, visando promover a integração dos discentes ao ambiente de prática profissional, os alunos do curso de Engenharia de Computação da UFERSA devem cumprir uma carga horária obrigatória de 160 horas de estágio supervisionado, cuja realização é regulamentada pela legislação interna descrita na resolução CONSEPE/UFERSA nº 22/2005.

Seria conveniente inserir um quadro resumo do total de horas e seus respectivos eixos.

## **7 EMENTAS E DIBLIOGRAFIAS DOS COMPONENTES DEFINIDOS NA ESTRUTURA CURRICULAR**

Conforme dito, o ingresso no curso de Engenharia de Computação da UFERSA será realizado através do Bacharelado em Ciência e Tecnologia e, dessa forma, grande parte dos componentes definidos na estrutura curricular do curso pertence ao Bacharelado em Ciências e Tecnologia . Diante disso, serão descritas nesse PPC apenas as ementas e bibliografias dos seguintes componentes curriculares:

- Componentes eletivos dos 5º e 6º semestres do Bacharelado em Ciências e Tecnologia que estão relacionados à Engenharia de Computação;
- Componentes obrigatórios da Engenharia de Computação definidos entre o 7º e o 10º semestre do curso;
- Componentes optativos definidos na estrutura curricular do curso de Engenharia de Computação descritos nesse PPC.



## 7.1 Ementa dos Componentes Curriculares Eletivos do 5º Semestre do Bacharelado em Ciências e Tecnologia

Componente	Carga Horária
Algoritmos e Programação	60h
<b>Ementa</b>	
Vetores e matrizes. Definição e declaração de novos tipos de variáveis. Funções. Análise da complexidade de algoritmos. Algoritmos de busca e de ordenação. Ponteiros. Leitura e escrita de arquivos. Implementação de algoritmos utilizando linguagens de programação estruturadas.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SALVETTI, D. D.; BARBOSA, L. M. <i>Algoritmos</i>. São Paulo: Makron Books, 2004. 300p;</li> <li>• MIZRAHI, V. V. <i>Treinamento em linguagem C</i>. 2ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2008. 432p;</li> <li>• DEITEL, P.; DEITEL, H. C: <i>como programar</i>. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2007. 848p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DEITEL P., DEITEL H. <i>C++: how to program</i>. 8ª ed. Pearson, 2011. 1104p;</li> <li>• SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. <i>Algoritmos e lógica de programação</i>. 2ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262p;</li> <li>• FAHER, H.; BECKER, C. G.; FARIA, E. C.; MATOS, H. F.; SANTOS, M. A.; MAIA, M. L. <i>Algoritmos estruturados</i>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 304p;</li> <li>• MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. <i>Estudo dirigido de algoritmos</i>. 15ª ed. São Paulo: Érica, 2012. 240p;</li> <li>• MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. <i>Algoritmos – Lógica para desenvolvimento de programação de computadores</i>. 26ª ed. São Paulo: Érica, 2012. 328p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Arquitetura e Organização de Computadores	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Aritmética computacional: representação numérica (números inteiros e em ponto flutuante) e operações aritméticas. Histórico de arquiteturas e processadores. Organização de computadores: memória (tipos, características e hierarquia), barramento, processadores e dispositivos de E/S. Paralelismo no nível de instrução e de processador. Modelo de sistemas de computação baseados em máquinas virtuais. Arquitetura do conjunto de instruções: modelos de memória, conjunto de registradores, tipos de dados, formato de instruções, modos de endereçamento e tipos de instruções. Linguagem de montagem (<i>Assembly</i>): estrutura das instruções, processo de montagem, macros, ligação e carga.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Organização estruturada de computadores</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2013. 624p;</li> <li>• STALLINGS, W. <i>Arquitetura e organização de computadores</i>. 8ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010. 640p;</li> <li>• HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. <i>Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013. 744p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NULL, L.; LOBUR, J. <i>Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 822p;</li> <li>• TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. <i>Sistemas digitais: princípios e aplicações</i>. 11ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011;</li> <li>• TOKHEIM, R. <i>Fundamentos de eletrônica digital – Vol. 1: Sistemas combinacionais</i>. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2013. 326p;</li> <li>• TOKHEIM, R. <i>Fundamentos de eletrônica digital – Vol. 2: Sistemas seqüenciais</i>. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2013. 274p;</li> <li>• JUNIOR, H. A. <i>Fundamentos de informática – Eletrônica digital</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 220p.</li> </ul>	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Circuitos Digitais	60h
<b>Ementa</b>	
Sistemas numeração e códigos. Circuitos combinacionais: portas lógicas, tabelas-verdades, funções booleanas, análise e projeto. Circuitos seqüenciais: <i>Latches</i> , <i>Flip-Flops</i> , máquinas de estados finitos, análise e projeto. Componentes de memória. Conceitos fundamentais de microeletrônica.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S.; MOSS, G. L. <i>Sistemas digitais: princípios e aplicações</i>. 11ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 840p;</li> <li>• CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. <i>Elementos da eletrônica digital</i>. 41ª ed. São Paulo: Érica, 2012. 544p;</li> <li>• PEDRONI, V. A. <i>Eletrônica digital moderna e VHDL</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2010. 648p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOKHEIM, R. <i>Fundamentos de eletrônica digital – Vol. 1: Sistemas combinacionais</i>. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2013. 326p;</li> <li>• TOKHEIM, R. <i>Fundamentos de eletrônica digital – Vol. 2: Sistemas seqüenciais</i>. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2013. 274p;</li> <li>• JUNIOR, H. A. <i>Fundamentos de informática – Eletrônica digital</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 220p;</li> <li>• VAHID, F. <i>Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS</i>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 560p;</li> <li>• NULL, L.; LOBUR, J. <i>Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 822p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Engenharia de Software	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Visão geral sobre a engenharia de software: conceitos básicos, engenharia de sistemas e processos de software. Requisitos de software: tipos, engenharia de requisitos e modelos de sistema. Sistemas orientados a objetos: componentes, ferramentas utilizadas na modelagem e metodologias para análise e desenvolvimento.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SOMMERVILLE, I. <i>Engenharia de software</i>. 9ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 544p;</li> <li>• PRESSMAN, R. <i>Engenharia de software: uma abordagem profissional</i>. 7ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011. 780p;</li> <li>• BEZERRA, E. <i>Princípios de análise de sistemas com UML</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006. 392p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAULA FILHO, W. P. <i>Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões</i>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1358p;</li> <li>• PFLEEGER, S. L. <i>Engenharia de software: teoria e prática</i>. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 2004;</li> <li>• LARMAN, C. <i>Utilizando UML e padrões</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 696p;</li> <li>• BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. <i>UML: guia do usuário</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006. 552p;</li> <li>• FLOWER, M. <i>UML Essencial: um breve guia para a linguagem padrão de modelagem de objetos</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 162p.</li> </ul>	

## 7.2 Ementa dos Componentes Curriculares Eletivos do 6º Semestre do Bacharelado em Ciências e Tecnologia

Componente	Carga Horária
Circuitos Elétricos	60h
Ementa	
<p>Classificação e componentes básicos de circuitos elétricos. Leis de Kirchhoff. Análise de circuitos por equações de malhas e de nós. Teoremas da superposição, Norton e Thévenin. Circuitos elétricos de primeira e segunda ordem. Comportamento transitório e permanente de circuitos no domínio do tempo. Modelagem de circuitos por equações de estado.</p>	
Bibliografia Básica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IRWIN, J. D. <i>Análise básica de circuitos para engenharia</i>. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 700p;</li> <li>• HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. <i>Análise de circuitos elétricos em engenharia</i>. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 880p;</li> <li>• JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. <i>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 552p;</li> <li>• ALEXANDER, C. K.; SADIKU, M. N. O. <i>Fundamentos de circuitos elétricos</i>. 5ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 896p;</li> <li>• NILSSON J. W.; RIEDEL S. A. <i>Circuitos elétricos</i>. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2009. 592p.</li> </ul>	
Bibliografia Complementar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p;</li> <li>• SPIEGEL, M. R.; MOYER, R. E. <i>Álgebra</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 392p. (Coleção Schaum);</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Álgebra Linear</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 434p. (Coleção Schaum);</li> <li>• ZILL, D. G.; CULLEN, M. K. <i>Equações diferenciais – Vol. 1</i>. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000;</li> <li>• NAGLE, K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. <i>Equações diferenciais</i>. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2013. 592p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Estruturas de Dados e Programação	60h
<b>Ementa</b>	
Estruturas de dados lineares (pilhas, filas e listas) e seus algoritmos. Árvores (binária, binária de busca, <i>heaps</i> e auto-ajustáveis) e seus algoritmos. Tabelas de dispersão. Grafos e seus algoritmos. Implementação de algoritmos utilizando linguagens de programação estruturadas.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCENCIO, A. F. G. <i>Estrutura de dados</i>. São Paulo: Pearson, 2011. 448p;</li> <li>• SZWARCFITER, J. L.; MARKENZON L. <i>Estruturas de dados e seus algoritmos</i>. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 318p;</li> <li>• PREISS, B. <i>Estruturas de dados e algoritmos</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 584p;</li> <li>• ZIVIANI, N. <i>Projeto de algoritmos com implementações em Java e C++</i>. Thomson Learning, 2006. 642p.</li> <li>• CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L.; STEIN, C. <i>Algoritmos: teoria e prática</i>. 3ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012. 944p;</li> <li>• DEITEL P., DEITEL H. <i>C++: how to program</i>. 8ª ed. Pearson, 2011. 1104p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TOSCANI, L. V.; VELOSO, P. A. S. <i>Complexidade de algoritmos – Vol. 13</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 280p. (Série de livros didáticos informática UFRGS);</li> <li>• PREISS, B. <i>Estruturas de dados e algoritmos</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 566p;</li> <li>• LOPES, A.; GARCIA, G. <i>Introdução a programação</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 488p;</li> <li>• DEITEL, P.; DEITEL, H. C: <i>Como programar</i>. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2007. 848p;</li> <li>• TENENBAUM, A. M.; LANGSAM, Y.; AUGENSTEIN, M. J. <i>Estruturas de dados usando C</i>. São Paulo: Makron Books, 1995. 904p;</li> <li>• ASCENCIO, A. A. G. <i>Estrutura de dados</i>. São Paulo: Pearson, 2011. 448p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Matemática Discreta	60h
Ementa	
Métodos de demonstração. Teoria dos conjuntos, relações e funções. Relações de ordem e de equivalência. Recursão e indução matemática. Noções de estruturas algébricas. Elementos de teoria dos números. Contagem.	
Bibliografia Básica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GERSTING, J. <i>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 612p;</li> <li>• ABE, J. M.; PAPAVERO, N. <i>Teoria intuitiva dos conjuntos</i>. São Paulo: Makron Books, 1992;</li> <li>• GOSSETT, E. <i>Discrete mathematics with proof</i>. 2ª ed. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2009. 928p.</li> </ul>	
Bibliografia Complementar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROSEN, K. H. <i>Matemática discreta e suas aplicações</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2009. 982p;</li> <li>• SCHEINERMAN, E. R. <i>Matemática discreta: uma introdução</i>. 2ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2011;</li> <li>• MENEZES, P. B. <i>Matemática discreta para computação e informática – Vol. 16</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 370p. (Série de livros didáticos de informática UFRGS);</li> <li>• MENEZES, P. B.; TOSCANI, L. V.; LÓPEZ, J. G. <i>Aprendendo matemática discreta com exercícios – Vol. 19</i>. Porto Alegre: Bookman, 2009. 356p. (Série de livros didáticos de informática UFRGS);</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Matemática discreta</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 484p. (Coleção Schaum).</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sistemas Operacionais	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Introdução aos Sistemas Operacionais: histórico e conceitos básicos. Processos e <i>Threads</i>: definição, algoritmos de escalonamento, comunicação entre processos e seus problemas clássicos. Gerenciamento de memória: abstrações e memória virtual (definição e técnicas). Sistemas de arquivos: arquivos, diretórios e questões relacionadas à implementação. Entrada e saída: hardware, software e dispositivos existentes. Impasses: definição e técnicas para a resolução.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Sistemas operacionais modernos</i>. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672p;</li> <li>• DEITEL, H.; DEITEL, P.; STEINBUHLER, K. <i>Sistemas operacionais</i>. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 784p;</li> <li>• MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. <i>Arquitetura de sistemas operacionais</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 266p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OLIVEIRA, R. S.; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. S. <i>Sistemas Operacionais – Vol. 11</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 375p (Série livros didáticos informática UFRGS);</li> <li>• SIEVER, E. WEBER, A. FIGGINS, S. LOVE, R. ROBBINS, A. <i>Linux: O guia essencial</i>. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Organização estruturada de computadores</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2013. 624p;</li> <li>• STALLINGS, W. <i>Arquitetura e organização de computadores</i>. 8ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010. 640p;</li> <li>• HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. <i>Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013. 744p.</li> </ul>	



### 7.3 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 7º Semestre

Componente	Carga Horária
Eletrônica Analógica	90h
<b>Ementa</b>	
Teoria dos dispositivos semicondutores. Junção PN. Diodos e transistores bipolares: tipos, características e circuitos. Polarização e resposta em frequência para circuitos transistorizados. Amplificadores transistorizados. Amplificadores diferenciais. Amplificadores operacionais: características e circuitos. Osciladores. Filtros. Projeto e construção de circuitos eletrônicos.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAZAVI, B. <i>Fundamentos de microeletrônica</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 756p;</li> <li>• BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. <i>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</i>. 12ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2013. 784p;</li> <li>• SEDRA, A. S.; SIMTH, K. C. <i>Microeletrônica</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2007. 864p;</li> <li>• JUNIOR, A. P. <i>Amplificadores operacionais e filtros ativos</i>. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 324p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MALVINO, A.; BATES, D. J. <i>Eletrônica – Vol. 1</i>. 7ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 672p;</li> <li>• MALVINO, A.; BATES, D. J. <i>Eletrônica – Vol. 2</i>. 7ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 566p;</li> <li>• IRWIN, J. D. <i>Análise básica de circuitos para engenharia</i>. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 700p;</li> <li>• HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. <i>Análise de circuitos elétricos em engenharia</i>. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 880p;</li> <li>• JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. <i>Fundamentos de análise de circuitos elétricos</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1994. 552p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Paradigmas de Programação	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Conceitos básicos da orientação a objetos: domínio, abstrações, objetos, mensagens, estados, classes (construtores, atributos, métodos e tipos de encapsulamento) e interfaces. Herança: definição, superclasses e subclasses, tipos de herança (simples e múltipla) e sobreposição de atributos e métodos. Polimorfismo: definição, polimorfismo de inclusão e paramétrico e sobrecarga. Construção de algoritmos utilizando linguagens de programação orientadas a objetos.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BARNES, D. J.; KÖLLING, M. <i>Programação orientada a objetos com Java</i>. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2009. 480p;</li> <li>• DEITEL, P.; DEITEL, H. <i>Java: como programar</i>. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 1176p;</li> <li>• DEITEL P., DEITEL H. <i>C++: how to program</i>. 8ª ed. Pearson, 2011. 1104p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SINTES, A.; <i>Aprenda programação orientada a objetos em 21 dias</i>. São Paulo: Makron Books, 2002;</li> <li>• SANTOS, R. <i>Introdução à programação orientada a objetos usando JAVA</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013. 336p;</li> <li>• SCHILDT, H. <i>Java para iniciantes</i>. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 632p;</li> <li>• STROUSTRUP, B. <i>Princípios e práticas de programação com C++</i>. Porto Alegre: Bookman, 2012. 1244p;</li> <li>• HUBBARD, J. R. <i>Programação em C++</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 392p (Coleção Schaum).</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Redes de Computadores	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Introdução às redes de computadores: elementos, meios físicos, tipos (PAN, LAN, MAN e WAN), dispositivos de conexão e topologias. Modelos de referência: OSI e TCP/IP. Cabeamento estruturado. Camada de enlace: objetivos, padrões e mecanismos de controle de acesso ao meio. Camada de rede: objetivos, protocolos e algoritmos de roteamento. Camada de transporte e de aplicação: objetivos e protocolos.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <i>Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 640p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. <i>Redes de computadores</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 600p;</li> <li>• COMER, D. E. <i>Redes de computadores e Internet</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 720p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STALLINGS, W. <i>Redes e sistemas de comunicação de dados</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 472p;</li> <li>• FOROUZAN, B. A. <i>Comunicação de dados e redes sem-fio</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 1134p;</li> <li>• ALBUQUERQUE, E. Q. <i>QoS – Qualidade em serviços de redes de computadores</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2013. 160p;</li> <li>• PINHEIRO, J. M. <i>Guia completo de cabeamento de redes</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 264p;</li> <li>• HAYKIN, S.; MOHER, M. <i>Sistemas modernos de comunicação sem-fio</i>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 580p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sinais e Sistemas	90h
<b>Ementa</b>	
<p>Definição e caracterização de sinais e sistemas. Análise no domínio do tempo de sistemas em tempo contínuo e discreto: resposta de estrada nula, resposta ao impulso, convolução e estabilidade. Transformada de Laplace e Z: definição, propriedades, aplicações a resolução de EDO/ED e realização de sistemas. Séries de Fourier de sinais em tempo contínuo e discreto. Existência e convergência da série de Fourier. Resposta de sistemas LIT a entradas periódicas. Transformada de Fourier em tempo contínuo e discreto: definição, propriedades e transmissão de sinais por sistemas LIT.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <i>Sinais e sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 668p;</li> <li>• OPPENHEIM A. V.; WILSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 592p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HSU, P. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 508p. (Coleção Schaum);</li> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p;</li> <li>• SPIEGEL, M. R.; MOYER, R. E. <i>Álgebra</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 392p. (Coleção Schaum);</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Álgebra Linear</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 434p. (Coleção Schaum);</li> <li>• ZILL, D. G.; CULLEN, M. K. <i>Equações diferenciais – Vol. 1</i>. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000;</li> <li>• NAGLE, K.; SAFF, E. B.; SNIDER, A. D. <i>Equações diferenciais</i>. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2013. 592p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sistemas Digitais	90h
<b>Ementa</b>	
Linguagem de descrição de hardware: elementos, estrutura e implementação de circuitos combinacionais e seqüenciais. Microprocessadores: projeto e implementação em hardware reconfigurável. Microcontroladores: elementos, arquiteturas, projeto e implementação de sistemas embarcados.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• VAHID, F. <i>Sistemas digitais: projeto, otimização e HDLS</i>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 560p;</li> <li>• PEDRONI, V. A. <i>Eletrônica digital moderna e VHDL</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2010. 648p;</li> <li>• D'AMORE, R.; <i>VHDL – Descrição e Síntese de Circuitos Digitais</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 308p;</li> <li>• BARNETT, R. H.; COX, S.; O'CULL, L. <i>Embedded C programming and the Atmel AVR</i>. 2ª ed. Thomson, 2006. 560p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. <i>Elementos da eletrônica digital</i>. 41ª ed. São Paulo: Érica, 2012. 544p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Organização estruturada de computadores</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2013. 624p;</li> <li>• STALLINGS, W. <i>Arquitetura e organização de computadores</i>. 8ª ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2010. 640p;</li> <li>• HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. <i>Arquitetura de computadores: uma abordagem quantitativa</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013. 744p;</li> <li>• NULL, L.; LOBUR, J. <i>Princípios básicos de arquitetura e organização de computadores</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 822p.</li> </ul>	

#### 7.4 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 8º Semestre

Componente	Carga Horária
Banco de Dados	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Introdução aos bancos de dados: compartilhamento de dados, SGDB e modelos (conceitual e lógico). Abordagem entidade-relacionamento (ER): relacionamentos, atributos, generalizações, especializações e construção de modelos. Abordagem relacional: composição e especificação de bancos de dados relacionais e transformação entre modelos ER e relacionais. Normalização. Linguagem de consulta a banco de dados.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DATE, C. J. <i>Introdução a sistemas de banco de dados</i>. 8ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 870p;</li> <li>• NAVATHE, S. B.; ELMASRI; R. E. <i>Sistemas de banco de dados</i>. 6ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 808p;</li> <li>• SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. <i>Sistema de banco de dados</i>. 6ª ed. São Paulo: Makron Books, 2012. 904p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HEUSER, C. A. <i>Projeto de banco de dados – Vol. 4</i>. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 282p;</li> <li>• DAMAS, L. M. D. <i>SQL – Structured Query Language</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. 398p;</li> <li>• RAMAKRISHNAN, R.; GEHRKE, J. <i>Sistemas de gerenciamento de banco de dados</i>. 3ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 912p;</li> <li>• MANNINO, M. V. <i>Projeto, desenvolvimento de aplicações e administração de banco de dados</i>. 3ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008;</li> <li>• ROB, P.; CORONEL, C. <i>Sistemas de banco de dados: Projeto, implementação e administração</i>. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 744p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Instrumentação	60h
<b>Ementa</b>	
Fundamentos dos sistemas de medição. Erros e incerteza. Grandezas e sensores. Interfaces com sensores e condicionamento de sinais. Conversão A/D e D/A. Reconstrução digital de valores de medição. Instrumentação industrial.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FIALHO, A. B. <i>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises</i>. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2010. 280p;</li> <li>• THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. <i>Sensores industriais</i>. 8ª ed. São Paulo: Érica, 2011. 224p;</li> <li>• BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. <i>Instrumentação e fundamentos de medidas – Vol. 1</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 404p;</li> <li>• BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. <i>Instrumentação e fundamentos de medidas – Vol. 2</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 508p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAZAVI, B. <i>Fundamentos de microeletrônica</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 756p;</li> <li>• BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. <i>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</i>. 12ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2013. 784p;</li> <li>• SEDRA, A. S.; SIMTH, K. C. <i>Microeletrônica</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2007. 864p;</li> <li>• JUNIOR, A. P. <i>Amplificadores operacionais e filtros ativos</i>. 7ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 324p;</li> <li>• MALVINO, A.; BATES, D. J. <i>Eletrônica – Vol. 1</i>. 7ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 672p;</li> <li>• MALVINO, A.; BATES, D. J. <i>Eletrônica – Vol. 2</i>. 7ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 566p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Modelagem de Sistemas Dinâmicos	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Aplicação da transformada de Laplace na análise de circuitos: soluções de circuitos por Laplace, modelos dos componentes de um circuito, técnicas de análise, função de transferência, relação entre o diagrama de pólos e zeros, diagrama de bode e resposta no regime estacionário. Quadripolos. Modelagem e simulação de sistemas dinâmicos (mecânicos, elétricos, eletromecânicos, fluídicos e térmicos).</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IRWIN, J. D. <i>Análise básica de circuitos para engenharia</i>. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 700p;</li> <li>• HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. <i>Análise de circuitos elétricos em engenharia</i>. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 880p;</li> <li>• OGATA, K. <i>Engenharia de controle moderno</i>. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 824p;</li> <li>• DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <i>Sistemas de controle modernos</i>. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 838p;</li> <li>• NISE, N. S. <i>Engenharia de sistemas de controle</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <i>Sinais e sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 668p;</li> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p;</li> <li>• SPIEGEL, M. R.; MOYER, R. E. <i>Álgebra</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 392p. (Coleção Schaum);</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Álgebra Linear</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 434p. (Coleção Schaum).</li> </ul>	



Componente	Carga Horária
Programação Concorrente e Distribuída	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Redes de Petri: definições, elementos básicos, regras de funcionamento e padrões básicos. Sistemas concorrentes e distribuídos: definições, caracterização e classificação. Programação concorrente: definições, primitivas básicas, condições de corrida, exclusão mútua, sincronização, comunicação por memória compartilhada, deadlocks, starvation, multex, semáforos, monitores e programação multiprocesso/multithreads. Programação distribuída: paradigma cliente-servidor, programação distribuída por troca de mensagem, sincronização de aplicações distribuídas, chamada de procedimentos remotos, objetos e serviços distribuídos.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. <i>Sistemas distribuídos: conceitos e projeto</i>. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 1064p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. <i>Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. 416p;</li> <li>• MATHEW, N.; STONES, R. <i>Beginning Linux Programming</i>. 4ª ed. John Wiley &amp; Sons, 2007. 816p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Sistemas operacionais modernos</i>. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672p;</li> <li>• DEITEL, H.; DEITEL, P.; STEINBUHLER, K. <i>Sistemas operacionais</i>. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 784p;</li> <li>• MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. <i>Arquitetura de sistemas operacionais</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 266p;</li> <li>• KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <i>Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 640p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. <i>Redes de computadores</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 600p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sistemas Avançados	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Sistemas de Tempo-Real: definição, classificação, algoritmos de escalonamento de tarefas e mensagens, sistemas operacionais de tempo-real (funcionalidades, executivo de tempo-real, microkernel e exemplos) e linguagens de programação para tempo-real. Sistemas tolerantes a falhas: definição, redundância de hardware e de software, algoritmos tolerantes a falhas e técnicas de projeto de sistemas tolerantes a falhas. Avaliação da confiabilidade e segurança de sistemas.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LIU, J. W. S. <i>Real-time systems</i>. Nova Jersey, EUA: Prentice Hall, 2000;</li> <li>• RAUSAND, M.; HOYLAND, A. <i>System reliability theory: models, statistical methods, and applications</i>. 2ª ed. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2003;</li> <li>• SAHNER, R. A.; TRIVEDI, K.; PULIAFITO, A. <i>performance and reliability analysis of computer systems: an example-based approach using the SHARPE software</i>. São Paulo: Springer, 1995.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SHAW, A. C. <i>Sistemas e software de tempo-real</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 240p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Sistemas operacionais modernos</i>. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010. 672p;</li> <li>• DEITEL, H.; DEITEL, P.; STEINBUHLER, K. <i>Sistemas operacionais</i>. 3ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 784p;</li> <li>• MACHADO, F. B.; MAIA, L. P. <i>Arquitetura de sistemas operacionais</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 266p;</li> <li>• OLIVEIRA, R. S.; CARISSIMI, A. S.; TOSCANI, S. S. <i>Sistemas Operacionais – Vol. 11</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 375p. (Série livros didáticos informática UFRGS).</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sistemas de Controle I	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Modelos contínuos de sistemas: linearização em torno de um ponto fixo, funções de transferência, diagrama de blocos, grafos de fluxo de sinais e representação de sistemas no espaço de estados. Modelos discretos de sistemas: equações de diferenças, amostragem, função de transferência discreta de sistemas amostrados e modelos discretos no espaço de estados. Relações entre pólos e zeros de sistemas contínuos e discretos. Propriedades dos sistemas contínuos e discretos: estabilidade, critérios de estabilidade (Routh-Hurwitz, Nyquist e Jury), observabilidade e controlabilidade. Análise de sistemas em regime permanente e transitório.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• OGATA, K. <i>Engenharia de controle moderno</i>. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 824p;</li> <li>• DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <i>Sistemas de controle modernos</i>. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 838p;</li> <li>• NISE, N. S. <i>Engenharia de sistemas de controle</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <i>Sinais e sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 668p;</li> <li>• OPPENHEIM A. V.; WILSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 592p;</li> <li>• HSU, P. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 508p. (Coleção Schaum);</li> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sistemas de Transmissão de Dados	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Introdução aos sistemas de comunicação. Modulação por portadoras senoidais: amplitude, fase e frequência. Multiplexação por divisão na frequência. Teorema da amostragem. Modulação por portadoras pulsadas: PAM, PPM, PWM e PCM. Multiplexação por divisão no tempo. Princípios de transmissão de dados digitais: codificação de linha, formatação de pulso, filtro casado e sistemas digitais com portadoras.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI B. P.; DING Z. <i>Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 862p;</li> <li>• HAYKIN, S. <i>Sistemas de comunicação</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 838p;</li> <li>• PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. <i>Fundamentals of communication systems</i>. 2ª ed. Prentice Hall, 2013.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HAYKIN, S.; MOHER, M. <i>Sistemas modernos de comunicação sem-fio</i>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 580p;</li> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <i>Sinais e sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 668p;</li> <li>• OPPENHEIM A. V.; WILSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 592p;</li> <li>• HSU, P. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 508p. (Coleção Schaum).</li> </ul>	

## 7.5 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 9º Semestre

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Optativa I	60h
<b>Ementa</b>	
Ver ementa dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
Ver bibliografia básica dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
Ver bibliografia complementar dos componentes optativos definidos.	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Optativa II	60h
<b>Ementa</b>	
Ver ementa dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
Ver bibliografia básica dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
Ver bibliografia complementar dos componentes optativos definidos.	

Componente	Carga Horária
Processamento Digital de Sinais	60h
Ementa	
Sinais e sistemas discretos no tempo. Amostragem. Transformada Z. Transformada de Fourier de tempo discreto. Transformada discreta de Fourier. Transformadas rápidas de Fourier. Projeto de filtros digitais. Filtros adaptativos. DSPs.	
Bibliografia Básica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROAKIS, J. G.; DIMITRIS, K. M. <i>Digital signal processing</i>. 4ª ed. Addison-Wesley, 2006;</li> <li>• OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. <i>Discrete-time signal processing</i>. 3ª ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2010;</li> <li>• DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B., NETTO S. L. <i>Processamento digital de sinais</i>. Porto Alegre: Bookman, 2004. 590p.</li> </ul>	
Bibliografia Complementar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HAYES, M. H. <i>Processamento digital de sinais</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 466p. (Coleção Schaum);</li> <li>• LATHI B. P.; DING Z. <i>Sistemas de comunicações analógicas e digitais modernos</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 862p;</li> <li>• HAYKIN, S. <i>Sistemas de comunicação</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004;</li> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <i>Sinais e sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 668p;</li> <li>• OPPENHEIM A. V.; WILSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 592p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sistemas de Controle II	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Método do Lugar Geométrico das Raízes (LGR). Ações de controle básicas: controladores em série e por realimentação, ações de controle PID e avanço-atraso. Projeto de controladores pelo método LGR. Aproximação discreta de funções de transferência contínuas. Projeto de sistemas de controle contínuo e digital utilizando o espaço de estados: estabilidade, controlabilidade, observabilidade, realimentação de estados, observadores de estado e seguidores de referência.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CASTRUCCI, P. B. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. <i>Controle automático</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 492p;</li> <li>• OGATA, K. <i>Engenharia de controle moderno</i>. 5ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2011. 824p;</li> <li>• DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <i>Sistemas de controle modernos</i>. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 838p;</li> <li>• NISE, N. S. <i>Engenharia de sistemas de controle</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 760p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <i>Sinais e sistemas</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 668p;</li> <li>• OPPENHEIM A. V.; WILSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 592p;</li> <li>• IRWIN, J. D. <i>Análise básica de circuitos para engenharia</i>. 10ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 700p;</li> <li>• HAYT JR., W. H.; KEMMERLY, J. E.; DURBIN, S. M. <i>Análise de circuitos elétricos em engenharia</i>. 7ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. 880p.</li> </ul>	



Componente	Carga Horária
Sistemas Inteligentes	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Introdução e histórico da inteligência artificial. Sistemas inteligentes: arquitetura, representação do conhecimento, inferência e ciclo de vida de desenvolvimento. Resolução de problemas por meio de busca: estratégias de busca sem informação e heurísticas. Sistemas baseados em conhecimento: sistemas especialistas e sistemas fuzzy. Aprendizado de máquina: paradigma, simbólico, conexionista e evolucionista. Suporte a implementação. Integração de paradigmas.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• REZENDE, S. O. <i>Sistemas Inteligentes: fundamentos e aplicações</i>. São Paulo: Manole, 2003;</li> <li>• RICH, E.; KNIGHT, K. <i>Inteligência Artificial</i>. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1994;</li> <li>• RUSSEL, S.; NORVIG, P. <i>Inteligência Artificial</i>. 2ª ed., Rio de Janeiro: Campus, 2003.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RUSSELL, S.; NORVIG, P. <i>Artificial Intelligence: a modern approach</i>. 3ª ed. Prentice-Hall, 2009;</li> <li>• CAWSEY, A. <i>The essence of Artificial Intelligence</i>. Prentice-Hall, 1997;</li> <li>• WINSTON. <i>Artificial Intelligence</i>. 3ª ed. Addison-Wesley, 1992;</li> <li>• HAYKIN, S. <i>Redes neurais: princípios e prática</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 898p;</li> <li>• GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. <i>Otimização combinatória e programação linear</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 536p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Teoria da Computação	60h
<b>Ementa</b>	
Computabilidade. Tese de Church. Hierarquia de Chomski: Linguagem; Gramáticas. Autômatos finitos. Linguagens livres de contexto. Máquinas de Turing. Decidibilidade.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J. D. <i>Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 584p;</li> <li>• SIPSER, M.; QUEIROZ, R. J. G. B. <i>Introdução à teoria da computação</i>. 2ª ed. São Paulo: Thomson, 2007;</li> <li>• BLAUTH, P. M. <i>Linguagens formais e autômatos</i>. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 256p (Série livros didáticos informática UFRGS).</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DIVERIO, T. A.; MENEZES, P. B. <i>Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade – Vol. 5</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 288p. (Série livros didáticos informática UFRGS);</li> <li>• LEWIS, H. R.; PAPADIMITRIOU, C. H. <i>Elementos da teoria da computação</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 344p;</li> <li>• GERSTING, J. <i>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 612p;</li> <li>• ABE, J. M.; PAPAVERO, N. <i>Teoria intuitiva dos conjuntos</i>. São Paulo: Makron Books, 1992;</li> <li>• GOSSETT, E. <i>Discrete mathematics with proof</i>. 2ª ed. John Wiley &amp; Sons, 2009. 928p.</li> </ul>	

## 7.6 Ementa dos Componentes Curriculares Obrigatórios do 10º Semestre

Componente	Carga Horária
Automação Industrial	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Estrutura hierárquica dos diversos níveis da automação industrial. Nível de controle: CLPs, programação em Ladder, programação em SFC, controle regulatório, controle PID e principais métodos de sintonia de PIDs. Nível de supervisão: sistemas SCADA, softwares supervisórios e programação de telas. Nível de redes industriais: Foundation Fieldbus, Hart, Devicenet, Controlnet, Ethernet/IP e protocolo OPC.</p>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GEORGINI, M. <i>Automação aplicada</i>: descrição e implementação de sistemas seqüenciais com PLC's. 9ª ed. São Paulo: Érica, 2000. 216 p;</li> <li>• SILVEIRA, P.R.; SANTOS, W. E. <i>Automação e controle discreto</i>. 9ª ed. São Paulo: Érica, 1998. 256p;</li> <li>• CAMPOS, M. C. M. M.; TEXEIRA, H. C. G.; <i>Controles típicos de equipamentos e processos industriais</i>. São Paulo: Blucher, 2006. 416p;</li> <li>• BAILEY, D.; WRIGHT, E. <i>Practical SCADA for industry</i>. Elsevier, 2003. 304p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FIALHO, A. B. <i>Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises</i>. 7ª ed. São Paulo: Érica, 2010. 280p;</li> <li>• THOMAZINI, D.; ALBUQUERQUE, P. U. B. <i>Sensores industriais</i>. 8ª ed. São Paulo: Érica, 2011. 224p;</li> <li>• BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. <i>Instrumentação e fundamentos de medidas – Vol. 1</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 404p;</li> <li>• BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J. <i>Instrumentação e fundamentos de medidas – Vol. 2</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 508p;</li> <li>• RAZAVI, B. <i>Fundamentos de microeletrônica</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 756p;</li> <li>• BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. <i>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</i>. 12ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2013. 784p;</li> <li>• SEDRA, A. S.; SIMTH, K. C. <i>Microeletrônica</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2007. 864p.</li> </ul>	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Optativa III	60h
<b>Ementa</b>	
Ver ementa dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
Ver bibliografia básica dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
Ver bibliografia complementar dos componentes optativos definidos.	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Optativa IV	60h
<b>Ementa</b>	
Ver ementa dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Básica</b>	
Ver bibliografia básica dos componentes optativos definidos.	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
Ver bibliografia complementar dos componentes optativos definidos.	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Trabalho de Conclusão de Curso	60h
<b>Ementa</b>	
-	
<b>Pré-Requisitos</b>	
-	
<b>Bibliografia Básica</b>	
-	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
-	

## 7.7 Ementa dos Componentes Curriculares Optativos

Componente	Carga Horária
Acionamentos para Controle e Automação	60h
<b>Ementa</b>	
Fundamentos de conversão eletromecânica de energia: princípios de funcionamento, características, noções de especificação e máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução e motor síncrono). Princípios de funcionamento dos conversores estáticos (retificadores, pulsadores e inversores): métodos de comando e noções de especificação. Princípios gerais de variadores de velocidade e de posição: estruturas, modelos, redutores comportamento estático/dinâmico e desempenho.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eletrônica Analógica;</li> <li>• Sistemas de Controle II.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. <i>Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência</i>. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648p;</li> <li>• HART, D. W. <i>Eletrônica de potência: análise e projeto de circuitos</i>. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2012. 504p;</li> <li>• CHAPMAN, S. J. <i>Fundamentos de máquinas elétricas</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2013. 700p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; KRANE, K. S.; STANLEY, P. E. <i>Física – Vol. 3</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 390p;</li> <li>• BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. <i>Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos</i>. 12ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2013. 784p;</li> <li>• SEDRA, A. S.; SIMTH, K. C. <i>Microeletrônica</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2007. 864p;</li> <li>• OGATA, K. <i>Engenharia de controle moderno</i>. 5ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2011. 824p;</li> <li>• DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <i>Sistemas de controle modernos</i>. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 838p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Compiladores	60h
<b>Ementa</b>	
Linguagens e tradutores. Compiladores e interpretadores. Estrutura dos compiladores. Análise léxica e sintática. Representação intermediária. Análise semântica. Geração e otimização de código.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas de Dados e Programação;</li> <li>• Sistemas Operacionais;</li> <li>• Teoria da Computação.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AHO, A. V.; LAM, M. S.; SETHI, R.; ULLMAN, D. <i>Compiladores: princípios, técnicas e ferramentas</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2008. 648p;</li> <li>• LOUDEN, K. C. <i>Compiladores: princípios e prática</i>. Cengage Learning, 2004;</li> <li>• BROWN, D.; LEVINE, J.; MASON, T. <i>Lex &amp; Yacc</i>. O'Reilly, 1992. 388p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRICE, A. M. A.; TOSCANI, S. S. <i>Implementação de linguagens de programação: compiladores – Vol 9</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 195p. (Série de livros didáticos UFRGS);</li> <li>• HOPCROFT, J. E.; MOTWANI, R.; ULLMAN, J. D. <i>Introdução à teoria de autômatos, linguagens e computação</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2002. 584p;</li> <li>• SIPSER, M.; QUEIROZ, R. J. G. B. <i>Introdução à teoria da computação</i>. 2ª ed. São Paulo: Thomson, 2007;</li> <li>• BLAUTH, P. M. <i>Linguagens formais e autômatos</i>. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 256p (Série livros didáticos informática UFRGS);</li> <li>• DIVERIO, T. A.; MENEZES, P. B. <i>Teoria da computação: máquinas universais e computabilidade – Vol. 5</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 288p. (Série livros didáticos informática UFRGS).</li> </ul>	



Componente	Carga Horária
Computação e Programação Paralela	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Conceitos básicos: computadores e computação paralela. Projeto de algoritmos paralelos: particionamento, comunicação, aglomeração e mapeamento. Análise de desempenho: definições, modelagem e análise. Ambientes de processamento distribuído: noções de programação concorrente, redes de estações, protocolos leves de comunicação, <i>Parallel Virtual Machine (PVM)</i> e <i>Message Passing Interface (MPI)</i>.</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programação Concorrente e Distribuída.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GRAMA, A.; KARYPIS, G.; KUMAR, V.; GUPTA, A. <i>Introduction to parallel computing</i>. 2ª ed. Addison-Wesley, 2003. 656p;</li> <li>• WILKINSON, B.; ALLEN, M. <i>Parallel programming: techniques and applications using networked workstations and parallel computers</i>. 2ª ed. Prentice-Hall, 2005. 496p;</li> <li>• MATHEW, N.; STONES, R. <i>Beginning Linux Programming</i>. 4ª ed. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2007. 816p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• COLOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. <i>Sistemas distribuídos: conceitos e projeto</i>. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 1064p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S.; STEEN, M. V. <i>Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2008. 416p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Sistemas operacionais modernos</i>. 3ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2010. 672p;</li> <li>• KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <i>Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 640p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S. <i>Organização estruturada de computadores</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2013. 624p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Computação Gráfica	60h
Ementa	
<p>Transformações geométricas em 2D e 3D: matrizes de transformação e coordenadas homogêneas. Transformação entre sistemas de coordenadas 2D e recorte. Transformações de projeção paralela e perspectiva. Câmera virtual. Transformação entre sistemas de coordenadas 3D. Definição de objetos e cenas tridimensionais: modelos poliedrais e malhas de polígonos. O processo de renderização: fontes de luz, remoção de linhas e superfícies ocultas, modelos de tonalização (<i>shading</i>). Aplicação de texturas. O problema do serrilhado (<i>aliasing</i>) e técnicas de anti-serrilhado (<i>antialiasing</i>).</p>	
Pré-Requisitos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra Linear (Eixo de Formação Básica);</li> <li>• Estruturas de Dados e Programação;</li> <li>• Geometria Analítica (Eixo de Formação Básica).</li> </ul>	
Bibliografia Básica	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AZEVEDO, E.; CONCI, A. <i>Computação gráfica – Volume 1: processamento e análise de imagens digitais</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 384p;</li> <li>• CONCI, A.; AZEVEDO, E.; LETA, F. R. <i>Computação gráfica – Volume 2: Teoria e prática</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2007. 432p;</li> <li>• COHEN, M.; MANSSOUR, I. H. <i>OpenGL: uma abordagem prática e objetiva</i>. Novatec, 2006. 486p.</li> </ul>	
Bibliografia Complementar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HUGHES, J. F.; VAN DAM, A.; MCGUIRE, M.; SKLAR, D. F.; FOLEY, J. D.; FEINER, S. K.; AKELEY, K. <i>Computer graphics: principles and practice</i>. 3ª ed. Addison-Wesley, 2013. 1264p;</li> <li>• HEARN, D. D.; BAKER, M. P.; CARITHERS, W. <i>Computer graphics with OpenGL</i>. 4ª ed. Prentice-Hall, 2011. 888p;</li> <li>• ZHANG, H.; LIANG, D. <i>Computer graphics using Java 2d and 3d</i>. Prentice-Hall, 2006. 2007;</li> <li>• SHREINER, D.; SELLERS, G.; KESSENICH, J. M.; LICEA-KANE, B. M. <i>OpenGL programming guide: the official guide to learning OpenGL version 4.3</i>. 8ª ed. Addison-Wesley, 2010. 984p;</li> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Comunicações Sem-Fio	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Sistemas rádio móvel. Arquitetura de múltiplo acesso. Sistema celular. Propagação em sistemas móveis. Efeitos de multipercurso. Diversidade/Combinação. Sistemas AMPS, TDMA, CDMA, GSM, WCDMA. Características funcionais, equipamentos utilizados, aspectos de cobertura, planejamento, efeitos da mobilidade, qualidade de transmissão, eficiência espectral e reuso de frequências. Noções de projeto de sistemas celulares. Sistemas WLL e regulamentação brasileira sobre comunicação sem-fio. Comunicações móveis via satélite.</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de Computadores;</li> <li>• Sistemas de Transmissão de Dados.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• RAPPAPORT, T. S. <i>Wireless communications: principles and practice</i>. 2ª ed. Prentice-Hall, 2002. 736p;</li> <li>• PARSONS, J. D. <i>The mobile radio propagation channel</i>. 2ª ed. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2000. 436p;</li> <li>• HAYKIN, S.; MOHER, M. <i>Sistemas modernos de comunicação wireless</i>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 580p;</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GARG, V.; WILKES, J. E. <i>Wireless and Personal Communications Systems (PCS): fundamentals and applications</i>. Prentice-Hall, 1996. 464p;</li> <li>• LATHI B. P.; DING Z. <i>Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 862p;</li> <li>• HAYKIN, S. <i>Sistemas de comunicação</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004;</li> <li>• PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. <i>Fundamentals of communication systems</i>. 2ª ed. Prentice-Hall, 2013;</li> <li>• MOLISCH, A. F. <i>Wireless communications</i>. 2ª ed. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2010. 884p.</li> </ul>	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Gerência de Redes	60h
<b>Ementa</b>	
Introdução à gerência de redes. Padrões: SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3. Abordagens evolucionárias e revolucionárias. Introdução à gerência em redes ópticas. Arquitetura ASON. Padrão GMPLS. Tópicos avançados.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de Computadores.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• STALLINGS, W. <i>SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2</i>. 3ª ed. Addison-Wesley, 1999. 640p;</li> <li>• MAURO, D. SCHMIDT, K. <i>Essential SNMP</i>. 2ª ed. O'Reilly Media, 2005. 462p;</li> <li>• PERKINS, D. T.; MCGINNIS, E. <i>Understanding SNMP MIBs</i>. Prentice-Hall, 1996. 528p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <i>Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 640p;</li> <li>• TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. <i>Redes de computadores</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 600p;</li> <li>• COMER, D. E. <i>Redes de computadores e Internet</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 720p.</li> <li>• STALLINGS, W. <i>Redes e sistemas de comunicação de dados</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 472p;</li> <li>• FOROUZAN, B. A. <i>Comunicação de dados e redes sem-fio</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 1134p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Introdução à Robótica	60h
<b>Ementa</b>	
Representação matemática de posição e orientação. Modelagem cinemática de robôs. Cinemática diferencial e estática. Modelagem de obstáculos e planejamento de caminhos. Geração de trajetórias e controle cinemático de robôs.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra Linear;</li> <li>• Estruturas de Dados e Programação;</li> <li>• Geometria Analítica;</li> <li>• Sinais e Sistemas.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CRAIG, J. J. <i>Introduction to robotics: mechanics and control</i>. 3ª ed. Prentice-Hall, 2005. 408p;</li> <li>• SCHILLING, R. J. <i>Fundamentals of robotics: analysis and control</i>. Prentice-Hall, 1990. 464p;</li> <li>• FULLER, J. L. <i>Robotics: Introduction, programming and projects</i>. 2ª ed. Prentice-Hall, 1999. 489p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p;</li> <li>• SPIEGEL, M. R.; MOYER, R. E. <i>Álgebra</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 392p. (Coleção Schaum);</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Álgebra Linear</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 434p. (Coleção Schaum);</li> <li>• ZILL, D. G.; CULLEN, M. K. <i>Equações diferenciais – Vol. 1</i>. 3ª ed. São Paulo: Makron Books, 2000;</li> </ul>	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Lógica Matemática	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Proposições: definição, tipos (simples e compostas), conectivos, operações lógicas, tabelas-verdade, tautologias, contradições, contingências, implicação e equivalência. Método dedutivo: álgebra das proposições, redução do número de conectivos, formas normais (conjuntiva e disjuntiva) e princípio da dualidade. Argumentos: definição, argumentos válidos, regras de inferência e técnicas de validação (tabela-verdade, regras de inferência, equivalência e inconsistência). Demonstração condicional e indireta. Sentenças abertas: definição, operações lógicas, quantificadores e quantificação de sentenças abertas com mais de uma variável.</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Discreta.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALENCAR FILHO, E. <i>Iniciação à lógica matemática</i>. 18ª ed. São Paulo: Nobel, 2000;</li> <li>• GERSTING, J. <i>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação</i>. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004. 612p;</li> <li>• MENEZES, P. B. <i>Matemática discreta para computação e informática – Vol. 16</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 370p. (Série de livros didáticos de informática UFRGS);</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROSEN, K. H. <i>Matemática discreta e suas aplicações</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2009. 982p;</li> <li>• SCHEINERMAN, E. R. <i>Matemática discreta: uma introdução</i>. 2ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2011;</li> <li>• ABE, J. M.; PAPAVERO, N. <i>Teoria intuitiva dos conjuntos</i>. São Paulo: Makron Books, 1992;</li> <li>• MENEZES, P. B.; TOSCANI, L. V.; LÓPEZ, J. G. <i>Aprendendo matemática discreta com exercícios – Vol. 19</i>. Porto Alegre: Bookman, 2009. 356p. (Série de livros didáticos de informática UFRGS);</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Matemática discreta</i>. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 484p. (Coleção Schaum).</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Otimização de Sistemas	60h
<b>Ementa</b>	
Tipos de problemas de otimização. Programação linear: modelos de problemas, o método simplex e o problema do transporte. Programação não-linear: condições de otimalidade, buscas direcionais, métodos do gradiente e de Newton, restrições e funções de penalidade. Introdução as Meta-heurísticas: algoritmos genéticos e nuvem de partículas.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Álgebra Linear (Eixo de Formação Básica);</li> <li>• Cálculo Numérico (Eixo de Formação Básica);</li> <li>• Estruturas de Dados e Programação.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. <i>Otimização combinatória e programação linear</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 536p.</li> <li>• ZORNIG, P. <i>Introdução à programação não-linear</i>. Brasília: EDU-UNB, 2011. 395p;</li> <li>• LOPES, H. S.; RODIGUES, L. C. A.; STEINER, M. T. A. <i>Meta-heurísticas em pesquisa operacional</i>. Omnipax Editora, 2013.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p;</li> <li>• SPIEGEL, M. R.; MOYER, R. E. <i>Álgebra</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 392p. (Coleção Schaum);</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Álgebra Linear</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 434p. (Coleção Schaum);</li> <li>• RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. <i>Cálculo numérico: aspectos teóricos, práticos e computacionais</i>. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1997. 422p;</li> <li>• GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. <i>Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB</i>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 480p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Processamento Digital de Imagens	60h
<b>Ementa</b>	
Introdução: fundamentos de imagens digitais. Transformações de imagens. Melhoramento de imagens. Restauração de imagens. Técnicas de compressão. Segmentação, representação e descrição de imagens. Reconhecimento e interpretação de imagens.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas de Dados e Programação;</li> <li>• Processamento Digital de Sinais.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GONZALEZ, R. C.; WOODS, R. E. <i>Processamento Digital de Imagens</i>. 3ª ed. Prentice-Hall, 2010. 976p;</li> <li>• PEDRINI, H.; SCHWARTZ, W. R. <i>Análise de imagens digitais: princípios, algoritmos e aplicações</i>. Thomsom Learning, 2007. 528p;</li> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• PROAKIS, J. G.; DIMITRIS, K. M. <i>Digital signal processing</i>. 4ª ed. Addison-Wesley, 2006;</li> <li>• OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. <i>Discrete-time signal processing</i>. 3ª ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2010;</li> <li>• DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B., NETTO S. L. <i>Processamento digital de sinais</i>. Porto Alegre: Bookman, 2004. 590p;</li> <li>• HAYES, M. H. <i>Processamento digital de sinais</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 466p. (Coleção Schaum).</li> </ul>	



Componente	Carga Horária
Programação Web	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Visão geral de programação para Web. Arquitetura cliente□servidor. Formulários HTML. Programação no lado cliente e no lado servidor. Arquitetura em camadas (GUI, negócio e dados) de referência. Padrões de projeto para refinamento de arquitetura em camadas. Tecnologias Java para programação no servidor (<i>Servlets</i>, JSP/JSF e EJB). Serviços Web.</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco de Dados;</li> <li>• Paradigmas de Programação.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• GONÇALVES, E. <i>Desenvolvendo aplicações Web com JSP, SERVELTS, JAVASERVER FACES, HIBERNATE, EJB 3, PERSISTENCE E AJAX</i>. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. 776p;</li> <li>• DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J.; NIETO, T. R.; LIN, T.; SADHU, P. <i>XML: como programar</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 972p;</li> <li>• DEITEL, P.; DEITEL, H. <i>Java: como programar</i>. 8ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 1176p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BUDD, A.; MOLL, C.; COLLISON, S. <i>Criando páginas Web com CSS</i>. São Paulo: Prentice-Hall, 2007. 284p;</li> <li>• TITEL, E. <i>XML</i>. Porto Alegre: Bookman, 2003. 208p. (Coleção Schaum);</li> <li>• BARNES, D. J.; KÖLLING, M. <i>Programação orientada a objetos com Java</i>. 4ª ed. São Paulo: Pearson, 2009. 480p;</li> <li>• DATE, C. J. <i>Introdução a sistemas de banco de dados</i>. 8ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004. 870p;</li> <li>• SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. <i>Sistema de banco de dados</i>. 6ª ed. São Paulo: Makron Books, 2012. 904p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Redes de Sensores Sem-Fio	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Caracterização das Redes de Sensores Sem-Fio (RSSF): taxonomia e tipos de aplicações. Arquiteturas de nós sensores: comunicação (componentes, padrões e tecnologias), identificação de nós sensores e protocolos de comunicação (camadas de enlace, física e demais). Modelos para representação de estados das RSSF: principais tipos, correlação entre modelos e obtenção de modelos (energia, topologia, conectividade e cobertura). Controle e supervisão de RSSF: arquitetura e sistemas autônômicos. Aplicações e segurança de RSSF.</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas de Dados e Programação;</li> <li>• Redes de Computadores;</li> <li>• Sistemas de Transmissão de Dados.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ZHAO, F.; GUIBAS, L. <i>Wireless sensor networks: an information processing approach</i>. Elsevier, 2004. 376p. (Morgan Kaufmann series in Networking);</li> <li>• ILYAS, M.; MAHGOUB, I. <i>Handbook of sensor networks: compact wireless and wired sensing systems</i>. CRC Press, 2004. 864p;</li> <li>• MURCH, R. <i>Autonomic computing</i>. Prentice-Hall, 2004. 336p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <i>Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 640p;</li> <li>• ZHENG, J.; JAMALIPOUR, A. <i>Wireless sensor networks: a networking perspective</i>. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2009. 489p;</li> <li>• LABIOD, H. <i>Wireless ad hoc and sensor networks</i>. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2008. 352p;</li> <li>• BOUKERCHE, A. <i>Algorithms and protocols for wireless sensors networks</i>. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2008. 544p;</li> <li>• JUMIRA, O.; ZEDADALLY, S. <i>Energy efficient in wireless networks</i>. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2012. 128p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Redes em Banda Larga	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Rede híbrida fibra-cabo. Rede a par metálico: DSL, HDSL, ADSL, VDSL. A Hierarquia Digital Síncrona: SDH. Redes CATV. BISDN e ATM. Estruturas <i>Backbone</i> Serviços em Banda Larga.</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de Computadores;</li> <li>• Sistemas de Transmissão de Dados.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• MINOLI, D. <i>Broadband Network Analysis and Design</i>. The Artech House Telecommunications Library, 2001;</li> <li>• STALLINGS, W. <i>ISDN and Broadband ISDN with Frame Relay and ATM</i>. 4ª ed. Prentice-Hall, 1999. 542p;</li> <li>• SMOUTS, M. <i>Packet Switching Evolution from Narrowband to Broadband ISDN</i>. The Artech House Telecommunications Library, 2000.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• LATHI B. P.; DING Z. <i>Sistemas de comunicações analógicas e digitais modernos</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 862p;</li> <li>• HAYKIN, S. <i>Sistemas de comunicação</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004;</li> <li>• PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. <i>Fundamentals of communication systems</i>. 2ª ed. Prentice-Hall, 2013;</li> <li>• TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. <i>Redes de computadores</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 600p.</li> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Redes Neurais Artificiais	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Conceitos básicos de redes neurais. Algoritmo do <i>Perceptron</i>. Rede Neural sob o ponto de vista estatístico. Algoritmo de LMS. Algoritmo de Retropropagação. Redes de funções de base radial. Redes recursivas. Algoritmos de aprendizado auto-organizado.</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo Numérico (Eixo de Formação Básica);</li> <li>• Sinais e Sistemas;</li> <li>• Sistemas Inteligentes.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HAYKIN, S. <i>Redes Neurais: princípios e prática</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 898p;</li> <li>• KOHONEN, T. <i>Self-organizing maps</i>. 3ª ed. Springer, 2001. 501p;</li> <li>• TSOUKALAS, L. H.; UHRIG, R. E.; ZADEH, L. A. <i>Fuzzy and neural approaches in engineering</i>. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 1997. 600p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TSOUKALAS, L. H.; UHRIG, R. E.; ZADEH, L. A. <i>Fuzzy and neural approaches in engineering: MATLAB supplement</i>. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 1997. 224p;</li> <li>• ANTON, H.; BUSBY, R. C. <i>Álgebra linear contemporânea</i>. Porto Alegre: Bookman, 2006. 612p;</li> <li>• LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. <i>Álgebra Linear</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 434p. (Coleção Schaum);</li> <li>• RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. <i>Cálculo numérico: aspectos teóricos, práticos e computacionais</i>. 2ª ed. São Paulo: Makron Books, 1997. 422p;</li> <li>• GILAT, A.; SUBRAMANIAM, V. <i>Métodos numéricos para engenheiros e cientistas: uma introdução com aplicações usando o MATLAB</i>. Porto Alegre: Bookman, 2008. 480p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Segurança de Redes	60h
<b>Ementa</b>	
<p>Conceitos básicos sobre segurança da informação. Vulnerabilidades, ameaças e ataques. Autenticação, criptografia e assinatura digital. Aspectos de segurança para aplicações em redes TCP/IP. Políticas de segurança. Aspectos sociais da segurança de redes de computadores</p>	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estruturas de Dados e Programação;</li> <li>• Redes de Computadores.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CHESWICK, W. R.; BELLOVIN, S. M.; RUBIN, A. D. <i>Firewalls e segurança na Internet: repelindo o hacker ardiloso</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 400p;</li> <li>• FREITAS FERREIRA, F. N.; DE ARAUJO, M. T. <i>Política de segurança da informação: guia prático para elaboração e implementação</i>. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008. 264p;</li> <li>• KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. <i>Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 640p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. <i>Redes de computadores</i>. 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2011. 600p;</li> <li>• COMER, D. E. <i>Redes de computadores e Internet</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 720p;</li> <li>• STALLINGS, W. <i>Redes e sistemas de comunicação de dados</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 472p;</li> <li>• FOROUZAN, B. A. <i>Comunicação de dados e redes sem-fio</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2008. 1134p;</li> <li>• ALBUQUERQUE, E. Q. <i>QoS – Qualidade em serviços de redes de computadores</i>. Rio de Janeiro: Campus, 2013. 160p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Sistemas Não-Lineares	60h
<b>Ementa</b>	
Existência e unicidade de solução de equações diferenciais não-lineares. Fenômenos não-lineares. Plano de fase. Funções descritivas e método da primeira harmônica. Estabilidade pela teoria de Lyapunov. Estabilidade pelo critério de Popov. Controladores Não Lineares.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Controle II.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• KHALIL, H. K. <i>Nonlinear systems</i>. 3ª ed. Prentice-Hall, 2002. 750p;</li> <li>• SASTRY, S. <i>Nonlinear systems: analysis, stability and control</i>. Springer, 1999. 669p;</li> <li>• SLOTINE, J. J.; LI, W. <i>Applied nonlinear control</i>. Prentice-Hall, 1991. 352p.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CASTRUCCI, P. B. L.; BITTAR, A.; SALES, R. M. <i>Controle automático</i>. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 492p;</li> <li>• OGATA, K. <i>Engenharia de controle moderno</i>. 5ª ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2011. 824p;</li> <li>• DORF, R. C.; BISHOP, R. H. <i>Sistemas de controle modernos</i>. 12ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 838p;</li> <li>• NISE, N. S. <i>Engenharia de sistemas de controle</i>. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 760p;</li> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p.</li> </ul>	

Componente	Carga Horária
Teoria da Informação e Codificação	60h
<b>Ementa</b>	
Medida da informação. Codificação de fontes discretas. Capacidade dos canais de comunicação discretos. Canais contínuos e comparação de sistemas. Códigos para controles de erro.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de Computadores;</li> <li>• Sistemas de Transmissão de Dados.</li> </ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• VITERBI, A. J.; OMURA, J. K. <i>Principles of digital communication and coding</i>. Nova York: McGraw-Hill, 2000;</li> <li>• COVER, T. M.; THOMAS, J. A. <i>Elements of information theory</i>. 2ª ed. Nova Jersey, EUA: John Wiley &amp; Sons, 2006. 776p;</li> <li>• LATHI B. P.; DING Z. <i>Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos</i>. 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 862p;</li> </ul>	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HAYKIN, S. <i>Sistemas de comunicação</i>. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 838p;</li> <li>• PROAKIS, J. G.; SALEHI, M. <i>Fundamentals of communication systems</i>. 2ª ed. Prentice-Hall, 2013;</li> <li>• HSU, H. P. <i>Comunicação analógica e digital</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 432p. (Coleção Schaum);</li> <li>• LATHI, B. P. <i>Sinais e sistemas lineares</i>. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 856p;</li> <li>• OPPENHEIM A. V.; WILSKY, A. S.; NAWAB, S. H. <i>Sinais e sistemas</i>. 2ª ed. São Paulo: Pearson, 2010. 592p.</li> </ul>	

Obs: Ao indicar a bibliografia básica, verificar o que tem no acervo da universidade. Não adianta indicar obras que o Professor tem em casa.

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Tópicos Especiais – Engenharia de Software	60h
<b>Ementa</b>	
Ementa livre relacionada ao componente curricular Engenharia de Software.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Engenharia de Software.</li></ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
-	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
-	



<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Tópicos Especiais – Redes de Computadores	60h
<b>Ementa</b>	
Ementa livre relacionada ao componente curricular Redes de Computadores.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Redes de Computadores.</li></ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
-	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
-	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Tópicos Especiais – Sistemas de Controle	60h
<b>Ementa</b>	
Ementa livre relacionada ao componente curricular Sistemas de Controle II.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de Controle II.</li></ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
-	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
-	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Tópicos Especiais – Sistemas de Transmissão de Dados	60h
<b>Ementa</b>	
Ementa livre relacionada ao componente curricular Sistemas de Transmissão de Dados.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas de Transmissão de Dados.</li></ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
-	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
-	

<b>Componente</b>	<b>Carga Horária</b>
Tópicos Especiais – Sistemas Digitais	60h
<b>Ementa</b>	
Ementa livre relacionada ao componente curricular Sistemas Digitais.	
<b>Pré-Requisitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas Digitais.</li></ul>	
<b>Bibliografia Básica</b>	
-	
<b>Bibliografia Complementar</b>	
-	

## **8 SISTEMA DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DO PROJETO DE CURSO**

### **8.1 Avaliação e Acompanhamento no Âmbito do SINAES**

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) foi instituído pelo Ministério da Educação (MEC) no ano de 2004 com o objetivo de assegurar a realização dos seguintes processos de avaliação:

- Avaliação das instituições de educação superior do país;
- Avaliação dos cursos de graduação quanto às condições de ensino oferecidas (instalações físicas, organização didático-pedagógica, perfil do corpo docente, etc.);
- Avaliação do desempenho acadêmico dos discentes, o qual é realizado através do ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes).

Em relação ao ENADE, o artigo 5º da Lei nº 10.861 de 14 de Abril de 2004 estipula que o mesmo é um componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, onde os discentes selecionados pelo INEP (Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira) para participarem do referido exame devem obrigatoriamente realizá-lo, como condição indispensável para sua colação de grau e emissão de histórico escolar. Diante disso, a PROGRAD efetua junto ao INEP a inscrição de todos os discentes habilitados a participarem do ENADE, os quais correspondem aos ingressantes (discentes que tiverem concluído entre 7% e 22% da carga horária mínima do currículo) e concluintes (discentes que integralizaram pelo menos 80% da carga horária mínima do currículo) do curso.

Quanto à forma de avaliação dos cursos, o MEC instituiu por meio da Portaria Normativa nº 4 de 05 de Agosto de 2008 o Conceito Preliminar de Curso (CPC), cujo valor é calculado a partir de informações de cada curso e das notas do ENADE. Nesse ponto, o valor do CPC atribuído a cada curso pode variar de 1 a 5, sendo considerados satisfatórios os cursos que tiverem conceito igual ou superior a 3, os quais terão sua Portaria de Renovação de Reconhecimento automaticamente publicada no Diário Oficial da União (os cursos que obtiverem conceitos 1 e 2 terão que passar obrigatoriamente pela avaliação *in loco* para terem seu Reconhecimento Renovado).

## **8.2 Avaliação e Acompanhamento no Âmbito do Conselho de Curso**

O acompanhamento e a avaliação do projeto do Engenharia de Computação da UFERSA serão feitos permanentemente pelo conselho do referido curso, o qual, conforme descrito na resolução CONSEPE/UFERSA nº 008/2010, será composto por membros efetivos do corpo docente da instituição que estejam vinculados aos eixos de formação (básica, profissionalizante e específica) definidos nesse PPC. Diante disso, a realização desse acompanhamento/avaliação será feita através da seguinte sistemática:

- A PROGRAD e o Conselho do Curso organizam e implementam processos de avaliação, no intuito de identificar e analisar a qualidade do trabalho desenvolvido pelos docentes. Feito isso, a CPA (Comissão Permanente de Avaliação) produzirá instrumentos avaliativos a serem disponibilizados através do SIGAA (Sistema Acadêmico de Gestão de Atividades Acadêmicas), cujos resultados permitirão o planejamento de ações futuras que proporcionem a permanente qualificação do trabalho de formação universitária;
- A CPA (Comissão Permanente de Avaliação) diagnosticará as condições das instalações físicas, equipamentos, acervos e qualidade dos espaços de trabalho e encaminhará as solicitações de mudanças e adaptações necessárias aos órgãos competentes;
- O Conselho de Curso organizará discussões e efetuará o acompanhamento da qualificação didático-pedagógica dos docentes, mediante levantamentos semestrais que permitam observar a produção e o investimento realizado pelos mesmos na socialização de pesquisas em diferentes espaços da comunidade.

## **8.3 Avaliação e Acompanhamento do Processo de Ensino-Aprendizagem**

### **8.3.1 Critérios de avaliação**

A avaliação do rendimento escolar do aluno do curso de graduação é feita por componente curricular, abrangendo os critérios de assiduidade e verificação de aprendizagem.

### **8.3.2 Assiduidade**

A assiduidade se refere ao comparecimento do aluno às atividades programadas em cada componente curricular, ficando automaticamente reprovado aquele que faltar a mais de 25% dessas atividades, vedado o abono de faltas.

### **8.3.3 Compensação de Ausência**

Embora seja vedado o abono de faltas, estas poderão ser compensadas por exercícios domiciliares supervisionados pela instituição, nos seguintes casos:

**a** – quando o aluno estiver em condições de saúde que não permita o seu comparecimento ao estabelecimento de ensino, na proporção mínima exigida, embora haja condições de aprendizagem. De acordo com o Decreto Lei n.º 1.044/69, o aluno terá direito a solicitar do professor da disciplina em questão, exercícios ou tarefas domiciliares que poderão ser contadas como horas-aulas.

**b** – gravidez, a partir do 8º mês de gestação e durante 3 meses, a aluna ficará assistida pelo regime de exercícios domiciliares, de acordo com o Decreto Lei n.º 8.202/75.

**c** – alguns empecilhos causados por atividades ligadas ao Serviço Militar (Decreto Lei n.º 715/69).

OBS: Para que o aluno tenha direito à compensação acima referida, a sua ausência deve ser comunicada imediatamente à Secretaria da UFERSA, logo no início do período de afastamento.

### **8.3.4 Verificação de aprendizagem**

A verificação de aprendizagem é registrada através de pontos computados cumulativamente, em cada disciplina. O número de avaliações será de no mínimo 3 (três) em cada disciplina cursada. Os resultados das avaliações são expressos em notas que variam de 0,0 a 10,0 (zero a dez), com uma casa decimal. Será aprovado na disciplina o aluno que obtiver Média Parcial (MP) igual ou maior que 7,0 (sete vírgula zero) ou Média Final (MF) igual ou maior que 5,0 (cinco vírgula zero).

Para cálculo da MP usa-se a seguinte fórmula:

$$MP = \frac{[(2 \times A1) + (3 \times A2) + (4 \times A3)]}{9}$$

onde: A1, A2 e A3 são as notas da primeira, segunda e terceira avaliações, respectivamente.

### **8.3.5 Publicação da nota de avaliação**

É obrigatória a publicação, pelo professor, dos resultados de cada avaliação no prazo máximo de 7 (sete) dias úteis após a avaliação, sendo resguardado ao aluno o direito de ver a avaliação no prazo de (três) dias úteis após a publicação.

### **8.3.6 Prova de reposição (Segunda chamada)**

O aluno de graduação tem o direito de fazer a reposição de até uma prova por disciplina, se assim o quiser, sem necessidade de apresentar atestado médico ou justificar a ausência na prova. O conteúdo da prova de reposição será o mesmo referente ao período ao qual o aluno estava no momento da avaliação. A realização da prova de reposição ocorrerá três dias úteis a partir da realização da 3ª avaliação.

### **8.3.7 Revisão de avaliação**

O aluno pode requerer uma revisão no resultado de sua avaliação, para isso bastando requerer ao Chefe do Departamento, num prazo de 5 (cinco) dias úteis, a partir da data da publicação dos resultados.

### **8.3.8 Índice de rendimento acadêmico (IRA)**

Este índice será calculado, ao final de cada período letivo, individualmente, em função das médias, desistências, aprovações e das reprovações de cada disciplina.

O IRA terá um valor entre 0,00 e 10,00, expresso com duas casas decimais, e será calculado de acordo com a seguinte expressão:



$$IRA = \frac{MD \times DC}{DM}$$

onde:

MD é a média aritmética de todas as disciplinas cursadas, com aprovações e/ou reprovações;

DC é o número de disciplinas cursadas com aprovação;

DM é o número de disciplinas em que o estudante se matriculou.

No arredondamento do IRA observar os seguintes aspectos:

**a** - Somar uma unidade (1) ao valor da segunda decimal, quando a terceira for maior ou igual a 5 (cinco).

**b** – Manter o valor da segunda decimal, quando a terceira for menor que 5 (cinco)

**c** – Os casos omissos ou especiais em desacordo, total ou parcial, com essas normas, serão julgados pelo Conselho Departamental.

### **8.3.9 Recuperação da Aprendizagem**

Se o aluno não obtiver, nos trabalhos acadêmicos referidos anteriormente, média parcial igual ou superior a 7,0 (sete), para ser aprovado, na respectiva disciplina, além da frequência mínima exigida, ele deverá submeter-se a uma prova final e obter nesta um total de pontos suficiente que culmine, em conjunto com a média parcial, em uma média ponderada igual ou superior a 5,0 (cinco), sendo considerados pesos 7 (sete) e 3 (três), respectivamente, para a média parcial e para a prova final. Estará automaticamente reprovado em uma disciplina o aluno que não obtiver a frequência mínima exigida e/ou obtiver uma média parcial menor que 3,5 (três vírgula cinco) nos trabalhos escolares concernentes às 3 (três) avaliações parciais. Todas as avaliações terão caráter acumulativo. (ART. 284 DO REGIMENTO GERAL DA UFERSA).

A média final (MF) calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$MF = \frac{[(7 \times MP) + (3 \times PF)]}{10}$$

onde: MP é a média parcial, PF é a nota da prova final e MF é a média final.

#### 8.4 Avaliação do Corpo Docente

O corpo docente do curso de Engenharia de Computação da UFERSA encontra-se em formação, sendo composto atualmente pelos docentes descritos na tabela abaixo:

**Tabela 9: Corpo Docente da UFERSA/Pau dos Ferros.**

<b>Nome</b>	<b>Área</b>	<b>Titulação</b>	<b>Regime de Trabalho</b>
ALEXSANDRO PEREIRA LIMA	Física	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ANDRE LUIZ SENA DA ROCHA	Estatística	Mestrado	Dedicação Exclusiva
ANTONIO CARLOS LEITE BARBOSA	Arquitetura, expressão gráfica, computação gráfica	Mestrado	Dedicação Exclusiva
ANTONIO DIEGO SILVA FARIAS	Matemática	Mestrado	Dedicação Exclusiva
BRUNO FONTES DE SOUSA	Matemática	Mestrado	Dedicação Exclusiva
CLAUDIO DE SOUZA ROCHA	Filosofia e Metodologia	Mestrado	Dedicação Exclusiva
CLAWSIO ROGERIO CRUZ DE SOUSA	Mecânica geral e resistência dos materiais	Mestrado	Dedicação Exclusiva
CLECIDA MARIA BEZERRA BESSA	Análise e Expressão textual	Mestrado	Dedicação Exclusiva
EDUARDO RAIMUNDO DIAS NUNES	Expressão gráfica	Mestrado	Dedicação Exclusiva
EUDES LEITE DE LIMA	Matemática	Mestrado	Dedicação Exclusiva

FRANCISCO ERNANDES MATOS COSTA	Física	Doutorado	Dedicação Exclusiva
GLAYDSON FRANCISCO BARROS DE OLIVEIRA	Física	Doutorado	Dedicação Exclusiva
IGOR ROCHAID OLIVEIRA RAMOS	Física	Mestrado	Dedicação Exclusiva
JORGE LUIS DE OLIVEIRA PINTO FILHO	Ambiente, energia e sociedade	Mestrado	Dedicação Exclusiva
JOSE FLAVIO TIMOTEO JUNIOR	Mecânica geral e resistência dos materiais	Doutorado	Dedicação Exclusiva
JOSENILDO FERREIRA GALDINO	Matemática	Mestrado	Dedicação Exclusiva
JOSÉ WAGNER CAVALCANTI SILVA	Física	Mestrado	Dedicação Exclusiva
JOSY ELIZIANE TORRES RAMOS	Química	Mestrado	Dedicação Exclusiva
LAURO CESAR BEZERRA NOGUEIRA	Economia para engenharia	Mestrado	Dedicação Exclusiva
LINO MARTINS DE HOLANDA JUNIOR	Física	Mestrado	Dedicação Exclusiva
MARIA DE SOUSA LEITE FILHA	Matemática	Mestrado	Dedicação Exclusiva
MARTESON CRISTIANO DOS SANTOS CAMELO	Química	Mestrado	Dedicação Exclusiva

NATHALEE CAVALCANTI DE ALMEIDA	Informática Aplicada	Mestrado	Dedicação Exclusiva
OTAVIO PAULINO LAVOR	Matemática	Mestrado	Dedicação Exclusiva
RICARDO PAULO FONSECA MELO	Química	Mestrado	Dedicação Exclusiva
SANDERLIR SILVA DIAS	Química	Doutorado	Dedicação Exclusiva
SHIRLENE KELLY SANTOS CARMO	Química	Mestrado	Dedicação Exclusiva

## 8.5 Referências Bibliográficas

1. Emenda CONSEPE/ESAM N° 01/2004 de 11 de novembro de 2004. Emenda à Resolução CD N° 026/99 de 06 de dezembro de 1999. **Sistemática de Avaliação na UFERSA.**
2. MEC. **Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura.** Brasília, 2010.
3. Parecer CNW/CES N° 153/2008 de 07/08/2008. **Consulta sobre a carga horária mínima do curso de Engenharia da Computação.** Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces153\\_08.pdf](http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2008/pces153_08.pdf)>.
4. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia.** Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró – RN, 2010.
5. **Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.** Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Angicos – RN, 2010.
6. **Projeto Pedagógico do Curso de Ciência de Computação.** Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Mossoró – RN, junho de 2009.

7. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Natal – RN, março de 2011.
  
8. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Computação e Informática.** Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). Angicos – RN, 2010.
  
9. Resolução CONSEPE/UFERSA N ° 01/2008 de 17 de abril de 2008. **Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFERSA.**