



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

**DECISÃO CONSEPE/UFERSA Nº 032/2014, de 12 de agosto de 2014.**

Aprova o Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica – *Campus* Caraúbas.

O Presidente em exercício do **CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO - CONSEPE** da **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA**, no uso de suas atribuições legais e com base na deliberação deste Órgão Colegiado em sua **8ª Reunião Ordinária de 2014**, em sessão realizada no dia 12 de agosto,

**CONSIDERANDO** o Memorando Eletrônico Nº 196/2014 - PROGRAD;

**CONSIDERANDO** o Art. 51, inciso V, do Regimento Geral da UFERSA;

**DECIDE:**

**Art. 1º** Aprovar o Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Elétrica – *Campus* Caraúbas.

**Art. 2º** Esta Decisão entra em vigor a partir desta data.

Mossoró-RN, 12 de agosto de 2014.

**Francisco Odolberto de Araújo**  
Presidente em exercício



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**

**CURSO DE GRADUAÇÃO  
ENGENHARIA ELÉTRICA**

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

**CARAÚBAS-RN  
2014**

## **UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**

### **REITORIA**

Reitor: Prof. Dr. José de Arimatea de Matos

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

### **PRÓ - REITORIAS**

Pró-Reitoria de Planejamento e Administração: Prof. Msc. George Bezerra Ribeiro

Pró-Reitoria de Graduação e Ensino: Prof. Dr. Augusto Carlos Pavão

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

Pró-Reitoria de Recursos Humanos: Prof.<sup>a</sup> Msc. Keliane de Oliveira Cavalcante

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura: Prof. Dr. Luiz Augusto Vieira Cordeiro

Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários: Prof. Msc. Rodrigo Sérgio Ferreira de Moura

### **DIRETORIA DA DIVISÃO DE REGISTRO ESCOLAR**

Joana D'Arc Veras de Aquino

### **DIRETORIA DO CAMPUS CARAÚBAS**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Edna Lúcia da Rocha Linhares

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**  
**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

**Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica**

Prof. Msc. Walber Medeiros Lima

**Vice-Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica**

Prof. Msc. Antônio Alisson Alencar Freitas

## **COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA**

Portaria UFERSA/GAB Nº 0282/2013, de 08 de março de 2013.

Prof. M.Sc. Walber Medeiros Lima

(Engenheiro Eletricista, Presidente da Comissão)

Prof.<sup>a</sup> M.Sc. Alana Kelly Xavier Santos

(Engenheira Eletricista, Membro)

Prof. M.Sc. José Ailton Leão Barboza Júnior

(Engenheiro Eletrônico, Membro)

Prof.<sup>a</sup> D.Sc. Tania Luna Laura

(Engenheira Eletricista, Membro)

Prof. M.Sc. Luiz Carlos Aires de Macêdo

(Analista de Sistema, Membro)

## **COLABORAÇÃO:**

Prof. M.Sc. Antônio Alisson Alencar Freitas

(Engenheiro Eletricista)

Prof. M.Sc. Francisco de Assis de Brito Filho

(Engenheiro Eletricista)

Prof. D.Sc. Hugo Michel Câmara de Azevedo Maia

(Engenheiro Eletricista)

Prof. D.Sc. Max Chianca Pimentel Filho

(Engenheiro Eletricista)

Prof. M.Sc. Valdemir Prachedes da Silva Neto

(Engenheiro Eletricista)

Prof. M.Sc. Marcus Vinicius Silvério Costa

(Engenheiro Eletricista)

Prof.<sup>a</sup> Gilberliane Melo

(Pedagoga)

## **LISTA DE TABELAS**

|  |     |
|--|-----|
| Tabela 1 - Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Básicos. ....   | 20  |
| Tabela 2 - Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes.<br>.....   | 22  |
| Tabela 3 - Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Específicos. ....   | 23  |
| Tabela 4 - Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Eletivos/Optativos.<br>.....  | 25  |
| Tabela 5 - Matriz curricular do Curso de Engenharia Elétrica da UFERSA por período letivo,<br>para os discentes ingressos no curso via C&T diurno. ....  | 33  |
| Tabela 6 - Matriz curricular do Curso de Engenharia Elétrica da UFERSA por período letivo,<br>para os discentes ingressos no curso via C&T noturno. .... | 37  |
| Tabela 7 – Relação das Componentes Curriculares Eletivas do Curso de Engenharia Elétrica da<br>UFERSA. ....  | 41  |
| Tabela 8 – Relação das Componentes Curriculares Optativas do Curso de Engenharia Elétrica<br>da UFERSA. ....   | 43  |
| Tabela 9 - Quadro de docentes do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFERSA.<br>.....   | 140 |

## SUMÁRIO

|  |     |
|--|-----|
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 1   |
| 2. APRESENTAÇÃO .....  | 1   |
| 3. ASPECTOS HISTÓRICOS DA UFERSA – CAMPUS CARAÚBAS .....           | 2   |
| 4. JUSTIFICATIVA.....  | 5   |
| 5. O CONTEXTO SÓCIO EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI .....                | 7   |
| 6. SEGMENTOS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NA UFERSA.....                   | 8   |
| 6.1 O ENSINO UNIVERSITÁRIO.....                                    | 9   |
| 6.2 A PESQUISA ACADÊMICA .....                                     | 10  |
| 6.3 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA .....                                 | 11  |
| 7. O CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA .....                            | 12  |
| 7.1.CONCEPÇÃO DE ENGENHARIA .....                                  | 12  |
| 7.2.OBJETIVOS DO CURSO.....  | 12  |
| 7.2.1.Objetivo Geral .....   | 12  |
| 7.3.POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO CURSO .....                          | 13  |
| 7.4.CONTRIBUIÇÃO DO CURSO PARA A SOCIEDADE .....                   | 14  |
| 7.5.CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO E PERFIL DO PROFISSIONAL ..... | 15  |
| 7.5.1.Características Gerais do Curso .....                        | 15  |
| 7.5.2.Perfil do Profissional.....                                  | 15  |
| 7.6. CAMPOS DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL .....                       | 17  |
| 7.7. FORMAS DE INGRESSO NO CURSO .....                             | 17  |
| 7.8. ESTRUTURA CURRICULAR .....                                    | 19  |
| 7.8.1.Núcleo de Conteúdos Básicos .....                            | 20  |
| 7.8.2.Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes .....                | 22  |
| 7.8.3.Núcleo de Conteúdos Específicos .....                        | 23  |
| 7.8.4.Núcleo de Conteúdos Eletivos/Optativos.....                  | 25  |
| 7.9. ESTÁGIO CURRICULAR.....                                       | 27  |
| 7.9.1.Estágio Curricular Obrigatório.....                          | 27  |
| 7.9.2.Estágio Curricular Não Obrigatório .....                     | 30  |
| 7.10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO .....                         | 30  |
| 7.11. ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....                               | 31  |
| 8. PERFIL DO EGRESSO .....   | 32  |
| 9. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR .....                                 | 32  |
| 9.1. MATRIZ CURRICULAR .....                                       | 33  |
| 9.2. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS.....                                  | 44  |
| 10. RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS DISPONÍVEIS .....                   | 139 |

|  |     |
|--|-----|
| 10.1. COORDENAÇÃO DO CURSO.....  | 139 |
| 10.2. CORPO DOCENTE DO CURSO .....   | 140 |
| 10.3. CORPO TÉCNICO DO CURSO.....  | 142 |
| 10.4. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO.....  | 142 |
| 10.4.1. Salas de Aulas .....   | 142 |
| 10.4.2. Laboratórios de Ensino, Pesquisa e Extensão .....                                  | 143 |
| 10.4.3. Biblioteca.....  | 145 |
| 11. PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS.....  | 145 |
| 11.1. CONSELHO DE CURSO.....   | 145 |
| 11.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....  | 146 |
| 11.3. AVALIAÇÃO DO CORPO DOCENTE .....   | 146 |
| 11.4. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM .....                                   | 146 |
| 11.5. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO.....  | 147 |
| 11.6. DEMAIS PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS .....  | 148 |
| 12. ATENDIMENTO AO DISCENTE.....   | 148 |
| 12.1. SETOR PEDAGÓGICO .....   | 148 |
| 12.2. O PROGRAMA DE MONITORIA.....   | 149 |
| 12.3. PROGRAMA DE TUTORIA .....  | 151 |
| 12.4. ASSISTÊNCIA SOCIAL.....  | 152 |
| 12.5. BOLSA DE AUXÍLIO .....   | 153 |
| 12.6. COORDENAÇÃO GERAL DE AÇÃO AFIRMATIVA, DIVERSIDADE E<br>INCLUSÃO SOCIAL (CAADIS)..... | 154 |
| 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....   | 155 |
| ANEXOS .....   | 157 |
| ANEXO I.....   | 158 |
| ANEXO II .....   | 164 |
| ANEXO III .....  | 167 |



## 1. INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) é proveniente de uma série de discussões que vem ocorrendo entre docentes, envolvidos com o curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Caraúbas, de acordo com o plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.

O PPC foi desenvolvido diante do perfil do discente ingressante, apresentando as componentes curriculares necessárias para a formação do Engenheiro Eletricista, apreciando além de uma sólida formação técnica-científica e profissional, também uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva.

Portanto, foram utilizados os avanços tecnológicos atuais, como princípios norteadores, que exigem do profissional, Engenheiro Eletricista, uma maior interdisciplinaridade na solução dos problemas enfrentados atualmente. Além disso, foi seguida a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) promulgada em 1996 (Lei 9.394/96) e a Resolução nº CNE/CES 11, de 11 de março de 2002 (Diretrizes Curriculares para o Curso de Engenharia), as quais estabelecem a necessidade de revisar os currículos dos Cursos Superiores, com o intuito de apontar para a formação humanística do engenheiro sem ter prejuízo na formação científica e tecnológica.

A formação objetivada pelo curso de Engenharia Elétrica da UFERSA é baseada no tripé universitário, que envolve o ensino, a pesquisa e a extensão. Após a elaboração do PPC, torna-se necessário o envolvimento do Conselho de Curso no sentido de apresentá-lo para todos que fazem parte do Curso de Engenharia Elétrica.

## 2. APRESENTAÇÃO

A Engenharia é uma área de conhecimento que se distingue pela criação, geração, aperfeiçoamento e emprego de tecnologias com vistas à produção de bens de consumo e de serviços direcionados para suprir as necessidades da sociedade.

Com o intuito de atender a demanda que está ocorrendo na sociedade contemporânea, os cursos de graduação estão em fase de transição, modificando suas estruturas didático-pedagógicas e buscando se adequarem às tendências de evolução global. Assim, os cursos de

graduação procurando se adaptarem as novas exigências foram em busca de um mecanismo regulatório que pudessem auxiliar na melhoria dos recursos ofertados.

A partir de 1996, algumas iniciativas começaram a ser implantadas com a finalidade de normatizar o funcionamento e evolução dos cursos de graduação nas Instituições de Ensino do país. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelecida pela Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro no seu Art. 53, inciso II, assegura que as Universidades têm o direito de fixar os currículos dos seus cursos e programas, desde que fossem observadas as diretrizes gerais pertinentes.

Em 10 de dezembro de 1997, o Ministério da Educação (MEC), por intermédio da Secretaria de Ensino Superior (SESu), instituiu as Diretrizes Curriculares para Cursos de Graduação. Além de todas estas diretrizes, foram criadas, também, outras diretrizes, que dizem respeito aos cursos de graduação em engenharia, conhecida como Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia regulamentadas pela resolução SESu/MEC nº11/2002. Portanto, este PPC é baseado nas normas e diretrizes citadas, em consonância com o projeto pedagógico da UFERSA.

O curso de Engenharia Elétrica, por meio do seu PPC, fornecerá ao egresso a possibilidade de direcioná-lo em busca de recursos adequados para que o mesmo possa desenvolver suas aptidões, habilidades e suas capacidades técnicas e profissionais no sentido de estar habilitado a atuar de uma maneira multidisciplinar no mercado de trabalho.

Este documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Caraúbas, descrevendo seus aspectos pedagógicos, estabelecendo as estratégias para a formação do profissional que se deseja detalhando-se ações, objetivos, metodologias de ensino, recursos materiais e humanos necessários.

### **3. ASPECTOS HISTÓRICOS DA UFERSA – CAMPUS CARAÚBAS**

A Escola Superior de Agricultura de Mossoró – ESAM foi criada pela Prefeitura Municipal de Mossoró, através do Decreto Nº 03/67 de 18 de abril de 1967 e inaugurada aos 22 de dezembro do mesmo ano. Teve na sua fase de implantação, como entidade mantenedora, o Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INDA) e foi incorporada à Rede Federal de Ensino Superior, como autarquia em regime especial em 1969, através do Decreto-Lei Nº 1036,

de 21 de outubro de 1969. O curso de Agronomia foi o primeiro autorizado a funcionar, através da Resolução N° 103/67 do Conselho Estadual de Educação, e o primeiro vestibular foi realizado em 1968, tendo o seu reconhecimento ocorrido em 28 de janeiro de 1972, mediante o Decreto N° 70.077.

Em dezembro de 1994 foi aprovado do Curso de Medicina Veterinária, através do despacho Ministerial publicado no D.O.U, em 28/12/1994, aumentando para dois, o número de cursos de graduação. Em 2003, na gestão do prof. Marcelo Pedrosa, através das Portarias MEC/3.788 e 3.789, são criados os cursos de graduação em Zootecnia e Engenharia Agrícola, aumentando o número de cursos para quatro. Ainda em 2003, o Conselho Técnico Administrativo – CTA da ESAM aprova o Projeto de Transformação da ESAM em Universidade Federal Rural do Semi-Árido, através da RESOLUÇÃO CTA/ESAM N° 007/2003. Mas, só em 29 de Julho de 2005, o Presidente da República sanciona a Lei N° 11.155, que cria a Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA.

No ano de consolidação da UFRSA, uma emenda de Resolução 002/2005 modificou o nome do curso de Engenharia Agrícola para Engenharia Agrícola e Ambiental. Posteriormente, o curso de Engenharia de Pesca foi criado pela Resolução do CONSUNI N° 06/2005 e os cursos de Administração, Ciências da Computação e Engenharia de Produção foram criados no ano de 2006 pelas Resoluções 02/2006, 03/2006 e 04/2006 do CONSUNI. Os cursos de Engenharia de Energia e Engenharia Mecânica foram criados pela Resolução CONSUNI/UFRSA 003/2007, de 28/03/2007, sendo a UFRSA pioneira na região Nordeste a oferecer o curso de Engenharia de Energia.

Como já mencionado, a Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFRSA foi criada em 29 de julho de 2005 por meio da Lei n° 11.155, publicada no Diário Oficial da União, Seção I, p. 4 e 5, em 01 de agosto de 2005, por transformação da Escola Superior de Agricultura de Mossoró e teve seu Estatuto aprovado pelo Conselho Técnico Administrativo, em 07 de fevereiro de 2006, conforme Resolução CTA/UFRSA n° 001/2006, tendo sido homologado por meio da Portaria n° 312, de 03 de julho de 2006, editada pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, publicada no Diário Oficial da União, Seção I, p. 44, de 04 de julho de 2006.

Estrategicamente, a Universidade Federal Rural do Semi-Árido, em observação as recomendações do Governo Federal para a educação superior, desenvolve ações que visam fortalecer politicamente, economicamente e socialmente a área de sua abrangência, adotando

objetivos e metas que permitam, com base no orçamento disponível, a ampliação do ensino superior com qualidade, e também, o desenvolvimento de pesquisas científicas e de inovação tecnológica com sustentabilidade. Para este fim, seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) vigente contempla estratégias/metasp que visam fortalecer a qualidade do ensino, da pesquisa e da extensão, que melhorem a capacitação dos recursos humanos e as condições de infraestrutura predial administrativa, laboratorial e de salas de aulas, além da infraestrutura urbana e de comunicação da Universidade.

No que se refere ao ensino de graduação, tem-se ampliado, a cada ano, o número de cursos e o número de vagas no ensino de graduação buscando: adequar periodicamente os projetos políticos pedagógicos dos cursos de graduação; consolidar a política de estágios curriculares e aprimorar as formas de ingresso e permanência nos cursos de graduação.

Na área de pesquisa e ensino de pós-graduação, como forma de consolidar novos cursos, a Instituição tem aderido a programas de governo como o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (PROCAD) e o Programa Nacional de Pós-Doutorado (PNPD) buscando: estimular a participação discente na pós-graduação; estimular a qualificação docente; definir uma política de estágio pós-doutorado; recuperar e ampliar a infraestrutura de pesquisa e pós-graduação e apoiar os comitês de ética em pesquisa.

Quanto a sua função extensionista, a UFERSA busca: incentivar e apoiar ações que se pautem em elementos como desenvolvimento regional e sustentabilidade, educação ambiental, desenvolvimento de tecnologias sociais, diversidade cultural, inovação tecnológica e economia solidária; implantar o programa institucional de bolsas de extensão, como forma de definir e operacionalizar a política de bolsas de extensão na UFERSA; apoiar atividades de cujo desenvolvimento implique em relações multi, inter e/ou transdisciplinares e interprofissionais de setores da Universidade e da sociedade; realizar convênios com entidades públicas e privadas para concessão de estágios; estimular a participação de coordenadores de cursos de graduação, docentes e discentes da UFERSA em eventos que discutam a promoção de estágios.

Com relação à UFERSA – Campus Caraúbas esta foi criada através da RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA Nº 010/2010 no dia 15 de julho de 2010. De início, faziam parte do corpo docente da UFERSA – Campus Caraúbas os seguintes profissionais: Profª. D.Sc. Edna Lúcia da Rocha Linhares, Prof. M.Sc. Luiz Carlos Aires Macêdo, Prof. M.Sc. Cid Ivan da Costa Carvalho, Prof. M.Sc. Fernando Neres de Oliveira e o Prof. M.Sc. Jackson Jonas Silva Costa.

A aula inaugural deste campus ocorreu na Casa da Comunidade, localizada no centro de Caraúbas, em 16 de Agosto de 2010, já que o campus ainda não contava com instalações próprias. O funcionamento das aulas iniciou na Escola Estadual Antônio Carlos, ingressando naquele semestre, 100 discentes matriculados no Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (C&T) no turno noturno. Pouco tempo depois, as aulas também passaram a acontecer na Escola Estadual Professor Lourenço Gurgel de Oliveira.

No presente momento, o campus conta com um quadro de servidores composto por cinquenta e dois (52) professores efetivos, sendo dezesseis (16) doutores e trinta e oito (38) mestres, além de quarenta e quatro (44) técnicos administrativos em plena atividade.

Desde o início do seu funcionamento foram matriculados cerca de 900 discentes no Curso de C&T nos turnos integral e noturno, e em maio de 2013 iniciou-se os cursos de Engenharia Elétrica e Mecânica, sendo ofertadas as componentes curriculares eletivas direcionadas aos discentes que pretendem ingressar-nos mesmos.

Atualmente os cursos de Engenharia Elétrica e Mecânica já se encontram em atividade. O curso de Engenharia Civil, apesar de oferece componentes curriculares eletivas desde o semestre de 2013.2, só entrará oficialmente em funcionamento a partir de 2014.1, juntamente com as Licenciaturas em Letras/Libras e Letras/Inglês.

#### **4. JUSTIFICATIVA**

A implantação do curso de Engenharia Elétrica na UFERSA, Campus Caraúbas, visa atender a população da microrregião do Médio Oeste Potiguar, que polariza mais de 30 municípios, inclusive microrregiões vizinhas, estendendo-se até o alto sertão da Paraíba e do Ceará, na altura do município de Limoeiro do Norte. Na macrorregião composta pelos estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Paraíba, os cursos de Engenharia Elétrica se localizam, em sua quase totalidade, nas suas capitais promovendo um vácuo na formação desses profissionais nas cidades do interior desses estados.

Além disso, a necessidade de expandir a capacidade de formação de engenheiros pelo sistema educacional público nos leva a obrigação de satisfazer a enorme demanda da região semiárida nordestina, que distante dos grandes centros, tem o seu desenvolvimento comprometido pela falta de profissionais capacitados para exercer suas atividades nas diversas indústrias existentes nesta região.

O desenvolvimento de uma região passa, obrigatoriamente, pela formação de profissionais capacitados nas áreas tecnológicas, dando condições para que indústrias se instalem nessas regiões permitindo um impulso de desenvolvimento. Além disso, a criação e a manutenção de cursos de graduação em engenharia impulsionam o semiárido nordestino através da capacitação de sua população.

A criação do curso de Engenharia Elétrica na UFERSA no Campus de Caraúbas beneficiará, não apenas a região do semiárido, mas sim, todo o país, uma vez que os profissionais aqui formados estarão aptos a ingressarem no mercado de trabalho em qualquer região do Brasil.

Visando a oferecer uma formação de qualidade, os ingressantes no curso de engenharia elétrica da UFERSA – Campus Caraúbas – serão direcionados para que possam desenvolver suas aptidões, habilidades e capacidades técnicas e profissionais no sentido de estarem habilitado a atuar como Engenheiros Eletricistas. Para isso, o projeto de criação do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal Rural do Semi-Árido norteia-se pelas diretrizes instituídas pela RESOLUÇÃO CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, considerando, para o processo de formação dos futuros Engenheiros Eletricistas, o desenvolvimento das competências enumeradas no art. 1º, a saber:

- I. aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II. projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV. planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V. identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI. desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- VII. supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII. avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX. comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X. atuar em equipes multidisciplinares;
- XI. compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;

- XII. avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII. avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIV. assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Além do desempenho das atividades enumeradas no artigo 1º, o Engenheiro Eletricista também deve desempenhar as atividades descritas nos artigos 8º e 9º da resolução nº 218 do CONFEA referentes à: geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico e seus serviços afins e correlatos.

## **5. O CONTEXTO SÓCIO EDUCACIONAL NO SÉCULO XXI**

Nos últimos anos do século XX, o cenário mundial sofreu significativas transformações: organizacionais, educacionais, tecnológicas, geopolíticas, financeiras, culturais e sociais. Isto se deve a nova ordem mundial que está inter-relacionada com a Revolução da Informação e do conhecimento. Como resultado desta, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), passaram a ser vistas como uma forma de investimento de capital social em todas as áreas do conhecimento, que visualiza a informação como recurso produtivo, utilizado para aumentar o conhecimento das pessoas.

A aplicação de conhecimentos está relacionada às novas necessidades das organizações no atual mercado global, onde o valor dos recursos humanos é multiplicado em relação a seu grau de conhecimento, onde esse dispõe de um papel ativo que possibilita a sua valorização pessoal e profissional perante a organização em que atua.

Para Gadotti (2000), o conhecimento tem presença garantida em qualquer projeção que se faça do futuro. Por isso, existe um consenso de que o desenvolvimento de um país está condicionado à qualidade da sua educação.

Nesse sentido, é importante ressaltar que a Sociedade Brasileira do século XXI, busca uma educação que vise formar para a autonomia devendo fomentar nos educandos “a

curiosidade e a criticidade”, considerando que um educador que busca despertar esses aspectos em seus educandos, não pode basear-se apenas na memorização mecânica (FREIRE, 2000).

O educador do século XXI, figura expressiva nesse contexto, deve contribuir para a formação de um indivíduo responsável, independente e cidadão, devendo estar atento à realidade atual, onde o discente recebe informações a todo instante, devido às facilidades proporcionadas pelas novas TIC (GADOTTI, 2000).

Portanto, ensinar, trocar informações e colaborar na construção de conhecimentos, é algo profundo e dinâmico onde a questão de identidade cultural que atinge a dimensão individual e a classe dos educandos, é essencial à "prática educativa progressista". Assim, torna-se imprescindível "solidariedade social e política para se evitar um ensino elitista e autoritário como quem tem o exclusivo do "saber articulado" (FREIRE, 2000). Corroborando com Gadotti (2000) quando ressalta:

*“Educar para um outro mundo possível é fazer educação, tanto formal, quanto não-formal, um espaço de formação crítica e não apenas de formação de mão-de-obra para o mercado; é inventar novos espaços de formação alternativos ao sistema formal de educação e negar a sua forma hierarquizada duma estrutura de mando e subordinação; é educar para articular as diferentes rebeldias que negam hoje as relações sociais capitalistas; é educar para mudar radicalmente nossa maneira de produzir e de reproduzir nossa existência no planeta, portanto, uma educação para a sustentabilidade”.*

Ou seja, é necessário que a educação, e os sistemas de gestão do ensino que se desenvolvem em torno dela, aprendam a se adequar as novas demandas educacionais para transformar a educação. Pois ela não é uma área em si, mas um processo permanente de construção de pontes entre o mundo da escola e o universo que nos cerca, o que reforça que a visão de todos os envolvidos, tem de incluir e conviver com estas transformações (DOWBOR, 2001).

## **6. SEGMENTOS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR NA UFERSA**

Durante o processo histórico da Universidade Brasileira muitas lutas foram travadas em prol da reformulação dos paradigmas de ensino ofertados nesse âmbito. Aspirando uma instituição capaz de expressar multiplicidade de pensamentos, que amplie seu escopo de atuação passando a envolver não só os segmentos sociais já tradicionalmente privilegiados, mas



a sociedade na sua totalidade. Consequentemente, uma Universidade com suas atribuições ampliadas.

Assim, objetivando ser pautada por paradigmas democráticos e transformadores deverá, necessariamente, revisitar seus processos de pesquisa, ensino e extensão, valorizando, também, os saberes do senso comum, confrontados criticamente com o próprio saber científico, comprometendo a comunidade acadêmica com as demandas sociais e com o impacto de suas ações transformadoras em relação a tais demandas.

Consiste na reformulação do antigo currículo, em face da inevitável Indissociabilidade ensino–pesquisa–extensão enquanto eixo de formação do discente, de uma perspectiva na qual a graduação vai além da mera transmissão para se transformar em espaço de construção do conhecimento, em que o discente passa a ser reconhecido como sujeito, crítico e participativo, e a flexibilização entre os citados segmentos, alternativa viável a uma Universidade mais justa e democrática.

## 6.1 O ENSINO UNIVERSITÁRIO

O termo “educação” tem um sentido bastante abrangente e, ao longo da história da humanidade, vem adquirindo contornos diversos.

Ela está presente nos mais variados contextos sociais e, segundo Brandão (1995) “aparece sempre que surgem formas sociais de condução e controle da aventura de ensinar-e-aprender.”.

Dentre as suas mais diferentes definições, diz-se que ela constitui um “meio pelo qual o indivíduo desenvolve potencialidades biopsíquicas inatas, mas que não atingiriam a sua perfeição sem a aprendizagem realizada através da educação”. (BRANDÃO, 1995).

De acordo com a Lei 9394/96 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), em seu artigo 1º, “a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais”. E, em se tratando de educação escolar, esta deve estar vinculada ao mundo do trabalho e à prática social.

No entanto, a forma como esta educação tem sido posta em prática ao longo da história tem apresentado tendências diversas. Dentre as principais, pode-se citar a Liberal, que segundo LIBÂNEO (1994), a qual prega que a escola tem a função de preparar os indivíduos para

desempenhar papéis sociais, baseada nas aptidões individuais. Esta se divide em tradicional, renovada, renovada não-diretiva e tecnicista. Por outro lado, tem-se a tendência progressista que analisa de forma crítica as realidades sociais, assumindo um caráter pedagógico e político ao mesmo tempo e que se subdivide em libertadora, libertária e crítico-social.

Em se tratando da Educação que pauta as ações da UFERSA - Campus Caraúbas, tem-se a prática de uma educação ampla, que busca ultrapassar os limites da instituição, alcançando aspectos e espaços extra-universidade, o que possibilita o exercício de um ensino contextualizado, capaz de efetivar a formação integral dos seus discentes, abrangendo tanto os aspectos técnico-científicos quanto os humanos.

Desse modo, a fim de não dissociar teoria e prática, faz-se crucial a utilização de uma metodologia ativa que prioriza a participação do discente na aquisição/construção/reconstrução do conhecimento.

Além disso, prima-se pela interação constante entre os diversos saberes onde a interdisciplinaridade e a transdisciplinariedade são as palavras de ordem. Assim, adota-se a construção de um conhecimento pluralista, articulado onde são rompidos os limites entre as componentes curriculares para se efetivar um amplo exercício da cognição.

Sendo assim, o processo avaliativo é visto, neste Campus, como processo contínuo de pesquisas, cujo intuito maior é interpretar os conhecimentos, habilidades e atitudes dos discentes para a partir daí vislumbrar ações de intervenção. Tal postura evidencia que a avaliação não é um fim, mas um meio que permite verificar até que ponto o ensino prestado tem sido eficaz e assim, sendo necessário, reformular o trabalho com a adoção de procedimentos que possibilitem sanar as deficiências identificadas.

Por essa razão, têm-se três modalidades de avaliação (diagnóstica, formativa e somativa) que aplicadas em momentos distintos do processo de ensino-aprendizagem permitem o alcance dos objetivos traçados, contribuindo para a excelência do ensino prestado na instituição.

## **6.2 A PESQUISA ACADÊMICA**

A Pesquisa pode ser conceituada como um processo sistemático de construção do conhecimento que tem como metas principais gerar novos conhecimentos e/ou corroborar ou refutar algum conhecimento pré-existente. Considerada, o resultado da aprendizagem construída pelo indivíduo e/ou pela sociedade na qual esta se desenvolve (Levy 1986).

Na instância acadêmica é realizada na universidade, faculdade ou outra instituição de ensino superior, conduzida por pesquisadores que, comumente docentes, estudantes universitários e pesquisadores independentes. A pesquisa acadêmica é um dos três pilares da atividade universitária, junto com o ensino e a extensão. Visa a produzir conhecimento para uma componente curricular acadêmica, bem como, investigações relacionadas à prática dos processos de ensino-aprendizado. Visa relacionar os aspectos objetivos e subjetivos da realidade que envolve o objeto a ser pesquisado.

As instituições de educação superior sempre desempenharam papéis importantes em cultivar conhecimento e colocá-lo em benefício da sociedade. Em épocas e sociedades diferentes, estas atividades de produção de conhecimento englobaram desde a educação tradicional nas profissões liberais até o desenvolvimento de pesquisa avançada nas ciências básicas e suas aplicações. Tradicionalmente, instituições de educação superior e científicas existiam separadamente, e a integração da ciência com a educação superior, que se considera óbvia, é, na verdade, um fenômeno muito recente, mais típica dos países anglo-saxões do que de outros lugares, e justificada por um modelo mítico de pesquisa acadêmica, atribuído originalmente à Universidade Humboldt na Alemanha.

Em outros países, tais como Brasil e Chile, a educação superior espalhou-se entre um grande número de instituições menores, públicas e privadas, em que, mais uma vez, a educação para as profissões, não a pesquisa organizada, era a força motriz (Levy 1986).

Na UFERSA - Campus Caraúbas - a pesquisa objetiva produzir, estimular e incentivar a investigação científica, de forma articulada com o ensino e a extensão, visando à produção do conhecimento e o desenvolvimento da ciência, da tecnologia, da cultura e das artes, com o propósito fundamental de resgatar seu caráter público e sua função social. Tendo sua Coordenação vinculada à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação desta Universidade. Atualmente com 13 projetos de pesquisa, sendo 11 deles internos, e dois financiados.

### **6.3 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA**

A definição de Extensão Universitária é estabelecida por uma política que, em nível nacional, define procedimentos e diretrizes que devem estar presentes em todas as ações extensionistas. Segundo essas diretrizes, aprovadas pelo Fórum Nacional de Pró-reitores de Extensão (FORPROEX), pode-se dizer que extensão universitária é um: “[...] processo

educativo, cultural e científico, articulado de forma indissociável ao ensino e à pesquisa e que viabiliza uma relação transformadora entre a universidade e a sociedade”.

Esse conceito amplo se coloca como alvo das atividades extensionistas e busca abraçar o conjunto de ações que envolvem a relação plena entre os diferentes atores sociais nessa interação entre a universidade e a sociedade que a constitui e é construída por ela.

Assim, nesta instituição é entendida como um processo educativo, artístico-cultural, científico e tecnológico, articulado de forma indissolúvel à pesquisa e ao ensino que tem como finalidades: estimular o conhecimento dos problemas mundiais, nacionais, e, em particular regionais e locais; prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade; contribuir para a autonomia dos segmentos beneficiados por esta atividade e; promover o intercâmbio técnico-científico e gerencial das atividades afins.

## **7.0 CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

### **7.1. CONCEPÇÃO DE ENGENHARIA**

A engenharia é a ciência, a arte, e a concretização da profissão que aplica conhecimentos matemáticos, técnicos e científicos, aperfeiçoados com o tempo. Também faz parte da engenharia a implementação através de recursos, tais como materiais naturais e artificiais, máquinas, aparelhos, sistemas ou processos que realizem uma determinada função.

Vários ramos mais especializados são englobados pela Engenharia, cada um deles tendo uma ênfase mais específica em determinado campo de aplicação e em determinada tecnologia.

### **7.2. OBJETIVOS DO CURSO**

#### **7.2.1. Objetivo Geral**

Os objetivos do curso estão centrados na formação de Engenheiros Eletricistas, com competências técnicas, humanas e políticas que configuram a capacidade de conviver com o outro, a visão crítica e ampla a respeito da sua inserção na sociedade, e a multiplicidade, dinamismo e busca continuada de qualificação.

A ideia é formar pessoas e profissionais qualificados, com base adequada para o uso intensivo da ciência e da tecnologia nos seus futuros processos de trabalho. Mais do que isso, o curso de Engenharia Elétrica da UFERSA - Campus Caraúbas - tem por objetivo, dentro das características inerentes deste profissional, formar engenheiros que sejam capazes de considerar os problemas em sua totalidade, com visão sistêmica de processos em geral.

Dentro disso, devem ser desenvolvidas capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade e propor soluções que sejam corretas dos pontos de vista técnico, econômico, social e ambiental.

### **7.3. POLÍTICAS EDUCACIONAIS DO CURSO**

De acordo com o Projeto Pedagógico Institucional - PPI, “A missão da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, tal como delineada nos seus documentos legais, é produzir e difundir conhecimentos no campo da educação superior, com ênfase para a região do semiárido brasileira, contribuindo para o exercício pleno da cidadania, mediante formação humanística, crítica e reflexiva, preparando profissionais capazes de atender demandas da sociedade”.

Seguindo os princípios do PPI, o curso de Engenharia Elétrica visa o desenvolvimento de competências que possibilitem ao discente adquirir uma visão crítica, inovadora no sentido de contribuir para um avanço tecnológico e científico calcado em valores humanísticos e éticos.

Nesse sentido, o discente de Engenharia Elétrica deverá encontrar no desenvolvimento do processo pedagógico, a possibilidade de construir competências e buscar o devido aprofundamento no campo do conhecimento geral e específico, os percursos individuais de aprendizagem, os modos e áreas de aplicação do seu conhecimento para que sua atuação na sociedade e no mercado de trabalho seja participativa, cooperativa e, o seu fazer, a expressão de sua realização pessoal.

A integralização da formação do acadêmico se desenvolverá na relação entre ensino, pesquisa e extensão, produzindo e socializando conhecimentos nas diferentes áreas da Engenharia Elétrica para formar profissionais com capacidade de implementar soluções que promovam o desenvolvimento sustentável regional.

O ensino tem como objetivo estimular o acadêmico a desenvolver a capacidade de questionar, aprender a sistematizar, a apropriar-se do saber e desenvolver competências

necessárias ao exercício profissional e da cidadania, habilitando-os para participarem no desenvolvimento cultural, econômico e político da sociedade.

A pesquisa é entendida como procedimento racional, sistemático e experimental, voltado à produção do conhecimento, com o objetivo de manter um processo constante de reflexão-crítica, de modo que se desperte o espírito criativo e inovador para ser agente de geração e disseminação de conhecimento novo, buscando a intervenção na realidade.

A extensão tem por objetivo estimular a iniciativa de projetos profissionais e sociais, gerenciar mudanças no seu local de trabalho e na sua comunidade com visão de bem comum, compartilhar os saberes acadêmico e comunitário, visando contribuir para o desenvolvimento de um processo pedagógico participativo, preparando para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, possibilitando um envolvimento social com a prática do conhecimento e respondendo cientificamente, às demandas suscitadas pela comunidade.

Portanto, o curso de Engenharia Elétrica se engajará no campo das potencialidades humanas para a formação de Engenheiros Eletricistas com formação técnico-científica e profissional, compreendendo uma sólida base teórica e habilidade experimental capacitando seu público para identificação e resolução de problemas em atendimento às demandas da sociedade, considerando seus aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais, em consonância com as exigências do mundo contemporâneo de uma visão humanística, de respeito ao outro, ao meio ambiente e aos valores éticos.

O processo de ensino e aprendizagem acontece sobremaneira na relação dialógica professor/aluno, aluno/professor, aluno/aluno, além de sujeitos sociais partícipes do ato educativo; por essa razão, está em contínua construção e aperfeiçoamento. O processo compreende o domínio dos conteúdos a serem trabalhados, o planejamento, a execução, o acompanhamento e a avaliação das situações que promovam a aprendizagem e a construção de um ambiente de interação que favoreça o diálogo e o respeito mútuo entre os participantes, além da responsabilidade e comprometimento com os objetivos do ensino-aprendizagem.

#### **7.4. CONTRIBUIÇÃO DO CURSO PARA A SOCIEDADE**

Atualmente o mundo vem sofrendo impactos ambientais devido à utilização de processos poluentes de geração de energia elétrica. Neste sentido muito se tem investido em fontes alternativas de energia como a Eólica, Solar e Biomassa. O Nordeste apresenta uma posição

favorável neste segmento com um número elevado de empreendimentos que visam a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis.

A Universidade federal do Semi-Árido (UFERSA) -Campus Caraúbas - está localizada no interior do Nordeste, onde os índices de desenvolvimento econômico e cultural estão bem aquém da média nacional.

Neste contexto, oferecer cursos de ensino superior na região, tem como objetivo o seu desenvolvimento cultural que certamente resultará, a médio e longo prazo, em uma melhoria social e econômica. Além disso, a oferta de um curso de Engenharia Elétrica, em Caraúbas, vem atender uma demanda nacional e internacional de profissionais qualificados na área.

Normalmente, os profissionais selecionados para ocupar a administração técnica destes empreendimentos são oriundos de outras regiões, fato que ocasionalmente atrapalha as contratações, já que muitas vezes estes profissionais não estão condicionados à realidade local, sentindo certa dificuldade de adaptação. Desta forma, o curso de Engenharia Elétrica do Campus Caraúbas poderá fornecer profissionais locais para preencher esta demanda sem a necessidade de importação de profissionais.

## **7.5. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CURSO E PERFIL DO PROFISSIONAL**

### **7.5.1. Características Gerais do Curso**

O curso de Engenharia Elétrica da UFERSA - Campus Caraúbas, localizado no município de Caraúbas, encontra-se na modalidade de bacharelado. Seu funcionamento iniciou-se em outubro de 2013 em caráter totalmente presencial no turno apenas noturno. Este curso possui duração de 11 semestres (5 anos e meio) para os discentes advindos do C&T diurno, e 12 semestres (6 anos) para aqueles advindos do C&T noturno, sob o regime de sistema de créditos, com carga horária total de 3630 horas.

### **7.5.2. Perfil do Profissional**

De acordo com o Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 11, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Graduação em Engenharia, determina que:

*“O curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.”*

As competências e habilidades gerais do profissional formado em Engenharia são estabelecidas de forma explícita pelo Art. 4º da Resolução nº 11 CNE/CES:

*“Art. 4º – A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:*

*I – aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;*

*II – projetar e produzir experimentos e interpretar resultados;*

*III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;*

*IV – planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;*

*V – identificar, formular e resolver problemas de engenharia;*

*VI – desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;*

*VII – supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;*

*VIII – avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;*

*IX – comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;*

*X – atuar em equipes multidisciplinares;*

*XI – compreender e aplicar a ética e as responsabilidades profissionais;*

*XII – avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;*

*XIII – avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;*

*XIV – assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.”*



## 7.6. CAMPOS DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL

O mercado de trabalho para o Engenheiro Eletricista no Brasil e no mundo, como das demais engenharias, encontra-se em expansão. Devido principalmente a grande gama de áreas de atuação, assim, o profissional com boa formação, tem espaço garantido no mercado de trabalho.

A Engenharia Elétrica está presente na fabricação de praticamente todo produto manufaturado e daqueles que envolvem alta tecnologia, como satélites, aeronaves e produtos utilizados na automação industrial. Na verdade, esta engenharia se subdivide em várias áreas, como Eletrotécnica, Controle e Automação, Eletrônica, Microeletrônica e Telecomunicações.

O campo de atuação de um Engenheiro Eletricista é bastante amplo. Ele pode desenvolver atividades nas áreas de sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, controle e automação, instrumentação, sistemas eletrônicos analógicos e digitais, e projeto de circuitos integrados. Pode atuar no ramo das telecomunicações, em telefonia, antenas e propagação, na construção civil, na manutenção industrial, em informática, só para citar algumas possibilidades.

O profissional com formação em Engenharia Elétrica pode atuar não apenas em instituições privadas, mas também em órgãos governamentais, como agências reguladoras, secretarias, ministérios e autarquias em geral.

O mercado de trabalho está bem aquecido. As maiores oportunidades estão nas grandes e médias empresas multinacionais e em algumas nacionais. São crescentes também as possibilidades nas pequenas empresas nacionais que estão se modernizando para competir no mundo globalizado.

O Engenheiro Eletricista pode ainda seguir a carreira científica, atuando em centros de pesquisa e em universidades. Como em qualquer outra área de atuação, a preocupação com o ser humano e o meio ambiente é algo indispensável ao engenheiro formado atualmente.

## 7.7. FORMAS DE INGRESSO NO CURSO

A forma de ingresso no curso de Engenharia Elétrica é a partir do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (C&T), modalidade advinda do REUNI, iniciado em 2008.2, como

resultado do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI.

A UFERSA propõe o curso de Engenharia Elétrica em dois ciclos de formação:

- 1º Ciclo (Três anos - Diurno): Bacharelado em Ciência e Tecnologia – C&T, ou, 1º Ciclo (Três anos e meio - Noturno): Bacharelado em Ciência e Tecnologia – C&T.
- 2º Ciclo (Dois anos e meio - Noturno): Engenharia Elétrica, contemplando disciplinas de formação profissional, de perfil generalista, em suas quatro ênfases (Sistemas de Potência, Eletrônica, Telecomunicações e Controle).

No 1º ciclo, com duração mínima de três anos (Diurno) ou com duração mínima de três anos e meio (Noturno), a formação do aluno constará das fundamentações básicas (Matemáticas, Físicas, Químicas, Ciências Sociais e componentes curriculares básicas das Engenharias) e componentes curriculares profissionalizantes da modalidade Engenharia Elétrica. Após este primeiro ciclo o aluno é diplomado em Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Após cursar o C&T o aluno pode ingressar no 2º ciclo, com duração mínima de dois anos e meio (Noturno). Nesta etapa, a formação do aluno será constituída dos componentes curriculares profissionalizantes e específicos da Engenharia Elétrica. Após este segundo ciclo o aluno será diplomado como Engenheiro Eletricista.

Como pode ser observado, o Bacharelado em Ciência e Tecnologia – C&T está na base da proposta curricular das Engenharias da UFERSA. Neste bacharelado interdisciplinar os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e matemáticas e de importantes aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia. O ingresso ao C&T é realizado unicamente pelo Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, segundo Decisão CONSUNI/UFERSA 026/2009, de 30 de abril de 2009, por transferência, segundo Resolução CONSEPE/UFERSA 017/2007, de 04 de dezembro de 2007, ou como portador de diploma, segundo Resolução CONSEPE/UFERSA 002/2006, de 1º de junho de 2006 e Emenda CONSEPE/UFERSA 001/2011, de 15 de abril de 2011.

Para ingressar em um dos cursos de Engenharia da UFERSA, com exceção das Engenharias de Pesca, Engenharia Florestal, Engenharia Agrícola e Ambiental, Letras Libras e Letras Inglês, que possuem ingresso direto pelo SISU, os estudantes devem inicialmente cursar o Bacharelado em Ciência e Tecnologia da UFERSA. O acesso aos cursos de Engenharia, que

compõem o segundo ciclo de formação do C&T da UFERSA, é realizado por meio de edital de chamada para inscrições nos cursos de formação específica, segundo regimento próprio da Pró-Reitoria de Graduação, dirigido ao público formado por:

- Portadores do título de bacharel obtido a partir do Bacharelado em Ciência e Tecnologia oferecido pela UFERSA;
- Portadores do título de bacharel obtido em um dos bacharelados interdisciplinares oferecidos por outra IES.

As vagas para os cursos de segundo ciclo, segundo regimento próprio da Pró-Reitoria de Graduação, devem ser oferecidas semestralmente da seguinte forma:

- a) 70% das vagas de cada curso do segundo ciclo (Engenharias) são oferecidas aos estudantes que possuem melhor rendimento acadêmico dos campi da UFERSA. A escolha por parte dos discentes, por um curso de engenharia, será através de lista de classificação ordenada pelo rendimento acadêmico, respeitando sua ordem de classificação, até completar o número de vagas oferecidas dentro desta porcentagem. O número de vagas dentro destes 70% será distribuído dentre os campi da UFERSA de forma proporcional ao número de estudantes concluintes de cada campus. Uma classificação preliminar por meio do rendimento acadêmico também é feita ao final do 4º período do C&T (Diurno) para preenchimento das vagas nas componentes curriculares eletivas oferecidas pelas engenharias no 5º e 6º período do C&T e do 5º período do C&T (Noturno) para componentes curriculares eletivas oferecidas pelas engenharias no 6º e 7º período.
- b) 30% das vagas de cada curso do segundo ciclo (Engenharias), mais as vagas remanescentes do item anterior, são oferecidas aos estudantes da UFERSA e de outras IES, através de uma seleção por provas específicas de cada curso de segundo ciclo, pautada por conteúdos obrigatórios e eletivos do Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

## **7.8. ESTRUTURA CURRICULAR**

O currículo proposto busca atender as competências e habilidades necessárias ao profissional para garantir uma boa formação tanto teórica quanto prática, capacitando o profissional a adaptar-se a qualquer situação. O currículo é caracterizado por um conjunto de componentes curriculares obrigatórias, que permite uma sólida formação geral e específica ao egresso.

Com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia (resolução CNE/CES 11/2002), os componentes curriculares são compostos por: núcleo de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos, além do estágio curricular obrigatório, do trabalho de conclusão de curso (TCC) e atividades complementares.

Considerando as habilitações técnicas que o Engenheiro Eletricista tem perante seu conselho de classe, os componentes curriculares dos núcleos de conteúdos profissionalizantes e específicos fundamentam a formação do profissional nas seguintes áreas: eletrônica, eletrotécnica, automação e controle e telecomunicações. Além de uma formação complementar com componentes curriculares escolhidas pelo aluno para integralizar sua graduação.

O conteúdo das ementas e bibliografias das componentes curriculares consta no Anexo I.

### 7.8.1. Núcleo de Conteúdos Básicos

O núcleo de conteúdos básicos é desenvolvido em diferentes níveis de conhecimentos e, em sua composição, fornece o embasamento teórico necessário para que o aluno desenvolva seu aprendizado como um futuro profissional de engenharia. No presente PPC, o núcleo de conteúdos básicos contém 44,62% da carga horária/créditos total da matriz curricular como mostrado na Tabela 1.

Tabela 1- Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Básicos.

| <b>Tópicos das Diretrizes e Componentes Curriculares Relacionadas ao Núcleo de Conteúdos Básicos</b> | <b>Carga Horária</b> | <b>Créditos</b> |
|--|----------------------|-----------------|
| 1. Metodologia Científica e Tecnológica  |                      |                 |
| 1.1. Filosofia da Ciência e Metodologia Científica   | 60                   | 04              |
| 2. Comunicação e Expressão   |                      |                 |
| 2.1. Análise e expressão textual   | 60                   | 04              |

|  |    |    |
|--|----|----|
| 3. Informática <sup>(1)</sup>                  |    |    |
| 3.1. Informática Aplicada                      | 60 | 04 |
| 4. Expressão Gráfica <sup>(1)</sup>            |    |    |
| 4.1. Expressão Gráfica                         | 60 | 04 |
| 4.2. Projeto Auxiliado por Computador          | 60 | 04 |
| 5. Matemática                                  |    |    |
| 5.1. Cálculo I                                 | 60 | 04 |
| 5.2. Cálculo II                                | 60 | 04 |
| 5.3. Introdução às Funções de Várias Variáveis | 60 | 04 |
| 5.4. Geometria Analítica                       | 60 | 04 |
| 5.5. Álgebra Linear                            | 60 | 04 |
| 5.6. Equações Diferenciais                     | 60 | 04 |
| 5.7. Estatística                               | 60 | 04 |
| 6. Física                                      |    |    |
| 6.1. Mecânica Clássica                         | 60 | 04 |
| 6.2. Laboratório de Mecânica Clássica          | 30 | 02 |
| 6.3. Ondas e Termodinâmica                     | 60 | 04 |
| 6.4. Laboratório de Ondas e Termodinâmica      | 30 | 02 |
| 7. Fenômenos de Transporte                     |    |    |
| 7.1. Fenômenos de Transporte                   | 60 | 04 |
| 8. Mecânica dos Sólidos                        |    |    |
| 8.1. Mecânica Geral I                          | 60 | 04 |
| 8.2. Resistência dos Materiais I               | 60 | 04 |
| 9. Eletricidade                                |    |    |
| 9.1. Eletricidade e Magnetismo                 | 60 | 04 |
| 9.2. Laboratório de Eletricidade e Magnetismo  | 30 | 02 |
| 10. Química                                    |    |    |
| 10.1. Química Geral                            | 60 | 04 |
| 10.2. Laboratório de Química Geral             | 30 | 02 |
| 10.3. Química Aplicada à Engenharia            | 60 | 04 |
| 10.4. Lab. de Química Aplicada à Engenharia    | 30 | 02 |
| 11. Administração                              |    |    |
| 11.1. Administração e Empreendedorismo         | 60 | 04 |
| 12. Economia                                   | 60 | 04 |

|   |             |            |
|---|-------------|------------|
| 12.1. Economia para Engenharia                |             |            |
| 13. Ciências do Ambiente                      |             |            |
| 13.1. Ambiente Energia e Sociedade            | 60          | 04         |
| 14. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania |             |            |
| 14.1. Ética e Legislação                      | 30          | 02         |
| 14.2. Sociologia                              | 60          | 04         |
| <b>Subtotal</b>                               | <b>1620</b> | <b>108</b> |

(1) As componentes curriculares associadas aos tópicos Informática e Expressão Gráfica possuem dentro de sua carga horária atividades práticas e de laboratório previstas. Tendo estes tópicos aulas respectivamente no Laboratório de Informática e na sala de desenho.

### 7.8.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

O núcleo de conteúdos profissionais essenciais é constituído por áreas de saber destinadas à caracterização da identidade do profissional. Os agrupamentos destes campos de saberes geram grandes áreas que caracterizam o campo profissional, integrando as subáreas de conhecimento que identificam a formação do Engenheiro Eletricista. No presente PPC o núcleo de conteúdos profissionalizantes do curso contém 22,53% do total da carga horária do curso como mostrado na Tabela 2.

Tabela 2- Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes.

| <b>Tópicos das Diretrizes e Componentes Curriculares Relacionadas ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes</b> | <b>Carga Horária</b> | <b>Créditos</b> |
|--|----------------------|-----------------|
| 1. Métodos Numéricos   |                      |                 |
| 1.1. Cálculo Numérico  | 60                   | 04              |
| 2. Circuitos Elétricos   |                      |                 |
| 2.1. Circuitos Elétricos I   | 60                   | 04              |
| 2.2. Circuitos Elétricos II  | 60                   | 04              |
| 2.3. Laboratório de Circuitos Elétricos  | 30                   | 02              |
| 3. Controle de Sistemas Dinâmicos  |                      |                 |
| 3.1. Controle Analógico  | 60                   | 04              |

|  |            |           |
|--|------------|-----------|
| 4. Conversão Eletromecânica              |            |           |
| 4.1. Conversão Eletromecânica de Energia | 60         | 04        |
| 5. Eletromagnetismo                      |            |           |
| 5.1. Teoria Eletromagnética              | 60         | 04        |
| 6. Eletrônica Analógica e Digital        |            |           |
| 6.1. Sistemas Digitais                   | 60         | 04        |
| 6.2. Laboratório de Sistemas Digitais    | 30         | 02        |
| 6.3. Circuitos Eletrônicos I             | 60         | 04        |
| 6.4. Circuitos Eletrônicos II            | 60         | 04        |
| 6.5. Laboratório de Eletrônicos          | 30         | 02        |
| 7. Ergonomia e Segurança do Trabalho     |            |           |
| 7.1. Engenharia de Segurança no Trabalho | 60         | 04        |
| 8. Materiais Elétricos                   |            |           |
| 8.1. Materiais Elétricos e Magnéticos    | 60         | 04        |
| 9. Telecomunicações                      |            |           |
| 9.1. Princípios de Telecomunicações      | 60         | 04        |
| <b>Subtotal</b>                          | <b>810</b> | <b>54</b> |

### 7.8.3. Núcleo de Conteúdos Específicos

O núcleo de conteúdos específicos é composto por componentes curriculares obrigatórias que visam complementar a formação mínima profissional, bem como, complementar as competências pertinentes às atribuições perante o conselho de classe do profissional de Engenharia Elétrica. Esse terceiro núcleo de conteúdo é formado por componentes curriculares que se constituem em aprofundamentos dos conteúdos profissionalizantes. No presente PPC o núcleo de conteúdos específicos do curso contém 39,85% do total da carga horária do curso como mostrado na Tabela 3.

Tabela 3- Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Específicos.

| Componentes Curriculares Relacionadas<br>ao Núcleo de Conteúdos Específicos | Carga Horária |          |
|---|---------------|----------|
|   | Carga Horária | Créditos |

|   |             |           |
|---|-------------|-----------|
| 1. Análise de Sistema de Potência                         | 60          | 04        |
| 2. Automação e Controle de Processos                      | 60          | 04        |
| 3. Controle Digital                                       | 60          | 04        |
| 4. Eletrônica de Potência                                 | 60          | 04        |
| 5. Instalações Elétricas                                  | 60          | 04        |
| 6. Laboratório de Eletrônica de Potência                  | 30          | 02        |
| 7. Laboratório de Instalações Elétricas                   | 30          | 02        |
| 8. Laboratório de Microprocessadores e Microcontroladores | 30          | 02        |
| 9. Máquinas Elétricas                                     | 60          | 04        |
| 10. Microprocessadores e Microcontroladores               | 60          | 04        |
| 11. Ondas e Linhas  | 60          | 04        |
| 12. Seminário de Introdução Ao Curso                      | 30          | 02        |
| 13. Componentes Curriculares Eletivas                     | 120         | 08        |
| 14. Estágio Curricular Obrigatório <sup>(1)</sup>         | 300         | 20        |
| 15. Atividades Complementares <sup>(2)</sup>              | 120         | 08        |
| 16. Trabalho de Conclusão de Curso                        | 60          | 04        |
| <b>Subtotal</b>   | <b>1200</b> | <b>80</b> |

<sup>(1)</sup> O Estágio Curricular Obrigatório pode ser de 2 (duas) modalidades: Estágio Integrado com carga horária de 300 horas e Estágio Supervisionado com carga horária de 180 horas. O discente que optar pelo Estágio Supervisionado terá que cursar obrigatoriamente 120 horas em componentes curriculares eletivas, integralizando um total de 300 horas e 20 créditos.

<sup>(2)</sup> As atividades complementares são discutidas no item 7.11 deste PPC.



#### 7.8.4. Núcleo de Conteúdos Eletivos/Optativos

O núcleo de conteúdos eletivos/optativos é composto por componentes curriculares cujo objetivo é aprofundar os conhecimentos já obtidos com as componentes curriculares obrigatórias. Entende-se como componente curricular eletiva a componente de livre escolha do discente, para fins de enriquecimento cultural, de aprofundamento e/ou atualização de conhecimentos específicos que complementem a formação acadêmica, tendo o discente cursado os pré-requisitos necessários. Entende-se como componente curricular optativa a componente de livre escolha do discente, dentre as componentes oferecidas em outros cursos, que complementam a formação profissional, numa determinada área ou subárea de conhecimento, e permitem ao aluno iniciar-se numa diversificação de conteúdo.

No curso de Engenharia Elétrica serão ofertadas componentes curriculares eletivas escolhidas pelo conselho do curso como forma de direcionar a formação dos discentes para áreas mais carentes da região. Além disso, os estudantes podem cursar componentes curriculares optativas para direcionar seu aprendizado em alguma área de seu interesse. Na Tabela 4, apresenta-se a relação das componentes curriculares eletivas/optativas do curso de Engenharia Elétrica.

Tabela 4- Relação das Componentes Curriculares do Núcleo de Conteúdos Eletivos/Optativos.

| Componentes Curriculares Relacionadas<br>ao Núcleo de Conteúdos Eletivos/Optativos | Carga Horária    |          |
|--|------------------|----------|
|  | Carga<br>Horária | Créditos |
| 1. Antenas e Propagação  | 60               | 4        |
| 2. Comunicações Digitais   | 60               | 4        |
| 3. Controle Inteligente  | 60               | 4        |
| 4. Eletricidade Básica   | 60               | 4        |
| 5. Eletrônica Industrial   | 60               | 4        |
| 6. Engenharia da Qualidade   | 60               | 4        |

|  |    |   |
|--|----|---|
| 7. Engenharia Econômica                                | 60 | 4 |
| 8. Equipamentos Elétricos                              | 60 | 4 |
| 9. Fontes Alternativas de Energia                      | 60 | 4 |
| 10. Fundamentos de Ciência dos Materiais               | 60 | 4 |
| 11. Gestão Ambiental e de Qualidade                    | 60 | 4 |
| 12. Hidráulica   | 60 | 4 |
| 13. Inglês Instrumental                                | 60 | 4 |
| 14. Instalações Elétricas Industriais                  | 60 | 4 |
| 15. Instalações Hidros-sanitárias                      | 60 | 4 |
| 16. Laboratório de Eletricidade Básica                 | 30 | 2 |
| 17. Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação  | 30 | 2 |
| 18. Libras   | 60 | 4 |
| 19. Medidas Elétricas e Instrumentação                 | 60 | 4 |
| 20. Microeletrônica                                    | 60 | 4 |
| 21. Ótica e Física Moderna                             | 60 | 4 |
| 22. Planejamento e Controle da Produção                | 60 | 4 |
| 23. Projeto de Instalações de Combate á Incêndio e Gás | 60 | 4 |
| 24. Proteção de Sistemas Elétricos                     | 60 | 4 |
| 25. Redes de Computadores                              | 60 | 4 |
| 26. Redes Industriais                                  | 60 | 4 |
| 27. Robótica   | 60 | 4 |
| 28. Sistemas de Aterramento                            | 60 | 4 |
| 29. Sistemas Hidropneumático                           | 60 | 4 |
| 30. Tópicos Especiais em Circuitos Eletrônicos         | 60 | 4 |

|  |    |   |
|--|----|---|
| 31. Tópicos Especiais em Eng. Mecânica em Sistemas Mecânicos | 60 | 4 |
| 32. Tópicos Especiais em Micro Redes                         | 60 | 4 |
| 33. Tópicos Especiais em Sistemas de Potência                | 60 | 4 |
| 34. Tópicos Especiais em Sistemas Digitais                   | 60 | 4 |
| 35. Tópicos Especiais em Telecomunicações                    | 60 | 4 |
| 36. Topografia   | 60 | 4 |
| 37. Comunicações Sem Fio e Móveis                            | 60 | 4 |

## 7.9. ESTÁGIO CURRICULAR

### 7.9.1. Estágio Curricular Obrigatório

O Estágio Curricular Obrigatório faz parte da matriz curricular do curso de Engenharia Elétrica como etapa integrante da graduação, conforme é estabelecido pela RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia. Esta atividade deverá ser regulamentada pela Lei N° 11.788, de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.

O estágio é uma atividade que tem o objetivo de integrar o discente ao ambiente da prática profissional, possibilitar o contato e familiarização com processos típicos da vida profissional. É necessário que o aluno experimente a percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente não controlado, o que amadurece e completa a formação do discente.

O Estágio Curricular Obrigatório do curso de Engenharia Elétrica da UFERSA -Campus Caraúbas - será ofertado com uma carga horária mínima de 300 horas (20 créditos), onde os discentes poderão iniciar o estágio curricular obrigatório após concluírem o 1º período do curso do segundo ciclo, integralizado 2.490 horas / 166 créditos de componentes curriculares obrigatórias. O horário do estágio não poderá coincidir com horário das componentes curriculares que, eventualmente, o discente venha a se matricular no mesmo período do estágio.

O Estágio Curricular Obrigatório só poderá ser realizado mediante celebração de termo de compromisso entre o discente, a parte concedente do estágio e a Universidade. O termo de compromisso fica a cargo da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROEC.

O discente poderá iniciar e/ou realizar o Estágio Curricular Obrigatório depois do período de matrículas ou no período de férias, nestes casos o mesmo deverá se matricular no semestre seguinte na componente curricular Estágio Integrado/Supervisionado a fim de, ao final do semestre, poder co-validar a carga horária e créditos do estágio realizado.

A carga horária e créditos do Estágio Curricular Obrigatório serão contabilizados somente ao final do semestre em que o discente estiver matriculado na componente curricular Estágio Integrado/Supervisionado, mediante aprovação na mesma.

O Estágio Curricular Obrigatório deverá ter acompanhamento efetivo por um professor orientador do curso e por um supervisor da parte concedente do estágio. Ambos deverão preencher o formulário da avaliação de estágio curricular obrigatório, no Anexo I, sobre o desempenho das atividades realizadas pelo aluno no estágio para fins de habilitar o discente à defesa do relatório de estágio.

A aprovação na componente curricular Estágio Curricular Obrigatório será, obrigatoriamente, através da entrega e defesa do relatório de estágio pelo aluno, confeccionado de acordo com as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), perante uma banca examinadora (defesa pública) composta de 03 (três) professores, sendo um, o professor orientador ou indicado por este e os outros dois, convidados. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno na componente curricular.

A entrega e defesa do relatório de estágio, contendo parecer do supervisor da parte concedente do estágio e do professor orientador do curso, deverá ocorrer antes da conclusão do semestre letivo em que o discente estiver matriculado na componente curricular, sob pena de reprovação por falta de nota, tendo o discente que se matricular novamente no semestre seguinte na mesma componente para realizar a defesa do trabalho. Após aprovação na componente curricular Estágio Curricular Obrigatório, o discente deverá entregar cópia do relatório de estágio com os pareceres do supervisor, do orientador e da coordenação do curso de Engenharia Elétrica na Pró-Reitoria de Extensão e Cultura - PROEC, para fins de encerramento do termo de compromisso do estágio.

É responsabilidade do professor orientador do estágio:

- a) Exigir do discente uma tabela de horários das atividades na Universidade e no estágio, a fim de garantir que o discente não estará matriculado em componentes curriculares no mesmo horário do estágio;
- b) Exigir do discente histórico escolar para verificar a carga horária e créditos mínimos cursados para poder realizar estágio curricular obrigatório;
- c) Garantir que as atividades que serão realizadas pelo discente e as instalações da parte cedente do estágio são adequadas à formação cultural e profissional do mesmo;
- d) Exigir do discente o relatório de estágio dentro dos prazos cabíveis;
- e) Cobrar do discente relatório parcial do estágio durante o andamento do mesmo, caso julgue necessário ou caso o estágio tenha prazo superior a 6 (seis) meses;
- f) Comunicar à parte concedente do estágio as datas de avaliações do discente ou atividades acadêmicas que o mesmo deverá participar.

Outras informações sobre responsabilidades do professor orientador, bem como responsabilidades da instituição de ensino, responsabilidades da parte concedente do estágio e do estagiário estão dispostas na Lei N° 11.788, de 25 de setembro de 2008.

O discente poderá realizar o estágio curricular obrigatório nos laboratórios do curso. Nestes casos o supervisor do estágio será o coordenador dos laboratórios e o mesmo não poderá ser o professor orientador do estágio. Nestes casos, serão realizadas atividades como: manutenção, projeto e construção de equipamentos e acessórios, prestação de serviços, preparação de aulas e outras atividades de rotina do laboratório.

Atividades de extensão ou pesquisa só serão aceitas como estágio curricular obrigatório mediante parecer favorável do Conselho de Curso. Nestes casos, não serão aceitas atividades de extensão ou de iniciação científica já concluída, o discente deverá realizar a atividade estando obrigatoriamente matriculado na componente curricular de Estágio Integrado/Supervisionado. No caso de atividade de pesquisa como estágio curricular obrigatório, ao final do estágio, o discente deverá entregar artigo científico pronto para ser submetido à publicação, juntamente com o relatório de estágio.

Atividades de monitoria não são aceitas como estágio curricular obrigatório.

### **7.9.2. Estágio Curricular Não Obrigatório**

Atividades de estágio curricular não obrigatório podem ser realizadas em qualquer período do curso, desde que não se interponham com os horários de atividades do discente na Universidade. Atividades de estágio curricular não obrigatório serão contadas como atividades complementares, conforme está exposto no item 7.11 deste PPC.

### **7.10. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Compõe a matriz curricular do curso de Engenharia Elétrica a componente curricular Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), atendendo as diretrizes curriculares estabelecidas na Resolução nº CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, onde estabelece a obrigatoriedade de um trabalho de conclusão de curso como atividade de síntese e integração do conhecimento.

Será considerada atividade de síntese e integração do conhecimento, um trabalho multidisciplinar e/ou interdisciplinar realizado pelo discente durante a componente curricular TCC, da Engenharia Elétrica, redigido em forma de monografia, contemplando: resumo, objetivos, introdução, revisão da literatura, resultados e discussões, conclusões e referências bibliográficas, atendendo as regras gerais estabelecidas pela RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA Nº 001/2013, de 14 de março de 2013, que normatiza as atividades relacionadas com o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA). O discente poderá, inclusive, desenvolver o tema do trabalho como continuidade de trabalhos de iniciação científica realizado por ele ou estudos de caso a partir da experiência obtida em estágios supervisionados. O trabalho desenvolvido deverá abordar temas relacionados a estudos relacionados às componentes curriculares do curso de Engenharia Elétrica ou áreas afins.

A componente curricular TCC será ofertada no último período do curso de Engenharia Elétrica, podendo ser cursada a partir do 1º período do curso, pois a componente tem como requisito o discente ter cursado, ou estar cursando, as componentes curriculares mínimas necessárias para o desenvolvimento do tema proposto em seu TCC. A observância desses pré-requisitos será feita pelo professor orientador.

Ao final do TCC, a avaliação do trabalho será, obrigatoriamente, através de apresentação e defesa pelo aluno perante uma banca examinadora (defesa pública) composta de 03 (três) professores, sendo um, o professor orientador ou indicado por este e os outros dois convidados.

Cabe à banca atribuir a nota final do discente na componente. A defesa deverá ocorrer antes da conclusão do semestre letivo em que o discente estiver matriculado na componente curricular, sob pena de reprovação por falta de nota, tendo o discente que se matricular novamente no semestre seguinte na mesma componente para realizar a defesa do trabalho.

Caso o discente tenha publicado um artigo em revista científica classificada pela qualis da CAPES com A ou B na área das engenharias e comprovando a participação em projeto de pesquisa cadastrado na CPPG, o discente poderá ser dispensado da componente curricular TCC. Neste caso, a atividade de pesquisa desenvolvida pelo discente não contará como atividade complementar.

As funções do orientador, prazo de apresentação e entrega do trabalho, e as obrigações do orientando serão regidas por normas específicas da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROEC, e da UFERSA para atender as Diretrizes Curriculares Nacionais CNE/CES nº 11/2002. Após a aprovação devem-se observar as normas específicas da Biblioteca Central, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura – PROEC, e do Registro escolar para o encaminhamento das cópias do trabalho final, da nota e frequência.

## **7.11. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares têm como objetivo garantir ao estudante uma visão acadêmica e profissional mais abrangente. Estas atividades são componentes curriculares de formação acadêmica e profissional, que complementam o perfil do profissional e poderão ser realizadas a partir do primeiro período do curso.

Com base na RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA nº 01/2008 que dispõe sobre as Atividades Complementares nos Cursos de Graduação da UFERSA, foi elaborado um formulário para o discente realizar uma solicitação de aproveitamento das atividades complementares, no Anexo II, realizadas por ele durante o curso. Este formulário contém uma tabela de pontuação com as atividades que são reconhecidas no curso de Engenharia Elétrica da UFERSA como atividades complementares.

Para a integralização dos créditos referentes à realização de atividades complementares, o discente deverá preencher o Formulário de Atividades Complementares para o curso de Engenharia Elétrica e anexar junto a este a documentação comprobatória de cada atividade que

foi realizada. O formulário com documentação deverá ser entregue à coordenação do curso de Engenharia Elétrica pelo menos 4 (quatro) meses antes do final do semestre da conclusão do curso. Os mesmos serão avaliados pelo Conselho do Curso que deliberará sobre a pontuação efetivamente aceita para integralização dos créditos referentes à realização de atividades complementares.

A carga horária máxima das Atividades Complementares que serão contabilizadas será o limite estabelecido na Matriz Curricular do curso de Engenharia Elétrica.

Os critérios acima definem regras gerais que serão praticados pelo Conselho do Curso de Engenharia Elétrica. Entretanto, em casos excepcionais, o Conselho poderá considerar exceções, mediante justificativas fundamentadas.

## **8. PERFIL DO EGRESSO**

O curso de graduação em Engenharia Elétrica da UFERSA tem como perfil do formando o engenheiro com formação generalista, crítica, reflexiva e humanista. O Egresso deverá ser capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

## **9. INTEGRALIZAÇÃO CURRICULAR**

O curso de Engenharia Elétrica, com carga horária mínima do curso é 3.630 horas (242 créditos), está dimensionado para ser cursado em um tempo regular de 5,5 anos (11 semestres) para o aluno que ingressou via C&T diurno e 6 anos (12 semestres) para aluno que teve seu ingresso via C&T Noturno. No caso dos discentes ingressos via C&T - curso diurno, o tempo regular para integralização será de 5,5 anos (onze semestres) e o tempo máximo para integralização será de 8,5 anos (dezessete semestres), sendo esse tempo somado entre o curso de C&T - diurno e Engenharia Elétrica. No caso dos discentes ingressos via C&T - curso noturno, o tempo regular para integralização será de 6 anos (doze semestres) e o tempo máximo



para integralização será de 9 anos (dezoito semestres), sendo esse tempo somado entre o curso de C&T - noturno e Engenharia Elétrica.

De acordo com a Resolução do CONSEPE N° 003/2006 de 07 de junho de 2006, optou-se pelo regime de créditos, com o qual se assegura maior flexibilidade ao estudante para integralizar a grade curricular de seu curso. Em cada período letivo, o número de créditos para a matrícula não poderá ser inferior a 7 (sete) nem superior a 34 (trinta e quatro) créditos exceto nos casos de matrícula para conclusão de curso. O discente poderá se matricular em componentes curriculares do período seguinte desde que obedeça aos pré-requisitos incluindo as componentes eletivas/optativas.

Algumas componentes curriculares, para serem cursadas, exigem que o discente tenha sido aprovado numa outra componente, chamada de pré-requisito.

O conteúdo de cada componente curricular inclui uma ementa dos temas nele contidos, que se incorpora ao enunciado da componente curricular para efeito de sua inclusão em lista de ofertas. O conteúdo de cada componente curricular, acompanhado de seu plano de ensino, deverá ser elaborado pelo professor, ou pelo grupo de professores que a ministram, aprovado, antes do início de cada período letivo, pelo Departamento respectivo e homologado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

## **9.1. MATRIZ CURRICULAR**

Na Tabela 5, apresenta-se a Matriz Curricular do curso de Engenharia Elétrica para os discentes ingressos no curso através do C&T diurno e outras formas de ingresso a partir dessa data (transferidos, portador de diploma, discente de outros campi e etc.) e o fluxograma no Anexo III.

Tabela 5-Matriz curricular do Curso de Engenharia Elétrica (EE) da UFERSA por período letivo, para os discentes ingressos no curso via C&T diurno.

| Período                       | Componentes Curriculares Obrigatórias do Curso de Engenharia Elétrica | CH         | CR        | Pré-Requisitos                     |
|-------------------------------|---|------------|-----------|------------------------------------|
| <b>C&amp;T 1<br/>(Diurno)</b> | CAC0050<br>Análise e Expressão Textual                                | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CAM0076<br>Ambiente Energia e Sociedade                               | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CEX0101<br>Cálculo I  | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CEX0114<br>Geometria Analítica  | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CEX0115<br>Informática Aplicada                                       | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CEX0132<br>Seminário de Introdução ao Curso                           | 30         | 2         | -                                  |
|                               | <b>Subtotal</b>   | <b>330</b> | <b>22</b> |                                    |
| <b>C&amp;T 2<br/>(Diurno)</b> | CEX096<br>Álgebra Linear  | 60         | 4         | Geometria Analítica                |
|                               | CEX0125<br>Mecânica Clássica  | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CEX0122<br>Laboratório de Mecânica Clássica                           | 30         | 2         | Corequisito: Mecânica Clássica     |
|                               | CEX0102<br>Cálculo II   | 60         | 4         | Cálculo I                          |
|                               | CVE004<br>Estatística   | 60         | 4         | Cálculo I                          |
|                               | CAM0099<br>Expressão Gráfica  | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CAC0027<br>Química Geral  | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CAC0379<br>Laboratório de Química Geral                               | 30         | 2         | Corequisito: Química Geral         |
|                               | <b>Subtotal</b>   | <b>420</b> | <b>28</b> |                                    |
| <b>C&amp;T 3<br/>(Diurno)</b> | CAC0012<br>Filosofia da Ciência e Metodologia Científica              | 60         | 4         | -                                  |
|                               | CEX0117<br>Introdução às Funções de Várias Variáveis                  | 60         | 4         | Cálculo II                         |
|                               | CEX0176<br>Ondas e Termodinâmica                                      | 60         | 4         | Mecânica Clássica                  |
|                               | CEX0177<br>Laboratório de Ondas e Termodinâmica                       | 30         | 2         | Corequisito: Ondas e Termodinâmica |
|                               | CAC0360<br>Química Aplicada à Engenharia                              | 60         | 4         | Química Geral                      |

|                               |   |            |           |   |
|-------------------------------|---|------------|-----------|---|
|                               | CAC0361<br>Laboratório de Química Aplicada à Engenharia                               | 30         | 2         | Corequisito: Química Aplicada à Engenharia  |
|                               | CAM0005<br>Mecânica Geral I   | 60         | 4         | Cálculo II + Mecânica Clássica  |
|                               | CAM0661<br>Projeto Auxiliado por Computador   | 60         | 4         | Expressão Gráfica   |
|                               | <b>Subtotal</b>   | <b>420</b> | <b>28</b> |   |
| <b>C&amp;T 4<br/>(Diurno)</b> | CEX0103<br>Cálculo Numérico   | 60         | 4         | Informática Aplicada ou Programação de Computadores + Álgebra Linear + Cálculo II |
|                               | CEX0376<br>Eletricidade e Magnetismo  | 60         | 4         | Ondas e Termodinâmica + Cálculo II  |
|                               | CEX0150<br>Laboratório de Eletricidade e Magnetismo                                   | 30         | 2         | Corequisito: Eletricidade e Magnetismo  |
|                               | CAM0722<br>Fenômenos de Transporte  | 60         | 4         | Ondas e Termodinâmica + Cálculo II  |
|                               | CAM0244<br>Resistência dos Materiais I  | 60         | 4         | Mecânica Geral I  |
|                               | CEX0140<br>Equações Diferenciais  | 60         | 4         | Introdução à Funções de Várias Variáveis  |
|                               | CAC0701<br>Economia para Engenharias  | 60         | 4         | -   |
|                               | <b>Subtotal</b>   | <b>390</b> | <b>26</b> |   |
| <b>C&amp;T 5<br/>(Diurno)</b> | CAM0671<br>Sistema de Gestão e Segurança no Trabalho                                  | 60         | 4         | -   |
|                               | CAC0178<br>Sociologia   | 60         | 4         | -   |
|                               | CAC0595<br>Administração e Empreendedorismo   | 60         | 4         | -   |
|                               | Circuitos Elétricos I <sup>(1)</sup><br>(Eletiva I – Engenharia Elétrica)             | 60         | 04        | Eletricidade e Magnetismo + Corequisito: Equações Diferenciais                    |
|                               | Materiais Elétricos e Magnéticos <sup>(1)</sup><br>(Eletiva II – Engenharia Elétrica) | 60         | 04        | Eletricidade e Magnetismo   |
|                               | Sistemas Digitais <sup>(1)</sup><br>(Eletiva III – Engenharia Elétrica)               | 60         | 04        | -   |
|                               | Teoria Eletromagnética <sup>(1)</sup><br>(Eletiva IV – Engenharia Elétrica)           | 60         | 04        | Eletricidade e Magnetismo + Equações Diferenciais                                 |
|                               | <b>Subtotal</b>   | <b>420</b> | <b>28</b> |   |
| <b>C&amp;T 6<br/>(Diurno)</b> | AMB0603<br>Ética e Legislação   | 30         | 02        | -   |
|                               | Circuitos Elétricos II <sup>(1)</sup><br>(Eletiva V – Engenharia Elétrica)            | 60         | 04        | Circuitos Elétricos I   |

|                          |   |            |           |   |
|--------------------------|---|------------|-----------|---|
|                          | Circuitos Eletrônicos I <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VI – Engenharia Elétrica)              | 60         | 04        | Circuitos Elétricos I + Materiais Elétricos e Magnéticos              |
|                          | Laboratório de Circuitos Elétricos <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VII.I– Engenharia Elétrica) | 30         | 02        | Circuitos Elétricos I e<br>Corequisito:<br>Circuitos Elétricos II     |
|                          | Laboratório de Sistemas Digitais <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VII.II – Engenharia Elétrica) | 30         | 02        | Sistemas Digitais   |
|                          | Ondas e Linhas <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VIII – Engenharia Elétrica)                     | 60         | 04        | Teoria Eletromagnética  |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>270</b> | <b>18</b> |   |
| <b>EE1<br/>(Noturno)</b> | Circuitos Eletrônicos II  | 60         | 04        | Circuitos Eletrônicos I   |
|                          | Laboratório de Circuitos Eletrônicos  | 30         | 02        | Circuitos Eletrônicos I e<br>Corequisito:<br>Circuitos Eletrônicos II |
|                          | Instalações Elétricas   | 60         | 04        | Circuitos Elétricos II + Projeto Auxiliado por Computador             |
|                          | Laboratório de Instalações Elétricas  | 30         | 02        | Corequisito:<br>Instalações Elétricas                                 |
|                          | Princípios de Telecomunicações  | 60         | 04        | Teoria Eletromagnética<br>Circuitos Eletrônicos I                     |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>240</b> | <b>16</b> |   |
| <b>EE2<br/>(Noturno)</b> | Conversão Eletromecânica de Energia   | 60         | 04        | Teoria Eletromagnética +<br>Circuitos Elétricos II                    |
|                          | Eletrônica de Potência  | 60         | 04        | Circuitos Eletrônicos II  |
|                          | Laboratório de Eletrônica de Potência   | 30         | 02        | Corequisito:<br>Eletrônica de Potência                                |
|                          | Microprocessadores e Microcontroladores   | 60         | 04        | Sistemas Digitais   |
|                          | Laboratório de Microprocessadores e Microcontroladores                                    | 30         | 02        | Corequisito: Microprocessadores e Microcontroladores                  |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>240</b> | <b>16</b> |   |
| <b>EE3<br/>(Noturno)</b> | Análise de Sistema de Potência  | 60         | 04        | Circuitos Elétricos II  |
|                          | Controle Analógico  | 60         | 04        | Circuitos Elétricos II  |
|                          | Máquinas Elétricas  | 60         | 04        | Conversão Eletromecânica de Energia                                   |
|                          | Eletiva 1   | 60         | 04        | -   |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>240</b> | <b>16</b> |   |
| <b>EE4<br/>(Noturno)</b> | Controle Digital  | 60         | 04        | Controle Analógico  |

|                                     |                                   |             |            |                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------|--------------------|
|                                     | Automação e Controle de Processos | 60          | 04         | Controle Analógico |
|                                     | Eletiva 2                         | 60          | 04         | -                  |
|                                     | <b>Subtotal</b>                   | <b>180</b>  | <b>12</b>  |                    |
| <b>EE5<br/>(Noturno)</b>            | Estágio Curricular                | 300         | 20         | -                  |
|                                     | Atividades Complementares         | 120         | 08         | -                  |
|                                     | Trabalho de Conclusão de Curso    | 60          | 04         | -                  |
|                                     | <b>Subtotal</b>                   | <b>480</b>  | <b>32</b>  |                    |
| <b>Carga Horária Total do Curso</b> |                                   | <b>3630</b> | <b>242</b> |                    |

- (1) Componentes curriculares que são oferecidas como eletivas no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (C&T). Estas componentes, por sua vez, são obrigatórias no curso de Engenharia Elétrica e que o discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia deverá cursar nos dois últimos semestres deste curso com o objetivo de ingressar no curso de Engenharia Elétrica.

Na Tabela 6, apresenta-se a Matriz Curricular do curso de Engenharia Elétrica para os discentes ingressos no curso através do C&T e outras formas de ingresso a partir dessa data (transferidos, portador de diploma, discentes de outros campi e etc.) e o fluxograma no Anexo III.

Tabela 6 -Matriz curricular do Curso de Engenharia Elétrica da UFERSA por período letivo, para os discentes ingressos no curso via C&T noturno.

| <b>Período</b>                 | <b>Componentes Curriculares Obrigatórias do Curso de Engenharia Elétrica</b> | <b>CH</b> | <b>CR</b> | <b>Pré-Requisitos</b> |
|--------------------------------|--|-----------|-----------|-----------------------|
| <b>C&amp;T 1<br/>(Noturno)</b> | CAC0050<br>Análise e Expressão Textual                                       | 60        | 04        | -                     |
|                                | CAM0076<br>Ambiente Energia e Sociedade                                      | 60        | 04        | -                     |
|                                | CEX0101<br>Cálculo I   | 60        | 04        | -                     |

|                                |  |            |           |  |
|--------------------------------|--|------------|-----------|--|
|                                | CEX0114<br>Geometria Analítica                           | 60         | 04        | -  |
|                                | CEX0115<br>Informática Aplicada                          | 60         | 04        | -  |
|                                | CEX0132<br>Seminário de Introdução ao Curso              | 30         | 02        | -  |
|                                | <b>Subtotal</b>  | <b>330</b> | <b>22</b> |  |
| <b>C&amp;T 2<br/>(Noturno)</b> | CEX0125<br>Mecânica Clássica                             | 60         | 04        | -  |
|                                | CEX0122<br>Laboratório de Mecânica Clássica              | 30         | 02        | Corequisito: Mecânica Clássica             |
|                                | CEX0102<br>Cálculo II                                    | 60         | 04        | Cálculo I                                  |
|                                | CAM0099<br>Expressão Gráfica                             | 60         | 04        | -  |
|                                | CAC0027<br>Química Geral                                 | 60         | 04        | -  |
|                                | CAC0379<br>Laboratório de Química Geral                  | 30         | 02        | Corequisito: Química Geral                 |
|                                | <b>Subtotal</b>  | <b>300</b> | <b>20</b> |  |
| <b>C&amp;T 3<br/>(Noturno)</b> | CEX096<br>Álgebra Linear                                 | 60         | 04        | Geometria Analítica                        |
|                                | CVE004<br>Estatística                                    | 60         | 04        | Cálculo I                                  |
|                                | CEX0176<br>Ondas e Termodinâmica                         | 60         | 04        | Mecânica Clássica                          |
|                                | CEX0177<br>Laboratório de Ondas e Termodinâmica          | 30         | 02        | Corequisito: Ondas e Termodinâmica         |
|                                | CAC0360<br>Química Aplicada à Engenharia                 | 60         | 04        | Química Geral                              |
|                                | CAC0361<br>Laboratório de Química Aplicada à Engenharia  | 30         | 02        | Corequisito: Química Aplicada à Engenharia |
|                                | <b>Subtotal</b>  | <b>300</b> | <b>20</b> |  |
| <b>C&amp;T 4<br/>(Noturno)</b> | CEX0376<br>Eletricidade e Magnetismo                     | 60         | 04        | Ondas e Termodinâmica + Cálculo II         |
|                                | CAM0722<br>Fenômenos de Transporte                       | 60         | 04        | Ondas e Termodinâmica + Cálculo II         |
|                                | CAC0012<br>Filosofia da Ciência e Metodologia Científica | 60         | 04        | -  |
|                                | CEX0117<br>Introdução às Funções de Várias Variáveis     | 60         | 04        | Cálculo II                                 |
|                                | CAM0005<br>Mecânica Geral I                              | 60         | 04        | Cálculo II + Mecânica Clássica             |

|                                |  |            |           |   |
|--------------------------------|--|------------|-----------|---|
|                                | CAM0661<br>Projeto Auxiliado por Computador  | 60         | 04        | Expressão Gráfica   |
|                                | <b>Subtotal</b>  | <b>360</b> | <b>24</b> |   |
| <b>C&amp;T 5<br/>(Noturno)</b> | CAM0671<br>Sistema de Gestão e Segurança no Trabalho                                       | 60         | 04        | -   |
|                                | CEX0103<br>Cálculo Numérico  | 60         | 04        | Informática Aplicada ou Programação de Computadores + Álgebra Linear + Cálculo II |
|                                | CEX0150<br>Laboratório de Eletricidade e Magnetismo  | 30         | 02        | Eletricidade e Magnetismo   |
|                                | CAM0244<br>Resistência dos Materiais I   | 60         | 04        | Mecânica Geral I  |
|                                | CAC0701<br>Economia para Engenharias   | 60         | 04        | -   |
|                                | AMB0603 (CAC0008)<br>Ética e Legislação  | 30         | 02        | -   |
|                                | <b>Subtotal</b>  | <b>300</b> | <b>20</b> |   |
| <b>C&amp;T 6<br/>(Noturno)</b> | CEX0140<br>Equações Diferenciais   | 60         | 04        | Introdução à Funções de Várias Variáveis  |
|                                | CAC0595<br>Administração e Empreendedorismo  | 60         | 04        | -   |
|                                | Circuitos Elétricos I <sup>(1)</sup><br>(Eletiva I – Engenharia Elétrica)                  | 60         | 04        | Eletricidade e Magnetismo + Corequisito: Equações Diferenciais                    |
|                                | Materiais Elétricos e Magnéticos <sup>(1)</sup><br>(Eletiva II – Engenharia Elétrica)      | 60         | 04        | Eletricidade e Magnetismo   |
|                                | Sistemas Digitais <sup>(1)</sup><br>(Eletiva III – Engenharia Elétrica)                    | 60         | 04        | -   |
|                                | Teoria Eletromagnética <sup>(1)</sup><br>(Eletiva IV – Engenharia Elétrica)                | 60         | 04        | Eletricidade e Magnetismo + Equações Diferenciais                                 |
|                                | <b>Subtotal</b>  | <b>360</b> | <b>24</b> |   |
| <b>C&amp;T 7<br/>(Noturno)</b> | CAC0178<br>Sociologia  | 60         | 04        | -   |
|                                | Circuitos Elétricos II <sup>(1)</sup><br>(Eletiva V – Engenharia Elétrica)                 | 60         | 04        | Circuitos Elétricos I   |
|                                | Circuitos Eletrônicos I <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VI – Engenharia Elétrica)               | 60         | 04        | Circuitos Elétricos I + Materiais Elétricos e Magnéticos                          |
|                                | Laboratório de Circuitos Elétricos <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VII.I – Engenharia Elétrica) | 30         | 02        | Circuitos Elétricos I e Corequisito: Circuitos Elétricos II                       |
|                                | Laboratório de Sistemas Digitais <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VII.II – Engenharia Elétrica)  | 30         | 02        | Sistemas Digitais   |
|                                | Ondas e Linhas <sup>(1)</sup><br>(Eletiva VIII – Engenharia Elétrica)                      | 60         | 04        | Teoria Eletromagnética  |

|                          |   |            |           |   |
|--------------------------|---|------------|-----------|---|
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>300</b> | <b>20</b> |   |
| <b>EE1<br/>(Noturno)</b> | Circuitos Eletrônicos II                                  | 60         | 04        | Circuitos Eletrônicos I   |
|                          | Laboratório de Circuitos Eletrônicos                      | 30         | 02        | Circuitos Eletrônicos I e<br>Corequisito:<br>Circuitos Eletrônicos II |
|                          | Instalações Elétricas                                     | 60         | 04        | Circuitos Elétricos II + Projeto<br>Auxiliado por Computador          |
|                          | Laboratório de Instalações Elétricas                      | 30         | 02        | Corequisito:<br>Instalações Elétricas                                 |
|                          | Princípios de Telecomunicações                            | 60         | 04        | Teoria Eletromagnética<br>Circuitos Eletrônicos I                     |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>240</b> | <b>16</b> |   |
| <b>EE2<br/>(Noturno)</b> | Conversão Eletromecânica de Energia                       | 60         | 04        | Teoria Eletromagnética + Circuitos<br>Elétricos II                    |
|                          | Eletrônica de Potência                                    | 60         | 04        | Circuitos Eletrônicos II  |
|                          | Laboratório de Eletrônica de Potência                     | 30         | 02        | Corequisito:<br>Eletrônica de Potência                                |
|                          | Microprocessadores e<br>Microcontroladores                | 60         | 04        | Sistemas Digitais   |
|                          | Laboratório de Microprocessadores e<br>Microcontroladores | 30         | 02        | Corequisito: Microprocessadores e<br>Microcontroladores               |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>240</b> | <b>16</b> |   |
| <b>EE3<br/>(Noturno)</b> | Análise de Sistema de Potência                            | 60         | 04        | Circuitos Elétricos II  |
|                          | Controle Analógico  | 60         | 04        | Circuitos Elétricos II  |
|                          | Máquinas Elétricas  | 60         | 04        | Conversão Eletromecânica de<br>Energia                                |
|                          | Eletiva 1   | 60         | 04        | -   |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>240</b> | <b>16</b> |   |
| <b>EE4<br/>(Noturno)</b> | Controle Digital  | 60         | 04        | Controle Analógico  |
|                          | Automação e Controle de Processos                         | 60         | 04        | Controle Analógico  |
|                          | Eletiva 2   | 60         | 04        | -   |
|                          | <b>Subtotal</b>   | <b>180</b> | <b>12</b> |   |
| <b>EE5<br/>(Noturno)</b> | Estágio Curricular  | 300        | 20        | -   |



|                                     |                                |             |            |   |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------|------------|---|
|                                     | Atividades Complementares      | 120         | 08         | - |
|                                     | Trabalho de Conclusão de Curso | 60          | 04         | - |
|                                     | <b>Subtotal</b>                | <b>480</b>  | <b>32</b>  |   |
| <b>Carga Horária Total do Curso</b> |                                | <b>3630</b> | <b>242</b> |   |

- (1) Componentes curriculares que são oferecidas como eletivas no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (C&T). Estas componentes, por sua vez, são obrigatórias no curso de Engenharia Elétrica e que o discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia deverá cursar nos dois últimos semestres deste curso com o objetivo de ingressar no curso de Engenharia Elétrica.

Na Tabela 7, apresentam-se as componentes curriculares eletivas que complementam a matriz curricular do Curso de Engenharia Elétrica, divididas por área de concentração. O curso de Engenharia Elétrica é agrupado em 5 (cinco) áreas de concentração: Automação e Controle, Eletrônica, Eletrotécnica, Telecomunicações e outras Áreas ou Subáreas. Além dessas áreas, o discente de Engenharia Elétrica pode optar em cursar componentes curriculares não obrigatórias ao curso, mas pertencentes a outros cursos, a fim de integralizar sua carga horária de atividades complementares. Às componentes curriculares referidas neste último caso denominamos optativas, cuja Tabela 8 apresenta algumas opções.

Tabela 7–Relação das Componentes Curriculares Eletivas do Curso de Engenharia Elétrica da UFRSA.

| <b>Componentes Curriculares Eletivas do Curso de Engenharia Elétrica por área de Concentração</b> | <b>CH</b> | <b>CR</b> | <b>Pré-Requisitos</b> |
|---|-----------|-----------|-----------------------|
| <b>Automação e Controle</b>   |           |           |                       |
| Controle Inteligente  | 60        | 4         | Controle Analógico    |
| Redes Industriais   | 60        | 4         | Controle Analógico    |
| Robótica  | 60        | 4         | Controle Analógico    |

|   |    |    |   |
|---|----|----|---|
| Sistemas Hidropneumático                          | 60 | 4  | -   |
| <b>Eletrônica</b>                                 |    |    |   |
| Eletrônica Industrial                             | 60 | 4  | Eletrônica de Potência                          |
| Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação | 30 | 2  | Corequisito: Medidas Elétricas e Instrumentação |
| Medidas Elétricas e Instrumentação                | 60 | 4  | Circuitos Elétricos I                           |
| Microeletrônica                                   | 60 | 4  | Circuitos Eletrônicos I                         |
| Tópicos Especiais em Circuitos Eletrônicos        | 60 | 4  | Circuitos Eletrônicos II                        |
| Tópicos Especiais em Sistemas Digitais            | 60 | 4  | Sistemas Digitais                               |
| <b>Eletrotécnica</b>                              |    |    |   |
| Equipamentos Elétricos                            | 60 | 4  | Instalações Elétricas                           |
| Fontes Alternativas de Energia                    | 60 | 04 | -   |
| Instalações Elétricas Industriais                 | 60 | 4  | Instalações Elétricas                           |
| Proteção de Sistemas Elétricos                    | 60 | 04 | Análise de Sistema de Potência                  |
| Sistemas de Aterramento                           | 60 | 4  | Proteção de Sistemas de Energia                 |
| Tópicos Especiais em Micro Redes                  | 60 | 4  | Análise de sistema de Potência                  |
| Tópicos Especiais em Sistemas de Potência         | 60 | 4  | Análise de sistema de Potência                  |
| <b>Telecomunicações</b>                           |    |    |   |
| Antenas e Propagação                              | 60 | 04 | Ondas e Linhas                                  |
| Comunicações Digitais                             | 60 | 04 | Princípios de Telecomunicação                   |
| Ótica e Física Moderna                            | 60 | 04 | Eletricidade e Magnetismo                       |
| Redes de Computadores                             | 60 | 04 | Princípios de Telecomunicação                   |
| Tópicos Especiais em Telecomunicações             | 60 | 04 | Princípios de Telecomunicação                   |
| Comunicações sem Fio e Móveis                     | 60 | 04 | Princípios de Telecomunicação                   |
| <b>Outras Áreas ou Subáreas</b>                   |    |    |   |

|  |    |    |  |
|--|----|----|--|
| Eletricidade Básica  | 60 | 4  | Eletricidade e Magnetismo                                      |
| Fundamentos de Ciência dos Materiais                                   | 60 | 04 | Química Aplicada à Engenharia                                  |
| Inglês Instrumental  | 60 | 04 | -  |
| Laboratório de Eletricidade Básica                                     | 30 | 2  | Eletricidade Básica  |
| Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica na área de Sistemas Mecânicos | 60 | 04 | (A ser definido pelo professor no ato da oferta da componente) |
| Topografia   | 60 | 04 | Projeto Auxiliado por Computador                               |

Tabela 8—Relação das Componentes Curriculares Optativas do Curso de Engenharia Elétrica da UFERSA.

| <b>Componentes Curriculares Optativas do Curso de Engenharia Elétrica</b> | <b>CH</b> | <b>CR</b> | <b>Pré-Requisitos</b>         |
|---|-----------|-----------|-------------------------------|
| Engenharia da Qualidade   | 60        | 04        | Estatística                   |
| Engenharia Econômica  | 60        | 04        | Economia para Engenharia      |
| Gestão Ambiental e de Qualidade   | 60        | 04        | -                             |
| Hidráulica  | 60        | 04        | Fenômenos de Transporte       |
| Instalações Hidros-sanitárias   | 60        | 04        | Hidráulica                    |
| Libras  | 60        | 04        | -                             |
| Planejamento e Controle da Produção                                       | 60        | 04        | Estatística                   |
| Projeto de Instalações de Combate á Incêndio e Gás                        | 60        | 04        | Instalações Hidros-sanitárias |

Quando o discente oriundo do C&T ingressar no curso de Engenharia Elétrica, será feito o aproveitamento das componentes curriculares cursadas no C&T, pertinentes à matriz curricular da Engenharia Elétrica. Aquelas componentes cursadas diferentes das constantes na relação de componentes curriculares obrigatórias serão contabilizadas como componentes eletivas quando constantes na relação de componentes curriculares eletivas ou, não sendo este o caso, serão contabilizadas como atividades complementares.

## 9.2. EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

### ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL(60H)

#### EMENTA:

Textos e manuseio dos textos. Estudos pela leitura trabalhada. Técnicas de Esquematização e de Fichamento. Resumo, síntese e resenha.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MEDEIROS, J. B. *Prática de leitura. In: Redação científica*. 3 ed. SP: Atlas, 1997 pp. 53-61.

SEVERINO, A. J. *A Organização da vida de estudos na universidade. In: Metodologia do trabalho científico*. 21 ed. SP: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33.

SANTOS, L. B. *Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia*. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoas. Macció (2006)

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MARTINS, D. S. e ZILBERKNOP, L. S. *Português Instrumental*. Porto Alegre: Sagra/D C Luzzatto, 2002.

BORGES, M. M. e NEVES, M. C. B. *Redação Empresarial*. Rio de Janeiro: SENAC, 1997.

FIORIN, J. L. e SAVIOLI, F. P. *Para entender o texto*. SP: Ática, 1990.

GERALDI, J. W. Org. *O texto na sala de aula - leitura e produção*. 4 ed., Cascavel, ASSOESTE, 1984.

## **AMBIENTE, ENERGIA E SOCIEDADE (60H)**

### **EMENTA:**

O ecossistema e seu equilíbrio. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre o homem e o meio ambiente. Preservação dos recursos naturais. Desenvolvimento sustentável. Direito e política ambiental. Responsabilidade do profissional com relação à sociedade e ao ambiente. Impacto ambiental.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Consumo sustentável: manual de educação*. Brasília: MMA/IDEC 2002. 144p.

BURNIE, D. *Fique por dentro da ecologia*. SP: Cosac & Naify Edições, 2001. 192p.

MORAN, E. F. *Nós e a natureza: uma introdução às relações homem-ambiente*. S: SENAC, 2008. 302p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

DO VALLE, C. E. LAGE, H. *Meio Ambiente – acidentes, lições e soluções*. 2. ed. SP: SENAC., 2004. 256p

TOWNSEND, C.; BEGON, M.; HARPER, J. *Fundamentos de Ecologia*. Porto Alegre: Artmed.

RICKLEFS, R.A. *Economia da Natureza*. RJ: Guanabara Koogan S.A.

MENEZES, C.L. *Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente*. editora Papirus, 1ed, 1996, 198p.

## **CÁLCULO I (60H)**

**EMENTA:**

Funções. Limites. Derivadas. Aplicações. Introdução às integrais.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FLEMMING, D. M. *Cálculo A: Funções, Limite, Derivação, Integração*. 5. ed. SP: Macron, 1992. V. 1.

GUIDORIZZI, H. L. *Um curso de Cálculo*. RJ: LTC, 1993. V.1.

MUNEM, M. A.; FOULIS, D. J. *Cálculo*. RJ: Guanabara dois, 1982. V.1.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

FLEMMING, D. M.. *Cálculo A: Funções Limites, Derivação e Integração*. 5. ed. SP: Macron, 1992. V. 1.

LEITHOLD, L. O. *Cálculo com Geometria Analítica*. 3. ed. SP: Harbra, 1994. V. 1.

SWOKOWSKI, E. W. *Cálculo com Geometria Analítica*. 2. ed. SP: Makron Books, 1994.

THOMAS JR., G. B. *Cálculo*. RJ: Addison Wesley, 2002.

SIMMONS, G. F. *Cálculo com Geometria Analítica*. SP: McGraw –Hill, 1987. V. 1.

## GEOMETRIA ANALÍTICA (60H)

### EMENTA:

Conceito Elementar Vetor: Propriedades Gerais. Produtos: Escalar, Vetorial e Misto. Equações Vetoriais. Retas e Planos: Propriedades Gerais. Noções sobre Cônicas e Quádricas. Noções sobre a Classificação das Cônicas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOULOS, P. *Geometria analítica e vetores*. 5. ed. São Paulo: Macron Books, 1993.

REIS, G.L. DOS; SILVA, V.V. DA. *Geometria Analítica*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. *Geometria Analítica*. Ed atualizada. São Paulo: McGraw-Hill.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ALVES, S. A Matemática do GPS. *Revista do Professor de Matemática (RPM)*. n.59, 2006. P. 17-26.

LARSON, R.C.; HOSTETTER, R.P.; EDWARDS, B.H. *Curvas planas, equações paramétricas e coordenadas polares em Cálculo com Geometria Analítica*. Rio de Janeiro: LTC, 1998. V 2. p. 743-801.

LEITHOLD, L. *O Cálculo com Geometria Analítica*. 3. ed. São Paulo: Harbra. V. 1. 685p.

LIPSCHUTZ, S. *Álgebra linear: teoria e problemas*. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. (Coleção Schaum).

LIMA, E.L. *Desigualdades lineares em Geometria Analítica e Álgebra Linear*. IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2001. 63 p.

## INFORMÁTICA APLICADA (60H)

### EMENTA:

Uso do Sistema Operacional. Utilização de Editores de Texto. Utilização de Planilhas Eletrônicas. Introdução à programação. Fundamentos de algoritmos e sua representação. Programação em linguagem de alto nível. Desenvolvimento, codificação e depuração de programas. Desenvolvimento de programas em linguagem estruturada.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CAMPOS, F. F. *Algoritmos Numéricos*. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 384p.

CAPRON, H. L. ; Johnson, J. A. “*Introdução à Informática*”. 8. ed. [S.I]: Prentice Hall.

FORBELLONE, A. L; EBERSPACHER, H. F. *Lógica de programação*. São Paulo: Makron Books, 2000.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LOPES, A.; GARCIA, G. *Introdução à Programação*. São Paulo: Campus, 2000.

MANZANO, J. A.; OLIVEIRA, J. F. “*Algoritmos - Estudo dirigido*”. 2. ed. São Paulo: Érica.

ANZANO, Andre Luiz N.G.; MANZANO, Maria Izabel N.G. *Estudo dirigido de Microsoft Word 2000*. 7. ed. São Paulo: Érica, 2002.

CATAPULT. Inc. *Microsoft Word 2000 passo a passo*. São Paulo: Makron Books, 2000.

TAJRA, Sanmya Feitosa. *Projetos em sala de aula: PowerPoint 2000*. 4. ed. São Paulo: Érica, 2003.



## SEMINÁRIO DE INTRODUÇÃO AO CURSO (30H)

### EMENTA:

O que é o C&T. O que é engenharia. Ramos da Engenharia. História da engenharia. Panorama da profissão no Brasil e no mundo. O perfil do engenheiro. O exercício da profissão e a ética profissional. Métodos, ferramentas e técnicas de estudo e pesquisa.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BAZZO, W. A.; PEREIRA, T. V. *Introdução à Engenharia*. 2. ed. Florianópolis: UFSC (apostilas).

HOLTZAPPLE, M.T.; REECE, W.D. *Introdução à Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MEDEIROS, J. B. *Prática de leitura*. In: *Redação científica*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SANTOS, L.B. *Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia*. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoas. Maceió

SEVERINO, A. J. *A Organização da vida de estudos na universidade*. In: *Metodologia do trabalho científico*. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000. p. 23-33.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. S. *Metodologia Científica*. São Paulo: McGraw-Hill, 1996.

HOLTZAPPLE, M.T; REECE, W.D. *Introdução à Engenharia*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

JUNG, Carlos Fernando. *Metodologia para Pesquisa e Desenvolvimento: Aplicada a novas tecnologias, produtos e processos*. São Paulo: Axcel Books, 2004.

## QUÍMICA GERAL (60H)

### EMENTA:

Estrutura atômica e classificação periódica dos elementos. Ligação química e estrutura molecular. Funções químicas. Cálculo estequiométrico. Soluções. Termodinâmica. Cinética química. Equilíbrio químico.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS & JONES. *Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BROWN, LEMAY & BURSTEN. *Química: Ciência Central*. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. *Química: um curso universitário*. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SANTOS, W. L P. *Química & Sociedade*. São Paulo: Nova Geração, 2005. Volume Único.

PERUZZO, F.M.; CANTO, E.L. *Química na abordagem do cotidiano*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006. V.1.

USBERCO, J; Salvador, E. *Química Geral*. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 480 p.

RUSSEL, J.B. *Química Geral*. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1995. V. 1 e V. 2.

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; WEAVER, G. C. *Química Geral e Reações Químicas*. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. V. 1.

## LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Química Geral.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ATKINS & JONES. *Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. *Química Geral*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

BROWN, LEMAY & BURSTEN. *Química: Ciência Central*. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BUENO, W. *Manual de laboratório de físico-química*. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.

MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. *Princípios de Química*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990.

MAHAN, Bruce M.; MYERS, Rollie J. *Química: um curso universitário*. 4. ed.

PERUZZO, F.M.; CANTO, E.L. *Química na abordagem do cotidiano*. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006. V.1.

USBERCO, J; Salvador, E. *Química Geral*. 12. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. 480 p.

## EXPRESSÃO GRÁFICA (60H)

### EMENTA:

Materiais de desenho e suas utilizações. Geometria descritiva (ponto, reta e plano). Escalas numérica e gráfica simples. Vistas ortogonais principais. Desenho arquitetônico. Normas da ABNT.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CARVALHO, B.A. *Desenho Geométrico*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1998.

ESTEPHANIO, C. *Desenho Técnico: Uma Linguagem Básica*. Rio de Janeiro: Edição Independente, 1994

FORSETH, K. *Projetos em Arquitetura*. São Paulo: Hemus.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MACHADO, A. *Geometria Descritiva*. São Paulo: Mc Graw Hill.

PRINCIPE JUNIOR, A. R. *Introdução À Geometria Descritiva*. São Paulo: Nobel, 1998.

SILVA, P. C. *Tubulações Industriais: Materiais, projetos e montagens*. Rio de Janeiro: LTC.

## CÁLCULO II (60H)

### EMENTA:

Integrais impróprias. Técnicas de integração. Aplicações das integrais. Introdução às equações diferenciais lineares de primeira ordem.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M.B. *Cálculo B: Funções, Limite, Derivação, Integração*. 5. ed. São Paulo: Macron, 1992. V. 1.

GUIDORIZZI, L. *Um curso de Cálculo*. Rio de Janeiro: LTC. V. 1.

LEITHOLD, Ls. *O Cálculo com Geometria Analítica*. 3. ed. São Paulo: Harbra.V.1.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LIPSCHUTZ, S. *Álgebra linear: teoria e problemas*. 3. ed. São Paulo: Makron Mooks, 1994. (Coleção Schaum).

SIMMONS, G. *Cálculo com geometria analítica*. 1. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. V. 1.

MOURA, M. *O Cálculo na ESAM – Escola Superior de Agricultura de Mossoró*. Mossoró: ESAM, 2004. (Apostila).

SWOKOWSKI, E. *Cálculo com Geometria Analítica*. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

THOMAS JR., G. B. *Cálculo*. Rio de Janeiro: Addison Wesley, 2002.

## **MECÂNICA CLÁSSICA (60H)**

### **EMENTA:**

Unidades. Grandezas físicas e vetores. Equilíbrio de uma partícula. Movimento retilíneo. Segunda lei de Newton e gravitação. Movimento plano. Trabalho e energia. Impulso e momento linear. Equilíbrio – torque. Rotação.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física. Ed. Pearson Brasil, 1999.

FREEDMAN, R. A.; YOUNG, H. D. Física I – Mecânica. Rio de Janeiro: Addison-Wesley.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 2002. V. 1.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Metals Handbook. Forming. ASM .Metals Park.Ohio, 1969. V. 1.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica. 4. ed. Editora Edgard Blucher.

TIPLER, P. A. Física para cientistas e engenheiros: gravitação, ondas e termodinâmica. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. V. 2.

## LABORATÓRIO DE MECÂNICA CLÁSSICA (30H)

### **EMENTA:**

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Mecânica Clássica.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ABREU, M.C; MATIAS, L; PERALTA, L.F. Física Experimental – uma Introdução. Editorial Presença, 1994

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 2002. V. 1.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GRIFFITHS, J.B. The Theory of Classical Mechanics. 1. ed. Cambridge University Press, 1985.

HAND, L.N.; FINCH, J.D. Analytical Mechanics. 1. ed. Cambridge University Press, 1998.

WATARI, K. Mecânica Clássica. 1. ed. [S.I]: Livraria da Física, 2001. V. 1.

TIPLER, P. A. Física. Rio de Janeiro: LTC, 2000. V. 1.

## QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA (60H)

### EMENTA:

Estruturas cristalinas em materiais isolantes e em materiais condutores. Reação de Oxirredução. Eletroquímica. Pilhas e acumuladores. Oxidação e Corrosão. Eletrólise. Proteção contra a Corrosão. Proteção Catódica e Proteção Anódica. Tópicos de Ciência dos Materiais (polímeros, metais e cerâmicas).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 612 p.

MAHAN, Bruce M. ; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BROWN, T. L.; LEWAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central. 9. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

PERUZZO.F.M.; CANTO.E.L. Química na abordagem do cotidiano. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006. V.1.

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química Geral 2 e Reações Químicas, Tradução da 9 Edição americana. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

ROZEMBERG, Izrael M. Química Geral. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 676 p.

RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. V. 2.



## LABORATÓRIO DE QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Química Aplicada à Engenharia.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E. Química Geral. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

CALLISTER, W. D. Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002. 612 p.

MAHAN, Bruce M. ; MYERS, Rollie J. Química: um curso universitário. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

ROZEMBERG, Izrael M. Química Geral. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 676p.

RUSSEL, J. B. Química Geral. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. V. 2.

BROWN, T. L.; LEWAY JR., H. E.; BURSTEN, B. E.; BURDGE, J. R. Química – A Ciência Central. 9. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007.

PERUZZO.F.M.; CANTO.E.L. Química na abordagem do cotidiano. 4. ed. São Paulo: Moderna, 2006. V.1.

KOTZ, J. C.; TREICHEL JR., P. M. Química Geral 2 e Reações Químicas, Tradução da 9 Edição americana. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

## **ONDAS E TERMODINÂMICA (60H)**

### **EMENTA:**

Elasticidade. Movimento periódico. Hidrostática. Hidrodinâmica e viscosidade. Temperatura e dilatação. Calor. Transmissão de calor. Propriedades térmicas da matéria. Propriedades moleculares da matéria. Propagação de ondas. Corpos vibrantes. Fenômenos acústicos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

São Paulo: Edgard Blucher.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 2002. V. 2.

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros. [S. I.]:Guanabara Koogan. V.3.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MARION, J.B. "Dinâmica Clássica de las partículas y Systemas". [S. I.]: Reverté.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 2002. V. 1.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger.A. Física II: Termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

ALONSO, Marcelo; FIN, Edward. Física: Um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica. 4. ed.

TIPLER, P. A. Física. Rio de Janeiro: LTC, 2000. V. 2.

## LABORATÓRIO DE ONDAS E TERMODINÂMICA (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Ondas e Termodinâmica.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ALONSO, Marcelo; FIN, Edward. Física: Um curso universitário. São Paulo: Edgard Blucher, 2007.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blucher.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 2002. V. 2.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MARION, J.B. "Dinâmica Clássica de las partículas y Systemas". [S. I.]: Reverté.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 2002. V. 1.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger.A. Física II: Termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

TIPLER, P. A. Física. Rio de Janeiro: LTC, 2000. V. 2.

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros. [S. I.]: Guanabara Koogan. V.3.

## **ESTATÍSTICA (60H)**

### **EMENTA:**

Estatística descritiva. Conjuntos e probabilidades. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Distribuições especiais de probabilidade. Teoria da amostragem. Teoria da estimação. Testes de hipóteses. Regressão linear e correlação.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BUSSAB, W.O; MORRETTIN, P. A. Estatística Básica, metidos quantitativos.

FONSECA, J. S. F. Curso de estatística. 6. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

SOARES, J. F.; FARIAS, A. A.; CESAR, C.C. Introdução à Estatística Básica. Rio de Janeiro: LTC, 1991.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

SPIGEL, M. R. Estatística. São Paulo: Makron Books, 1994.(coleção schaum).

STEPHENS, L. J. Estatística. São Paulo: Artmed, 2009.

GUJARATI, D. Econometria Básica. São Paulo: Makron Books, 2000.

HILL, C.; GRIFFITHS, W. E JUDGE, G. Econometria. São Paulo: Saraiva, 1999.

SARTORIS, A. Estatística e Introdução à Econometria. São Paulo: Saraiva, 2003.

## ÁLGEBRA LINEAR (60H)

### EMENTA:

Matrizes. Sistemas lineares. Determinantes. Espaços vetoriais. Combinações lineares. Transformações lineares.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARONE JUNIOR, M. Álgebra Linear. São Paulo: IME-USP. (Notas de Aula), 2002.

BOLDRINI, J. L.; COSTA, S. I. R, FIGUEIREDO, V. L.; WETZLER, H. G. Álgebra Linear. São Paulo: Habra, 1980.

CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Atual, 1991.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LIMA, E.L. Desigualdades lineares, em Geometria Analítica e Álgebra Linear. IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2001. p. 63-70

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Produtos de vetores, em Geometria Analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. p. 39-98.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra linear: teoria e problemas. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. (Coleção Schaum). 647 p.

SANTOS, R. J. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Parte 1 ed. UFMG.

SANTOS, R. J. Geometria Analítica e Álgebra Linear. Parte 2 ed. UFMG.

## **ELETRICIDADE E MAGNETISMO (60H)**

### **EMENTA:**

Carga elétrica, eletrostática, capacitores, dielétricos, corrente elétrica, resistores, potência elétrica, noções de circuitos elétricos de corrente contínua, magnetostática, indução eletromagnética, indutância, ondas eletromagnéticas.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4 ed., Rio de Janeiro. LTC, 1994.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D. Física. 4 ed., Rio de Janeiro. LTC, 1996. V.1 e 3.

TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros. 4 ed.. LTC, 2000. V.1 e 2

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física. Pearson Brasil. 1999

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1 – Mecânica.4 ed. Edgard Blucher.

## **LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO (30H)**

### **EMENTA:**

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Eletricidade e Magnetismo.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ORSINI, L. Q. Curso de Circuitos Elétricos. 2 ed., São Paulo. Edgard Blucher, 2004.

COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 2 ed., São Paulo. Prentice Hall Brasil, 2002.

NAHVI, M.; EDMINISTER, J. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 2 ed., Porto Alegre. Bookman, 2005.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4 ed., Rio de Janeiro. LTC, 1994.

ALONSO, M.; FINN, E. J. Física. Pearson Brasil, 1999.

## **FILOSOFIA DA CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA (60H)**

### **EMENTA:**

Filosofia da ciência. Deontologia científica. Pesquisa científica. Método científico. Pesquisa empírica. Pesquisa bibliográfica. Projeto de pesquisa. Fases da pesquisa. Redação técnica. Apresentação de trabalhos científicos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BUNGE, M.. Ética y Ciencia. Buenos Aires: SigloViente, 1972.

CHALMERS, A. F. A fabricação da ciência. São Paulo: UNESP, 1994.

DUTRA, L. H. de A., Verdade e investigação: o problema da verdade na teoria do conhecimento, E.P.U., 2001

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Metodologia do Trabalho Científico. São Paulo: Atlas, 2001.

MEDEIROS, J. B. Redação científica.: a prática de fichamentos, resumos e resenhas. São Paulo: Atlas, 1997.

POPPER, K. A sociedade aberta e seus inimigos. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

POPPER, K. A Lógica da pesquisa científica. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 1993.

RUSSELL, B. Os Problemas da Filosofia. Coimbra: Ed. Arménio Amado, 1959.



## **MECÂNICA GERAL I (60H)**

### **EMENTA:**

Estática da partícula e de corpos rígidos em duas e três dimensões. Equilíbrio e sistemas de forças em duas e três dimensões. Carregamento distribuído. Análise de estruturas: treliças. Cabos. Atrito. Propriedades geométricas: centróide, centro de massa, momento de inércia.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BEER, F. P.; Johnston, R. E. Mecânica Vetorial para Engenheiros. 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1991.

CETLIN, P. R.; HELMANN, H. Fundamentos de Conformação Mecânica dos Metais. Rio de Janeiro: Guanabara Dois.

DIETER, George E. Metalurgia Mecânica. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MIRA, F. M.; COSTA, H. B. Processos de Fabricação. Volume Conformação de Chapas. Florianópolis: UFSC.

BRESCIANI FILHO, E. Conformação Plástica dos Metais. UNICAMP. V.1 e V.2.

NÓBREGA, J. C. Mecânica Geral, Volume Estática. São Paulo: FEI-SBC, 1980.

## **PROJETO AUXILIADO POR COMPUTADOR (60H)**

### **EMENTA:**

Utilização de programas de computador para desenho. Desenho de engenharia. Normas da ABNT.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BACHMANN , FORBERG. Desenho Técnico. Editora Globo

COSTA, M D. Geometria Gráfica Tridimensional. [S. I.]: Universitária. V. 1 e V.2.

MANFÉ, P.; SCARATO. Desenho Técnico Mecânico. Editora Hemus.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MONTENEGRO, G. Desenho Arquitetônico. São Paulo: Edgard Blücher

SATHLER, N. Desenho II. Apostila UFERSA.

MOURA; ROCHA. Desmistificando os Aplicativos MicroStation - Guia Prático. Ed. Market Press.

COMPANY, ROWSE.MICROSTATION V8 Update - CAD Manager Edition.

FRENCH, THOMAS. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica. Editora Globo.

## INTRODUÇÃO ÀS FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS (60H)

### **EMENTA:**

Álgebra vetorial. Produto de vetores. Funções de duas variáveis. Derivadas parciais. Gradiente. Divergente. Derivadas direcionais. Integrais múltiplas e Integrais de linha.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AVILA, G. Cálculo 3. Rio de Janeiro: LTC.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. São Paulo: LTC, 2002. V. 3.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3 ed. São Paulo: Harbra. V. 2.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. Cálculo Diferencial e Integral de funções de Várias Variáveis. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

LEITHOLD, Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra.

STEWART, James. Cálculo 4. ed. São Paulo: Pioneira, 2001. V. 2.

## FENÔMENOS DE TRANSPORTE (60H)

### EMENTA:

Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos não viscosos. Viscosidade e resistência. Escoamento não-viscoso incompressível. Escoamento viscoso incompressível. Medida e controle de fluidos. Condução de calor. Convecção de calor. Radiação. Difusão e convecção de massa.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BIRD, R. B.; STEWARD, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte. 2. ed. Rio de Janeiro. LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A., 2004.

INCROPERA, P.F.; de WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa. 4ed. Rio de Janeiro. LTC, 1998.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2 ed. São Carlos. Rima , 2006.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

FOX, R. W. ; Mc DONALD, A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. LTC, 2000.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo. Edgard Blücher, 1997.

## **SISTEMA DE GESTÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO (60H)**

### **EMENTA:**

Noções de saúde ocupacional. Agentes causadores de prejuízo à saúde. Legislação sobre as condições de trabalho. Metodologia para Avaliação de condições de trabalho. Técnicas de medições dos agentes.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALVES, J. L. L.; GILL, L. R. P. Segurança de processos - experiência da Rhodia traz vantagens no controle dos riscos de acidentes. *Proteção*, São Paulo, n. 22, p. 30-33, abril-maio, 1993. V. 5.

ANTUNES, Á. Athayde et al. Apostila do curso de prevenção de perdas. São Paulo: Instituto de Engenharia, 1993.

ARNOLD, W R., BOWIE, J. S. Artificial intelligence. A personal, commonsensejourney. New Jersey. Prentice-Hall, Inc., 1986. 219 p.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

ALVES, M. Petrobrás implanta banco de dados de confiabilidade. *Gerência de Riscos*. São Paulo, p. 36-37, 1991.

BARZILAY, A. SPIRIT. A flexible tutoring style in an intelligent tutoring systems.In. THE SECOND CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE APLICATIONS.THE ENGINEERING OF KNOWLEDGE-BASED SYSTEMS, 1985.Miami Beach. Anais Washington. IEE Computer Society, p. 336 - 341. ISBN 0-8186-0688-6. 1985.

## **ECONOMIA PARA ENGENHARIAS (60H)**

### **EMENTA:**

Matemática financeira. Análise de substituição de equipamentos. Elaboração e análise econômica de projetos. Introdução. Conceito de economia, relação com as outras ciências, metodologia. Sistemas econômicos. Evolução histórica das idéias econômicas. Noções de macroeconomia. Cálculo do produto, crescimento econômico, emprego, moeda e inflação. Fundamentos básicos de microeconomia. Teoria do consumidor, a tecnologia e a teoria da produção e dos custos de produção.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BARRE, R. Economia Política. São Paulo. Difel, 1978. V1.

ELLSWORTH, P. T. Economia Internacional. São Paulo. Atlas, 1978.

MONTORO FILHO, A, F. et al. Manual de Introdução à Economia. São Paulo. Saraiva, 1983.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

ARAÚJO, C. História do Pensamento Econômico. Uma Abordagem Introdutória. São Paulo. Atlas.

MORCILLO, F. M; TROSTER, R. L. Introdução à Economia. 2. ed. São Paulo. Makron Books, 1997.

## **RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (60H)**

### **EMENTA:**

Tensão e Deformação. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Esforços internos e diagramas. Tração e Compressão. Cisalhamento. Torção. Flexão de Vigas. Carregamentos combinados.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7. ed. Pearson Education do Brasil, 2009.

BEER, F. P. ; JOHSTON Jr., E. R. Resistência dos Materiais. 3. ed. Makron Books do Brasil Ltda., 1996.

GERE, J. M. Mecânica dos Materiais. Pioneira Thomson Learning LTDA., 2003.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

CRAIG Jr., R. R. Mecânica dos Materiais. 2. ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A., 2003.

Mecânica dos Sólidos. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A, 1998. V 2.

TIMOSHENKO, S. P. ; GERE; J. E. Mecânica dos Sólidos. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A, 1994. V 1.

POPOV, E. P. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Edgard Blücher Ltda., 1978.

FEODOSIEV, V. Resistência dos Materiais. Porto, Portugal. Edições Lopes da Silva, 1977.

## ÉTICA E LEGISLAÇÃO (30H)

### **EMENTA:**

Doutrinas éticas fundamentais; mudanças histórico-sociais; moral e moralidade; princípio da responsabilidade; regulamentação do exercício profissional; as relações na prestação de serviços em face do código do consumidor, deveres profissionais; código de ética.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CANCLINI, N. G. Consumidores e cidadãos. Conflitos multiculturais da globalização. Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.

GIACOMINI FILHO, G. Consumidor versus propaganda. São Paulo: Summus, 1991.

VÁZQUEZ, A. S. Ética. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro 2002.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

FEATHERSTONE, M. Cultura de consumo e pós-modernismo. São Paulo: Studio Nobel, 1995.

FEATHERSTONE, M. O desmanche da cultura. globalização, pós-modernismo e identidade. São Paulo: Studio Nobel/SESC, 1997.



## CÁLCULO NUMÉRICO (60H)

### EMENTA:

Sistemas de numeração. Erros. Interpolação. Mínimos quadrados. Zeros de funções. Integração numérica. Métodos numéricos na álgebra matricial. Resolução numérica de equações lineares. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CONTE, S.D. *Elementos de Análise Numérica*. Globo, 1977.

DORN, W.S.; McCRAKEN, D. *Cálculo Numérico com Estudos de Casos em FORTRAN IV*. Campus/EDUSP, 1981.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. R. *Cálculo Numérico Computacional*. Aspectos teóricos e computacionais. São Paulo. Makron Books, 1997.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

BURDEN, R. L.; FAIRES, J.D. *Numerical Analysis*. 5 ed. Boston PWS-Kent Publishing Company, 1993.

CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J.M. *Cálculo Numérico Computacional*. Teoria e Prática. 2ed. Atlas, 1994.

## EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (60H)

### EMENTA:

Sucessões e séries numéricas. Sucessões e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias lineares. Aplicações das séries nas na solução de equações diferenciais. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Introdução às equações diferenciais parciais.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYCE, W. E. ; DIPRIMA, R. C. *Equações diferenciais e problemas de valores de contorno*. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 1979.

BRONSON, R. *Equações diferenciais*. 2.ed., S. Paulo. Makron Books. 1994.

SPIEGEL, M. R. *Transformada de Laplace*. S. Paulo. Makron, 1972.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro. Interciência, 1986.

SPIEGEL, M. R. *Manual de fórmulas, métodos e tabelas de matemática*. 2 ed., S. Paulo. Makron. 1992.

## ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO (60H)

### EMENTA:

As Organizações. A Administração e suas funções. O administrador e os atributos gerenciais básicos. Abordagens tradicionais de Administração. Taylorismo, Fayolismo, Relações Humanas no trabalho, Enfoque sistêmico. Abordagens contemporâneas de Administração. Gestão da Qualidade Total e Reengenharia de Processos. Tópicos Emergentes. O empreendedor e a atividade empreendedora. Necessidade do mercado. Identificação de oportunidades. A afinidade do empreendedor com a natureza específica da atividade ou produto. Plano geral para implementação de um novo negócio. Análise dos recursos (matéria-prima, equipamento, recursos humanos, capital) a mobilizar, localizar, localização e projeto físico. Apoios institucionais disponíveis. Aspectos e formalidades legais na constituição da empresa. O planejamento estratégico do negócio.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BERNARDI, L. A. *Manual de Empreendedorismo e Gestão – Fundamentos, Estratégias e Dinâmicas*. São Paulo: Atlas 2003.

BRITO, F. ; WEVER, L. *Empreendedores Brasileiros – Vivendo e Aprendendo com Grandes Nomes*. Rio de Janeiro: Negócio, 2003.

DOLABELA, F., *Oficina do Empreendedor*. São Paulo: Cultura Editores, 1999.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

BRADFORD ; HYNES, B. *Entrepreneurship education and training – introducing entrepreneurship into non-business disciplines*. Journal of European Industrial Training, issue 8, p. 10-20, 1996. V 20.

BRADOFRD; GARAVAN, T. N.; O CINNEIDE, B. *Entrepreneurship education and training programmes. A review and evaluation - Part 2*. Journal of European Industrial Training, issue 11, p.13-24, 1994. V18.

FAYOL, H. *Administração industrial e geral*. 10 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

## CIRCUITOS ELÉTRICOS I (60H)

### EMENTA:

Elementos de circuitos elétricos. Circuitos resistivos simples. Técnica de análise de circuitos. Indutância, capacitância e indutância mútua. Análise de circuitos de primeira e segunda ordem. Comportamento transitório e permanente. Resposta ao degrau unitário e ao impulso.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NILSSON, J.W., RIEDEL, S.A., *Circuitos Elétricos*, 6 ed., 2003, LTC Editora S.A.

BOYLESTAD, R. L. *Introdução à análise de circuitos*. 10.ed., 1. reimpr.SP: Pearson/Prentice Hall, 2006. 828p.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

DESOER, C. A. , KUH, E. S.. *Teoria Básica de Circuitos*. McGraw-Hill, 1969

HAYT JÚNIOR, W. H.; KEMMERLY, J. E.. *Análise de circuitos em engenharia*. SP: McGraw-Hill, 1975.

## MATERIAIS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS(60H)

### **EMENTA:**

Propriedades gerais dos materiais. Classificação. Materiais condutores. Materiais semicondutores. Materiais isolantes. Materiais magnéticos. Novos materiais. Aplicações.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

SCHIMIDT. *Materiais Elétricos: Isolantes e Magnéticos*. Vol. 1. 2ª Edição. Edgard Blucher. 2002.

SCHIMIDT. *Materiais Elétricos: Condutores e Semicondutores*. Vol. 2. 2ª Edição. Edgard Blucher. 2002.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

CALLISTER JR. W.D., *Fundamentos da Ciência e Engenharia de Materiais*. 2ª Edição, 2006, LTC

ARAIVA, Delcyr Barbosa. *Materiais elétricos*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1988.

VAN VLACK, Lawrence Hall. *Princípios de ciência dos materiais*. Tradução de Luiz Paulo Camargo Ferrão. São Paulo: Edgard Blucher, 1988.

## SISTEMAS DIGITAIS(60H)

### EMENTA:

Sistemas de numeração e aritmética binária. Portas lógicas. Álgebra booleana. Funções lógicas e simplificações. Circuitos Combinacionais: codificação e decodificação, MUX e DEMUX e comparador. Somadores e ULA. Elemento de memória: Flip-flops. Circuitos sequenciais: Registradores e contadores.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

TOCCI, W.. *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*. 8ª Edição. Editora Pearson/ Prentice Hall. 2003.

D'AMORE, V.. *Descrição e Síntese de Sistemas Digitais*. Editora LTC S.A. 2005.

CAPUANO, I.. *Elementos de Eletrônica Digital*. Editora ÉRICA. 1991.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

MALVINO, A. P. e LEACH, D. P.. *Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações*. Vol. 1 e 2,. SP: McGraw-Hill, 1987.

## LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS(30H)

### **EMENTA:**

Famílias Lógicas TTL e CMOS. Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Sistemas Digitais.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TOCCI, W.. *Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações*. 8ª Edição. Editora Pearson/ Prentice Hall. 2003.

D'AMORE, V.. *Descrição e Síntese de Sistemas Digitais*. Editora LTC S.A. 2005.

CAPUANO, I.. *Elementos de Eletrônica Digital*. Editora ÉRICA. 1991.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

MALVINO, A. P. e LEACH, D. P.. *Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações*. Vol. 1 e 2,. SP: McGraw-Hill, 1987.

Manuais de fabricantes de Componentes.

Manuais de equipamentos e kits.

## CIRCUITOS ELETRÔNICOS I (60H)

### **EMENTA:**

Teoria dos dispositivos semicondutores. Junção PN. Diodos. Tipos, características e circuitos a diodos. Transistores bipolares, características e circuitos. Transistores de efeito de campo, características e circuitos. Amplificadores transistorizados.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BOYLESTAD, NASHELSKY. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 8ª Edição. Editora Pearson / Prentice Hall. 2004.

SEDRA, SMITH. *Microeletrônica*. 5ª Edição. Pearson Education. 2007.

MALVINO. *Eletrônica*. 4ª Edição. Vol. 1 e 2. Pearson Education. 2006.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

CIPELLI. *Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos*. Editora ERICA. 2001.



## TEORIA ELETROMAGNÉTICA (60H)

### EMENTA:

Campos Elétricos Estáticos no Tempo. Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico. Densidade de Fluxo Elétrico, Lei de Gauss e Divergência. Energia e Potencial. Corrente e Condutores. Dielétricos e Capacitância. O Campo Magnético Estacionário. Forças Magnéticas, Materiais e Indutância. Equações de Maxwell. Condições de Contorno. Campos Variando harmonicamente no tempo. Potenciais Auxiliares. Soluções de Problemas de Contorno. Ondas planas, ondas progressivas e ondas estacionárias. Reflexão e refração de Ondas Eletromagnéticas planas. Efeito Pelicular.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

HAYT, WILLIAM. *Eletromagnetismo*. 8ª Edição. Livros Técnicos e Científicos LTDA. 2008.

WENTWORTH S.M.. *Eletromagnetismo Aplicado*, Bookman, 2007.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

WENTWORTH S.M.. *Fundamentos de Eletromagnetismo*. 2006, LTC Editora S.A.

EDMINISTER, J. A.. *Eletromagnetismo: Coleção Schaum*. 2ª Edição. Bookman, 2006.

SADIKU, M. N.O.. *Elementos do Eletromagnetismo*. 5ª Edição. Bookman

## **SOCIOLOGIA (60H)**

### **EMENTA:**

Fundamentos das Ciências Sociais. Análise da sociedade. Grupos sociais. Estrutura de classes e processos de mudanças. Cultura. Ideologia. Participação e poder nas organizações. Organização e relação interativa com o meio ambiente. Versa ainda sobre a construção sócio-histórica da cultura afro-brasileira

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

COSTA, M. C. *Sociologia. Introdução à ciência da sociedade*. São Paulo: Moderna, 1995.

CRESPI, F. *Manual de sociologia da cultura*. Lisboa: Estampa, 1989.

DEMO, P. *Educar pela pesquisa*. São Paulo: Autores Associados, 1996.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

GUARESCHI, P. A. *Sociologia crítica. alternativas de mudança*. Porto Alegre: Mundo Jovem, 1990.

MARTINS, C. B. *O que é sociologia?* 38 ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

## CIRCUITOS ELÉTRICOS II (60H)

### EMENTA:

Análise de regime permanente senoidal. Cálculo de potência em regime permanente senoidal. Circuitos trifásicos equilibrados e não equilibrados. Componentes Simétricos. Transformada de Laplace. Transformada de Fourier.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L.. *Introdução à análise de circuitos*. 12.ed.,. SP: Pearson/Prentice Hall, 2012..

JOHNSON, D. E., HILBURN, J. L. E., JOHNSON, J. R.. *Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos*. 4a ed. LTC, 1994.

IRWIN , J. D. E NELMS , R. M.. *Análise Básica de Circuitos para Engenharia*. 9a ed. LTC, 2010.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

MARIOTTO, P.A.. *Análise de Circuitos Elétricos*. Editora Pearson Education.

## LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Circuitos Elétricos I e II.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, R. L.. *Introdução à análise de circuitos*. 12.ed.,. SP: Pearson/Prentice Hall, 2012..

JOHNSON, D. E., HILBURN, J. L. E., JOHNSON, J. R.. *Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos*. 4a ed. LTC, 1994.

IRWIN , J. D. E NELMS , R. M.. *Análise Básica de Circuitos para Engenharia*. 9a ed. LTC, 2010.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

MARIOTTO, P.A.. *Análise de Circuitos Elétricos*. Editora Pearson Education.

## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (60H)

### EMENTA:

Noções sobre geração, transmissão e distribuição. Potência ativa, reativa, aparente e fator de potência. Entrada de serviço. Medição. Tarifas. Centro de distribuição. Divisão de instalações em circuitos. Luminotécnica. Dimensionamento dos condutores, dispositivos de proteção e eletrodutos. Instalação de motores elétricos. Correção do fator de potência. Padrões, materiais e normas da ABNT. Desenvolvimento de um projeto de instalação elétrica predial.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J.. *Instalações Elétricas*. LTC Editora SA. 5ª Edição (2008). RJ.

CREDER, H..*Instalações Elétricas*. LTC Editora SA. 15ª Edição (2007). RJ.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

COTRIM, *Instalações Elétricas*. 4ª edição. Editora Pearson Education. 2004.

Manuais e Normas Regulamentadoras.

## LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Instalações Elétricas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J.. *Instalações Elétricas*. LTC Editora SA. 5ª Edição (2008). RJ.

CREDER, H..*Instalações Elétricas*. LTC Editora SA. 15ª Edição (2007). RJ.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

COTRIM, *Instalações Elétricas*. 4ª edição. Editora Pearson Education. 2004.

Manuais e Normas Regulamentadoras.

## CIRCUITOS ELETRÔNICOS II (60H)

### EMENTA:

Amplificador operacional. Aplicações lineares e não-lineares com amplificadores operacionais. Comparador. Osciladores. Filtros ativos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, NASHELSKY. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 8ª Edição. Editora Pearson/ Prentice Hall. 2004.

SEDRA, SMITH. *Microeletrônica*. 5ª Edição. Pearson Education. 2007.

MALVINO. *Eletrônica*. 4ª Edição. Vol. 2. Pearson Education. 2006.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

CIPELLI. *Teoria e Desenvolvimento de Projetos de Circuitos Eletrônicos*. Editora ERICA. 2001.

## LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Circuitos Eletrônicos I e II.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BOYLESTAD, NASHELSKY. *Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos*. 8ª Edição. Editora Pearson/ Prentice Hall. 2004.

SEDRA, SMITH. *Microeletrônica*. 5ª Edição. Pearson Education. 2007.

MALVINO. *Eletrônica*. 4ª Edição. Vol. 2. Pearson Education. 2006.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

Manuais de fabricantes de Componentes.

Manuais de equipamentos e kits.



## ONDAS E LINHAS (60H)

### EMENTA:

Equações das Linhas de Transmissão e suas soluções. Parâmetros distribuídos de uma linha de transmissão. Linhas sem perdas. Linhas sem distorção. Linhas com perdas. Propagação de transitórios. Propagação com dependência harmônica no tempo. Impedância e admitância de uma linha de transmissão. Casamento de impedâncias. Carta de Smith. Linhas de Transmissão Planares. Modos de transmissão TE e TM. Guias de ondas. Fibras ópticas. Aplicações de seções de linhas e guias de ondas como elementos de circuitos. Aplicações da teoria das linhas de transmissão.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Stuart M. Wentworth, *Eletromagnetismo Aplicado*, Bookman, 2007.

JOHNSON, Walter C. *Linhas de transmissão e circuitos*. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

SADIKU, Matthew N. O. *Elementos de eletromagnetismo*. Traduzido por Jorge Amoretti Lisboa; Liane Ludwig Loder; Bookman. 3ª Edição. Porto Alegre:[s.n.], 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COLLIN, R. E. *Foundations for Microwave Engineering*. McGraw-Hill, 1992.

ITOH, T. *Planar Transmission Line Structures*. IEEE Press, 1987.

## MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES (60H)

### EMENTA:

Introdução a microprocessadores. Memórias eletrônicas. Fabricantes e famílias de microprocessadores e microcontroladores. Arquitetura MCS8051. Interrupções. Temporizadores. Interface USART. Periféricos. Aplicações de microprocessadores.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. *Aplicações praticas do microcontrolador 8051*. 13. ed. São Paulo: Érica, 2005.

FERRY, E. H. H. *Introdução ao 80386/486*. 1ª Edição. São Paulo: Érica, 1990.

PEREIRA, F. *Microcontroladores PIC: programação em C*. 2ª Edição. São Paulo: Érica, 2003.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

NICOLOSI, Denys E. C. *Microcontrolador 8051 detalhado*. Editora Erica. São Paulo, 2000.

MALVINO, Albert Paul. *Microcomputadores e microprocessadores*. Tradução de Anatólio Laschuk. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1985.

Logica sequencial. In: MALVINO, Albert Paul. *Eletrônica digital: princípios e aplicações*. Colaboração de Donald P Leach. São Paulo: McGraw-Hill, 1988. v.2.

TANENBAUM, Andrew S. *Organização estruturada de computadores*. Tradução de Arlete Simille Marques. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DENYS NICOLOSI. *Laboratório de Microcontroladores Família 8051*. 2006.

**LAB. DE MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES (30H)****EMENTA:**

Projeto e montagem de sistema a microcontrolador. Programação dos microcontroladores da Microchip PIC16F e PIC18F. Utilização dos Periféricos.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

FÁBIO PEREIRA. *PIC Programação em C*. 7 ed. São Paulo: Érica, 2008.

**BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. *Aplicações praticas do microcontrolador 8051*. 13. ed. São Paulo: Érica, 2005.

DENYS NICOLSI. *Laboratório de Microcontroladores Família 8051*. 2006.

## CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA (60H)

### EMENTA:

Circuitos magnéticos com e sem entreferro. Circuitos acoplados magneticamente. Balanço de energia. Funções de estado. Campo magnético. A excitação única e múltipla. Transformador ideal. Circuito equivalente do transformador. Máquinas rotativas. Máquina Corrente Contínua em regime permanente. Dinâmica da máquina Corrente Contínua.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DEL TORO, V.. *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. 1ª Edição. LTC editora AS. 1999.

KOSOW, I.. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. Editora: GLOBO. 2006.

FITZGERALD, A. E., JUNIOR, C. K., UMANS, S. D.. *Máquinas Elétricas*. 6ª Edição. Editora: BOOKMAN. 2006.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

KRAUSE, P. E WASYNCZUK, O. *Electromechanical Motion Devices*. McGraw-Hill.

WILDY, T. *Electrical Machines, Drives, and Power Systems*. Prentice Hall. 1997.

NASAR, S. *Máquinas Elétricas*. Makron Books do Brasil.

SLEMON, G.R. and STRAUGHEN, A.. *Electric Machines*. Addison Wesley series.

## ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (60H)

### EMENTA:

Introdução aos semicondutores de potência: Diodos, DIAC, Tiristores, TRIAC, TBJ, MOSFETs e IGBTs. Principais aplicações. Retificadores controlados e não controlados, monofásicos e trifásicos. Técnicas de modulação e circuitos de comando e proteção. Conversores CC-CC básicos: Buck, Boost e Buck-Boost. Noções sobre inversores.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBI. *Eletrônica de Potência*. Edição do Autor. 2006.

AHMED. *Eletrônica de Potência*. Editora: Pearson / Prentice Hall. 2000.

RASHID. *Eletrônica de Potência*. Editora Pearson Education do Brasil LTDA. 1998.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

BARBI, MARTINS. *Conversores CC-CC Básicos Não Isolados*.

## LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Eletrônica de Potência.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BARBI. *Eletrônica de Potência*. Edição do Autor. 2006.

AHMED. *Eletrônica de Potência*. Editora: Pearson / Prentice Hall. 2000.

RASHID. *Eletrônica de Potência*. Editora Pearson Education do Brasil LTDA. 1998.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

BARBI, MARTINS. *Conversores CC-CC Básicos Não Isolados*.

## PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES (60H)

### EMENTA:

Conceitos básicos em telecomunicações. Canais de Comunicação e suas distorções. Análise e transmissão de Sinais. Modulações analógicas (amplitude, frequência e fase) e aplicações. Modulação Pulsada. Multiplexação. Amostragem e Quantização. Ruídos em Comunicações Analógicas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GOMES A.T. *Telecomunicações: Transmissão e Recepção*. 2005, Érica.

HAYKIN, S. *Sistemas de Comunicação: Analógicos e Digitais*. 4ª Edição. Bookman. São Paulo, 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARLSON A.B. *Sistemas de Comunicações*. 1986, McGraw Hill.

SOARES NETO V. *Telecomunicações: Sistemas de Modulação*. 2005, Érica.

LATHI, B.P. *Modern Digital and Analog Communication*. Oxford.

## MÁQUINAS ELÉTRICAS (60H)

### EMENTA:

Máquina síncrona: gerador, motor e compensador síncrono. Motor trifásico de indução e motor monofásico de indução. Máquinas CC: motores e geradores. Modo série, paralelo, série/paralelo e excitação independente. Tópicos sobre geradores de indução, motores lineares e de relutância chaveada.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

DEL TORO, V.. *Fundamentos de Máquinas Elétricas*. 1ª Edição. LTC editora AS. 1999.

KOSOW, I.. *Máquinas Elétricas e Transformadores*. Editora: GLOBO. 2006.

FITZGERALD, A. E., JUNIOR, C. K., UMANS, S. D.. *Máquinas Elétricas*. 6ª Edição. Editora: BOOKMAN. 2006.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

CARVALHO, G. *Máquinas elétricas: Teoria e ensaios*. 2ª Edição. SP: Érica, 2008.

BIM, E.. *Máquinas elétricas e acionamento*. 1ª Edição. RJ: Elsevier, 2009.



## CONTROLE ANALÓGICO (60H)

### EMENTA:

Modelagem matemática de sistema de controle. Modelagem matemática de sistemas mecânicos e elétricos. Análise de resposta transitória e de regime estacionário. Análise e projeto de sistemas pelo método do lugar das raízes. Análise e projeto de sistemas de controle pelo método da resposta em frequência. Controladores PID. Controladores PID modificados.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OGATA. *Engenharia de Controle Moderno*. 4ª Edição. Editora Pearson / Prentice Hall. 2003.

LOUREIRO ALVES. *Instrumentação, Controle e Automação de Processos*. LTC SA. 2005.

NISE. *Engenharia de Sistemas de Controle*. 3ª Edição. Editora LTC S.A. 2002.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

Artigos de periódicos especializados

BOLTON, W. *Engenharia de controle*. São Paulo: Makron Books, 1995.

DORF, Richard C. *Sistemas de controle modernos*. Colaboração de Robert H Bishop. Tradução de Bernardo Severo da Silva Filho. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

## ANÁLISE SISTEMAS DE POTÊNCIA (60H)

### EMENTA:

Definição de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Formulação do problema de fluxo de carga. Modelagem dos componentes de um sistema de energia elétrica. Formulação matricial. Tipos de barra. Algoritmos básicos de solução do problema de fluxo de carga e suas aplicações: métodos de Newton e desacoplados. Inclusão de controles e limites, Simulação de Sistemas de Distribuição. Fluxo de carga soma de potência. Topologia de redes, Formulação do problema de fluxo de carga ótimo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GRAINGER, J. D.. AND STEVENSON, W. D., JR.. *Power System Analysis*. McGraw-Hill.1994.

MONTICELLI, A. J.. *Fluxo de carga em redes de energia elétrica*, SP, Edgard Blucher, 1983

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

ELGERD, O.. *Electric Energy System Theory: An Introduction*, RJ, Editora Guanabara SA, 1988 .

OLIVEIRA, C. C. B. de. *Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas*. 2. ed. rev. e ampl., SP, Edgard Blücher, 2007.

## CONTROLE DIGITAL (60H)

### EMENTA:

Sistemas de controle MIMO (múltiplas entradas e múltiplas saídas). Representação de sistemas no espaço de estados. Linearização de sistemas. Controle robusto. Teoria de controle ótimo. Controle adaptativo. Estabilidade, controlabilidade, observabilidade de sistemas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

OGATA. *Engenharia de Controle Moderno*. 4ª Edição. Editora Pearson/Prentice Hall. 2003.

LOUREIRO ALVES. *Instrumentação, Controle e Automação de Processos*. LTC SA. 2005.

NISE. *Engenharia de Sistemas de Controle*. 3ª Edição. Editora LTC S.A. 2002.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

OGATA, Katsuhiko. *Solução de problemas de engenharia de controle com MATLAB*. Tradução de Nery Machado Filho. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1997.

OGATA, Katsuhiko. *Projeto de sistemas lineares de controle com MATLAB*. Tradução de Daniel de Ariosto Pinto; Nery Machado Filho. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1996.

Artigos de periódicos especializados.

## **AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS (60H)**

### **EMENTA:**

Introdução aos Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Arquitetura dos CLP's. Linguagens de programação para CLP. Controle supervisão.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

ALVES. *Instrumentação, Automação e Controle de Processos*. LTC Editora S.A. 2005.

MORAES, CASTRUCCI. *Engenharia de Automação Industrial*. LTC Editora S.A. 2007.

CARVALHO. *Sistemas de Controle Automático*. LTC Editora S.A.. 2000.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

Manuais de fabricantes.

## COMPONENTES CURRICULARES ELETIVAS ESPECÍFICAS DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

## **CONTROLE INTELIGENTE (60H)**

### **EMENTA:**

Inteligência artificial e suas aplicações em controle e automação. Introdução aos controladores baseados em conhecimentos. Controladores empregando lógica nebulosa. Aplicações de redes neurais em controle e automação.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

NASCIMENTO JR., C. L., YONEYAMA, T. *Inteligência Artificial em Controle e Automação*. 2000, Edgard Blücher.

SIMÕES M.G., SHAW I.S. *Controle e Modelagem FUZZY*. 2ª Edição, 2008, Edgard Blücher.

CAMPOS, M. M., SAITO, K. *Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos*. 2004, Ciência Moderna.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

Manual do Matlab.

## REDES INDUSTRIAIS (60H)

### EMENTA:

Sistemas de automação industrial. Redes para automação de ambientes industriais. Redes de barramento de campo. Protocolos de comunicação de sistemas em automação industrial. Gerência de informação de processos industriais. Programas de tecnologia SCADA.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LUGLI, A. B. SANTOS, M. M. D. *Sistemas Fieldbus para Automação Industrial – DeviceNET, CANopen, SDS e Ethernet*. 2009. Érica.

ALBUQUERQUE, P. U. B.; ALEXANDRIA, A. R. *Redes Industriais*. 2009. Ensino Profissional.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

TANEMBAUM, A. S. *Redes de Computadores*. 2003. Campus.

SOARES, L. F.; LEMOS, G.; COLCHER, S. *Redes de Computadores*. 1995. Campus.

## ROBÓTICA (60H)

### EMENTA:

Modelagem cinemática de robôs. Geração de trajetórias e controle cinemático de robôs. Planejamento de tarefas. Introdução ao processamento de imagem. Sensores e atuadores em robótica. Mecanismos de transmissão de potência mecânica (Polias; Engrenagens; Correias Dentadas e Correntes).

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

CRAIG, J. J. *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*. 1986. Addison-Wesley Series in Electrical & Computer Engineering.

SCHILLING, R. J. *Fundamentals of Robotics: Analysis and Control*. 1990. Prentice Hall.



## SISTEMAS HIDROPNEUMÁTICOS (60H)

### EMENTA:

Sistemas hidráulicos: Leis físicas, definições, características, aplicações e relações analíticas principais. Fluidos hidráulicos. Válvulas hidráulicas. Válvulas e atuadores hidráulicos e pneumáticos. Circuitos pneumáticos. Cilindros hidráulicos. Bombas hidráulicas. Acumuladores. Hidráulica proporcional. Introdução à eletropneumática. Circuitos eletropneumáticos. Projetos de esquemas de comando. Contaminantes e filtragem em sistemas hidráulicos. Reservatórios e acessórios em sistemas hidráulicos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

STEWART, H. L. *Pneumática e Hidráulica*. Hemus Livraria. 3a. Ed. 481 p. 2002.

Parker Training Tecnologia Eletropneumática Industrial. Resumo da Apostila M1002-2 BR. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. 46 p. 2001.

FIALHO, A. B. *Automação Hidráulica - Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos*. Editora: Érica. 2007.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

Parker Training Tecnologia Hidráulica Industrial. Apostila M2001-1 BR. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. 154 p. 1999.

Parker Training Tecnologia Pneumática Industrial. Apostila M1001 BR. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. 164 p. 2000.

Parker Training Tecnologia Eletropneumática Industrial. Apostila M1002-2 BR. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. 149 p. 2005.

Parker Training Tecnologia Eletrohidráulica Industrial. Apostila M1003-1 BR. Parker Hannifin Ind. Com. Ltda. 170 p. 2006.

## **ELETRÔNICA INDUSTRIAL (60H)**

### **EMENTA:**

Introdução ao controle de conversores estáticos. Conversores CC-CC isolados: Flyback, Push-Pull, Half, Bridge e Full Bridge. Inversores: topologias, princípio de funcionamento, saída em tensão, saída em corrente. Inversores multinível. Conversores CA-CA.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

RASHID. *Eletrônica de Potência*. Editora Pearson Education do Brasil LTDA. 1998.

BARBI. *Projetos de Fontes Chaveadas*. Edição do Autor. 2010.

MARTINS, BARBI. *Introdução ao Estudo dos Conversores CC-CA*. Edição dos Autores. 2008.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

Artigos de periódicos especializados.

## MEDIDAS ELÉTRICAS E INSTRUMENTAÇÃO (60H)

### EMENTA:

Medidas e Erros. Instrumentos e Medidas: tipos e princípio de funcionamento. Indicadores Analógicos e Digitais. Medidores Amplificados. Transdutores. Efeitos físicos aplicados em sensores. Instrumentação óptica. Sensores de nível, pressão, deslocamento, posição, velocidade, aceleração, fluxo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V. J. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas*. 2ª Edição, Vol. 1, Editora LTC, 2010.

BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V. J. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas*. 2ª Edição, Vol. 2, Editora LTC, 2010.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

ROLDAN. *Manual de Medidas Elétricas*. Editora: HEMUS. 2002.

TORREIRA. *Instrumentos de Medição elétrica*. 3ª Edição. Editora Hemus. 2004.

**LAB. DE MEDIDAS ELÉTRICAS E INSTRUMENTAÇÃO (30H)****EMENTA:**

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular de Medidas Elétricas e Instrumentação.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V. J. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas*. 2ª Edição, Vol. 1, Editora LTC, 2010.

BALBINOT, A. BRUSAMARELLO, V. J. *Instrumentação e Fundamentos de Medidas*. 2ª Edição, Vol. 2, Editora LTC, 2010.

**BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

ROLDAN. *Manual de Medidas Elétricas*. Editora: HEMUS. 2002.

TORREIRA. *Instrumentos de Medição elétrica*. 3ª Edição. Editora Hemus. 2004.

## **TÓPICOS ESPECIAIS EM CIRCUITOS ELETRÔNICOS (60H)**

### **EMENTA:**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso, mas que abranja tópicos avançados em Circuitos Eletrônicos não absorvidos ainda por nenhuma componente curricular regular do curso.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Por relacionar na definição da ementa.

## **TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS DIGITAIS (60H)**

### **EMENTA:**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso, mas que abranja tópicos avançados em Sistemas Digitais não absorvidos ainda por nenhuma componente curricular regular do curso.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Por relacionar na definição da ementa.

## EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS(60H)

### **EMENTA:**

Transformadores de potência. Reatores em derivação. Buchas para transformadores e reatores. Transformadores de corrente e de potencial. Para-raios. Chaves seccionadoras. Disjuntores. Capacitores em derivação. Capacitores série. Compensadores síncronos. Relés. Normas técnicas. Técnicas de ensaios elétricos aplicados a equipamentos elétricos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MAMEDE, J.. *Manual de Equipamentos Elétricos*. V. 1 e 2.

CREDER, H. *Instalações elétricas*. RJ: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 1991.

## FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA (60H)

### EMENTA:

Recurso eólico. Gerador eólico. Sistemas eólicos autônomos. Sistemas eólicos interligados à rede elétrica. Uso de ferramentas computacionais para modelagem de sistemas eólio-elétricos. Aspectos econômicos dos projetos eólicos. Recurso solar. Células fotovoltaicas. Componentes básicos de uma instalação fotovoltaica. Sistemas fotovoltaicos autônomos. Sistemas fotovoltaicos interligados à rede elétrica. Uso de ferramentas computacionais para modelagem de sistemas fotovoltaicos. Biomassa: princípios de conversão. Biodigestores. Novas tecnologias.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

WOLFGANG, P.. *Energia Solar e Fontes Alternativas*. Editora HEMUS. 2002.

ALDABÓ. *Energia Eólica*. Editora ArtLiber. 2003.

WALISIEWICZ. *Energia Alternativa: Solar, Eólica, Hidrelétrica e de Biocombustíveis*. Editora Publifolha.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

ALDABO. *Energia Solar*. Editora ArtLiber. 2002.

CORTEZ, L. A. B., GOMEZ, E. O., LORA, E. D. S. *Biomassa para energia*. 2008. Editora Unicamp.

COMETTA. *Energia Solar: Utilização e Empregos Práticos*. Editora HEMUS. 2004.

FARRET, F. A. *Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica*. 2 ed. 2010. Editora UFSM.

TOLMASQUIM, M. T. *Fontes renováveis de energia no Brasil*. RJ: Interciência: CENERGIA, 2004.



## INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS (60H)

### EMENTA:

Elementos de Projeto; Iluminação Industrial; Dimensionamento de Condutores Elétricos; Fator de Potência; Curto-Circuito nas Instalações Elétricas; Motores Elétricos; Partida de Motores Elétricos de Indução; Proteção e Coordenação; Sistemas de Aterramento; Projeto de Subestação de Consumidor; Proteção Contra Descargas Atmosféricas; Automação Industrial.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

MAMEDE, João. *Instalações Elétrica Industriais* 8. Ed. São Paulo: LTC, 2012.

CREDER, H..*Instalações Elétricas*. LTC Editora SA. 15ª Edição (2007). RJ.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

NISKIER, J.; MACINTYRE, A. J.. *Instalações Elétricas*. LTC Editora SA. 5ª Edição (2008). RJ.

## PROTEÇÃO DE SISTEMAS DE ENERGIA (60H)

### EMENTA:

Filosofia da proteção. Transformadores para instrumentos (TC e TP para serviço de proteção). Princípio de operação e controle dos relés de proteção. Tipos de relés. Dispositivos de interrupção e manobra. Proteção de sistemas primários de distribuição. Proteção de sistemas de transmissão. Estudo de seletividade e coordenação entre equipamentos de proteção. Dimensionamento e especificação de equipamentos de proteção.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KINDERMANN, G. *Proteção de Sistemas Elétricos de Potência*. Vol. 1 a 3 Editor: UFS Ano: 2006

CAMINHA, A. C.. *Introdução à Proteção dos Sistemas Elétricos*. SP, Edgard Blucher, 1977, ISBN 852120136-2.

ARAÚJO, C., SOUSA, D.. *Proteção de Sistemas Elétricos*. 2ª Edição. Editora Interciência. 2005.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

ANDERSON, P.M.: *Power System Protection*. Wiley-IEEE Press, 1998.

PAPENKORT. *Esquemas Elétricos de Comando e Proteção*. Editora: EPU. 2006.

Manuais dos fabricantes.

## SISTEMAS DE ATERRAMENTO(60H)

### EMENTA:

Classificação dos sistemas de baixa tensão em relação a alimentação e das massas. Projeto sistema de aterramento. Resistividade do solo. Medição da resistividade. Distribuição de tensão no solo, gradientes de tensão. Cuidados com medição, espaçamento das hastes. Estratificação do solo. Sistemas de aterramento, malhas de terra, aterramento de estruturas de LT's. Tensão de passo. Tensão de toque. Corrente de curto circuito pelo aterramento. Distribuição de corrente pelo solo.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

KINDERMANN, G.. *Proteção de Sistemas Elétricos de Potência*. Florianópolis, 1ª Edição , UFS, 2006 , Vol. 1 a 3.

VISACRO FILHO, S.. *Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação filosofias de aterramento*. Editora Artliber, 2002.

## **TÓPICOS ESPECIAIS EM MICRO REDES(60H)**

### **EMENTA:**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso, mas que abranja tópicos avançados em Micro Redes não absorvidos ainda por nenhuma componente curricular regular do curso.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Por relacionar na definição da ementa.

## **TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS DE POTÊNCIA(60H)**

### **EMENTA:**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso, mas que abranja tópicos avançados em Sistemas de Potência não absorvidos ainda por nenhuma componente curricular regular do curso.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Por relacionar na definição da ementa.

## ANTENAS E PROPAGAÇÃO (60H)

### EMENTA:

Tipos de antenas e suas características e propriedade fundamentais. Fontes pontuais, antenas de dipolo elétrico, antenas lineares, antenas com refletores, antenas como uma abertura. Antenas integradas de micro-ondas e ondas milimétricas. Propagação de ondas eletromagnéticas. Modelos de propagação. Métodos de predição para propagação em sistemas fixos e móveis. Aplicações computacionais aplicadas a antenas e propagação.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BALANIS C.A.. *Teoria de Antenas: Análise e Síntese*. Vol 1 e 2, 3ª Edição, 2008, LTC

MIYOSHI, E. M. e SANCHES, C. A.. *Projetos de Sistemas Rádio*, Érica, 2002.

HESS, C.H. *Land-Mobile Radio System Engineering*. 1ª Edição, 1993, Artech House.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

FUSCOV, F. *Teoria e Técnicas de Antenas - Princípios e Prática*. 2006, Editora Bookman

RIOS L.G., PERRI E.B. *Engenharia de Antenas*. 2ª edição, 2002, Edgard Blucher.

ALENCAR M.S., DE QUEIROZ W.J.L. *Ondas Eletromagnéticas e Teoria de Antenas*. 2010, Érica.

## COMUNICAÇÕES DIGITAIS (60H)

### EMENTA:

Análise espectral. Modelo de um sistema de comunicações digitais. Representação de sinais e sistemas passa-faixa. Representação de sinais em bases de funções ortonormais. Espaço Sinal. Métodos de modulação digital. Cálculo de probabilidade de erro e análise espectral. Sistemas digitais coerentes e não coerentes. Detecção digital ótima. Sinalização binária e M-ária. Sincronização. Modulação digital em quadratura e sistemas M-ários. Múltiplo acesso. Técnicas de espalhamento espectral. Características espectrais dos sinais modulados digitalmente.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

LATHI, B. P. *Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais Modernos*. 4ª Edição. LTC, 2012.

SKLAR, Bernard. *Digital Communications: Fundamentals and Applications*. Prentice Hall.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

TAUB, Herbert. *Principles of communication systems*. Colaboração de Donald L Schilling. 2ª Edição. New York: McGraw-Hill, 1986.

CASTRO, Cosette. *Comunicação digital*. 1ª Edição. Paulinas, 2009.

## ÓTICA E FÍSICA MODERNA (60H)

### EMENTA:

Óptica geométrica, ondulatória e a luz como uma onda eletromagnética. Intensidade, polarização, interferência, coerência, difração e o experimento de Young. Relatividade: postulados, simultaneidade, relatividade do tempo e do espaço, transformações de Lorentz, momento e energia relativísticos, conversão massa-energia. Efeito fotoelétrico, efeito Compton. Dualidade onda-partícula, ondas de matéria (de Broglie). Princípio da Incerteza de Heisenberg. Equação de Schrödinger:

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

YOUNG, FREEDMAN (SEARS & ZEMANSKI). Física IV: *Ótica e Física Moderna*. 12<sup>a</sup> edição. Editora. Pearson Education do Brasil, 2009.

HALLIDAY. *Fundamentos de Física*. Vol. 4. ótica e Física Moderna. 9<sup>a</sup> Edição. Editora LTC S.A. 2012.

### BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:

CHAVES. *Física, Vol. 3: Ondas, relatividade e Física Quântica*. Reichman & Affonso Editores, São Paulo.



## **REDES DE COMPUTADORES (60H)**

### **EMENTA:**

Redes de computadores: redes locais (LANs), redes metropolitanas (MANs) e redes distribuídas (WANs). Topologias de rede: anel, estrela, barramento, híbridas. Modelo de referência OSI. Modelo TCP/IP. Protocolos de Redes de Computadores.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TANEMBAUM, A. S. *Redes de Computadores*. 2011.5ed. Editora Pearson.

KUROSE, JAMES. *Redes de Computadores e a Internet*. 5ed. Editora Pearson.

### **BIBLIOGRAFIACOMPLEMENTAR:**

SOARES, L. F.; LEMOS, G.; COLCHER, S. *Redes de Computadores*. 1995. Campus.

## **TÓPICOS ESPECIAIS EM TELECOMUNICAÇÕES (60H)**

### **EMENTA:**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso, mas que abranja tópicos avançados e atualizados em Telecomunicações não absorvidos ainda por nenhuma componente curricular regular do curso.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Por relacionar na definição da ementa.

## COMUNICAÇÕES SEM FIO E MÓVEIS (60H)

### EMENTA:

Introdução aos Sistemas de Rádio Móvel. Propagação e Ruído. Modulação. Acesso múltiplo. Espalhamento espectral. Arquiteturas WLAN e WIMAX. Sistemas Celulares. Redes Mesh, Bluetooth e Sistemas Via Satélite. Protocolos dos sistemas móveis. Problemas da mobilidade. Gerações, padrões e evolução. Padrões GSM. Tecnologia CDMA. Sistemas 4G. Serviços Avançados em Comunicações Móveis.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

RAPPAPORT, T. S. *Comunicações Sem Fio – Princípios e Práticas*. 2ª Edição, Pearson Prentice Hall, 2008.

STTUBER, G. L. *Principles of Mobile Communication*. 2ª Edição. Kluwer, 2001.

HAYKIN, S. e MOHER, M. *Sistemas Modernos de Comunicações Wireless*. Bookman, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Artigos científicos dos principais periódicos ligados à área.

## ELETRICIDADE BÁSICA (60H)

### EMENTA:

Diagramas elétricos. Conceitos básicos de eletricidade. Caracterização elétrica de dispositivos. Circuitos de corrente contínua. Instrumentos de medida. Fasores. Circuitos de corrente alternada. Funcionamento básico de geradores e motores elétricos. Funcionamento básico de transformadores. Circuitos polifásicos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUSSOW, M..*Eletricidade Básica*, 2ª. Edição, SP: Makron Books.

MARKUS, O. *Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios*. 6ª Edição, Editora Érica.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SILVA FILHO M.T. da.*Fundamentos de Eletricidade*. 2007, LTC Editora S.A.

## LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE BÁSICA (30H)

### EMENTA:

Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Eletricidade Básica.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

GUSSOW, M..*Eletricidade Básica*, 2ª. Edição, SP: Makron Books.

MARKUS, O. *Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios*. 6ª Edição, Editora Érica.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

SILVA FILHO M.T. da.*Fundamentos de Eletricidade*. 2007, LTC Editora S.A.

Manuais de fabricantes de Componentes.

Manuais de equipamentos e kits.

## FUNDAMENTOS DE CIÊNCIA DOS MATERIAIS (60H)

### EMENTA:

Uma visão geral sobre os tipos de materiais com aplicações nos campos das engenharias. Estruturas cristalina e amorfa. Defeitos cristalinos. Difusão. Mecanismos de aumento de resistência. Mecanismos de falha. Diagrama de fases. Propriedades Mecânicas. Microscopia Óptica. Laboratórios de ensaios metalográficos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. *Ciência e Engenharia dos Materiais*. Editora: Cengage. 2010.

CALLISTER, W. D. JR. *Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução*. Rio de Janeiro, RJ. Editora LTC. 2008.

VAN VLACK, L. H. *Princípio de Ciência dos Materiais*. São Paulo, SP. Editora Edgard Blücher. 2004.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

COLPAERT, H. *Metalografia dos Produtos Siderúrgicos Comuns*. 4ª edição. São Paulo Editora Edgard Blücher. 2008.

SHACKELFORD, JAMES F. *Ciências dos Materiais*. 6ª Edição, São Paulo, SP. Editora Pearson Prentice Hall. 2008.

NEWELL, J. *Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais*. Rio de Janeiro, RJ. Editora LTC. 2010.

PADILHA, A. F. *Materiais de Engenharia – Microestrutura e Propriedades*. Editora Hemus. 2007.

## INGLÊS INSTRUMENTAL (60H)

### **EMENTA:**

Desenvolvimento de estratégias de leitura para a compreensão, interpretação e tradução de textos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

MUNHOZ. *Inglês instrumental: Estratégias de Leitura – módulo I*. Editora Textonovo. 2000.

MUNHOZ. *Inglês instrumental: Estratégias de Leitura – módulo II*. Editora Textonovo. 2000.

WITTE. *Business english: A Practical Approach*. Editora Saraiva. 2003.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

Textos e artigos da área do curso

## **TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA MECÂNICA NA ÁREA DE SISTEMAS MECÂNICOS (60 H)**

### **EMENTA:**

Ementa variável de acordo com o interesse do curso, mas que abranja tópicos avançados em Sistemas Mecânicos não absorvidos ainda por nenhuma componente curricular regular do curso.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Por relacionar na definição da ementa.



## TOPOGRAFIA (60H)

### EMENTA:

Noções gerais. Levantamentos Topográficos. Instrumentos de topometria. Sistemas de coordenadas topográficas. Topologia. Topometria. Superfície Topográfica. Taqueometria. Altimetria. Cálculo de áreas e volumes. Divisão de terreno. Locação de obras.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BORGES, A.C. *Topografia Aplicada à Engenharia Civil*. 3 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013. V 1 e 2.

COMASTRI, J. A. *Topografia – Altimetria*. Viçosa, MG. UFV.

LELIS, E. *Curso de Topografia*. 8 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1982.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

MCCORMAC, J. *Topografia*. 5 ed. Tradutor: Daniel Carneiro da Silva. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2013

GARCIA, G. J. ; PIEDADE, G.C.R. *Topografia Aplicada às Ciências Agrárias*. 4 ed. São Paulo: Nobel, 1983.

GONÇALVES, J. A.; MADEIRA, S.; SOUSA, J. J. *Topografia Conceitos e Aplicações*. 2 ed. Lidel, 2008.

COSTA, A.A. *Topografia*. 1 ed. Curitiba:Editora LT, 2012.

## COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

## ENGENHARIA DA QUALIDADE (60H)

### EMENTA:

Histórico da qualidade. Controle da qualidade total. Gerenciamento da qualidade total. Ferramentas da qualidade. Sistemas normalizados de qualidade (ISO 9000). Auditoria.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

SIQUEIRA, Luiz Gustavo Primo. *Controle estatístico do processo*. São Paulo: Pioneira, 1997.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. *As ferramentas da qualidade no gerenciamento de processos*. 6ª ed., Belo Horizonte: Editora DG, 1999.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. *Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos*. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.

## ENGENHARIA ECONÔMICA (60H)

### EMENTA:

Introdução a Economia da Produção. Teoria e Funções da Produção. Elasticidade da Produção. Fundamentos Básicos de Microeconomia. Matemática Financeira. Taxas e Fluxos de Caixa. Sistemas e Métodos de Amortização. Sistemas de Capitalização Contínua. Orçamento na Engenharia de Produção. Demonstrações Financeiras. A função custos e o ponto de equilíbrio.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BLANK, Leland T.; TARQUIN, Anthony J. *Engenharia Econômica*. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana. 2008.

BRUSTEIN, Israel. *Economia de Empresas*. São Paulo: Atlas, 2005.

CALÔBA, Guilherme Marques et al. *Engenharia Econômica e Finanças*. Rio de Janeiro: Campus, 2008.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HIRSCHFELD, Henrique. *Engenharia Econômica e Custos*. São Paulo: Atlas, 2000.

NEWMAN, Donald G. *Fundamentos da Engenharia Econômica*. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

Pilão, N. E. *Matemática Financeira e Engenharia Econômica: A teoria e a prática da Análise de investimentos*. São Paulo: Thomson. 2002.

## **GESTÃO AMBIENTAL E DE QUALIDADE (60H)**

### **EMENTA:**

Desenvolvimento sustentável. Sistemas ambientais. Histórico da gestão ambiental. Política ambiental na empresa. Normas ambientais internacionais. Normalização e certificação ISO 14000. Histórico da Qualidade. Controle da Qualidade Total. Gerenciamento da Qualidade Total. Ferramentas da Qualidade. Sistemas Normalizados de Qualidade (ISO 9000).

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

DONAIRE, D. *Gestão Ambiental na Empresa*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

DO VALLE, C. E. *Como se preparar para as normas ISSO 14000*. 2. ed. Rio de Janeiro: Pioneira.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, P. A. C.; GEROLAMO, M. C. *Gestão da Qualidade ISO 9001:2000: princípios e requisitos*. São Paulo: Atlas, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

BACQUER, P. *Gestão Ambiental: administração verde*. São Paulo: Qualitymark, 1998.

D'AVIGNON, A. *Normas Ambientais ISO 14000: como podem influenciar sua empresa*. 2. ed. Rio de Janeiro: 1996.

MOREIRA, M. *Estratégia e implantação do sistema de gestão ambiental modelo ISO 14001*. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2006.

JURAN, J. M. *A qualidade desde o projeto*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

PALADINI, E. P. *Gestão da Qualidade*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

## **HIDRÁULICA (60H)**

### **EMENTA:**

Escoamento através de orifícios. Determinação experimental dos coeficientes de um orifício. Escoamento através de vertedores. Escoamento em condutos forçados. Determinação experimental de perdas de carga. Sifões. Instalações de requalque. Ensaio de bomba. Escoamento em canais. Locação de canais. Hidrometria. Aferição de medidores hidráulicos.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

AZEVEDO NETTO, J. M. de, ALVAREZ, G. A. Manual de hidráulica. 7. ed. at. Ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 1982. V 2.

BATISTA, M. LARA, M. Fundamentos da Engenharia Hidráulica. 3a ed. rev. ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2010.

PORTO, R. M. Hidráulica Básica. 2. ed. São Carlos: EESC-USP, 1999. 540p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

GARCEZ, L. Elementos de engenharia hidráulica e sanitária. 2ª edição, Editora Edgard Blucher

MACINTYRE, A. J. Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 1982. 667p.

SANTOS, S.L.: Bombas & Instalações de Hidráulicas. 1a Ed. São Paulo: Editora LTCE, 2007, 253p.

## INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS (60H)

### **EMENTA:**

Instalações prediais de água fria e água quente. Instalações prediais esgotos sanitários e águas pluviais. Dimensionamento de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro. Instalações de proteção e combate a incêndios.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, H. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

MACINTYRE, A. J. Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 324 p.

MACINTYRE, A. J. Instalações Hidráulicas prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 570 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AZEVEDO NETTO, J. Manual de Hidráulica. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.V. 1.eV. 2.

BOTELHO, M. RIBEIRO JR, G. Instalações Hidráulicas Prediais. 3ª edição, Editora Edgard Blucher.

GARCEZ, L.. Elementos de engenharia hidráulica e sanitária. 2ª edição, Editora Edgard Blucher.

## LIBRAS(60H)

### EMENTA:

Aspectos linguísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas. Ensino básico da LIBRAS. Políticas linguísticas e educacionais para surdos.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

BRITO. *Por uma gramática da língua de sinais*. UFRJ. 1995.

FELIPE. *Libras em contexto: curso básico*. Brasília: Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos. MEC. SEESP, 2001.

FELIPE. *Introdução à gramática da LIBRAS*. In: Brasil, Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP, série Atualidades Pedagógicas, vol. III 1997.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

QUADROS, KARNOPP. *Língua Brasileira de Sinais: estudos linguísticos*. Editora Artmed. 2004.

COUTINHO. *LIBRAS: Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças*. Editora Idéia. vol. I. 1996.

COUTINHO. *LIBRAS e Língua Portuguesa: semelhanças e diferenças*. João Pessoa: Arpoador. vol. II. 2000.



## PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO (60H)

### EMENTA:

Introdução à administração estratégica: o processo de administração estratégica, conceitos principais. O sistema de Manufatura: histórico dos sistemas produtivos, o enfoque estratégico na produção, as inter-relações internas e externas no sistema. Administração de materiais: finalidade, o processo de compra, análise da relação custo-volume (ponto de equilíbrio), decisões sobre comprar versus fabricar, finalidade dos estoques, demanda independente e dependente, custos de estoque e cálculo do lote econômico de compra (LEC) e do lote econômico de fabricação (LEF). A classificação ABC. Arranjo-físico das instalações produtivas. O sistema de manufatura enxuta (Just In Time). Cálculo das necessidades de materiais (MRP) e planejamento dos recursos da manufatura (MRP II). Princípios do gerenciamento das restrições (GDR) aplicados à produção. Princípios de Gestão da Qualidade Total. Princípios de Administração de Projetos: Gantt e PERT/CPM.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

FERNANDES F.C.F. GODINHO FILHO M. *Planejamento e Controle da Produção - Dos Fundamentos ao Essencial*. 2010, Atlas.

LUSTOSA L., MESQUITA M.A., QUELHAS O., OLIVEIRA R.J. *Planejamento e Controle da Produção (PCP)*. 2008, Campus.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

LUSTOSA L., MESQUITA M.A., QUELHAS O., OLIVEIRA R.J. *Planejamento e Controle da Produção (PCP)*. 2008, Campus.

## **PROJETO DE INSTALAÇÕES DE COMBATE À INCÊNDIO E GÁS (60H)**

### **EMENTA:**

Projeto de instalações prediais de gás. Projeto de instalações de proteção e combate a incêndio.

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

CREDER, H. Instalações Hidráulicas e Sanitárias. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

MACINTYRE, A. J. Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. 324 p.

MACINTYRE, A. J. Instalações Hidráulicas prediais e industriais. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010. 570 p.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

AZEVEDO NETTO, J. Manual de Hidráulica. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.V. 1.eV. 2.

BOTELHO, M. RIBEIRO JR, G. Instalações Hidráulicas Prediais. 3ª edição, Editora Edgard Blucher.

GARCEZ, L.. Elementos de engenharia hidráulica e sanitária. 2ª edição, Editora Edgard Blucher.

## 10. RECURSOS HUMANOS E FÍSICOS DISPONÍVEIS

### 10.1. COORDENAÇÃO DO CURSO

A organização acadêmico-administrativa é realizada pelo Coordenador e Vice-Coordenador que, juntos com o Pró-Reitor de Graduação, Colegiado do curso e o Diretor (a) da UFERSA - Campus Caraúbas, são responsáveis pela direção do curso.

Na UFERSA, as atribuições do coordenador do curso, bem como as normas de funcionamento dos Colegiados desses cursos, estão regulamentadas pelo Regimento Geral da Instituição e pela Resolução CONSEPE/UFERSA 08/2010.

Com relação atuação do coordenador, cabe a ele zelar para que o Projeto Pedagógico seja executado da melhor maneira, buscando o bom andamento do curso. Segundo a Resolução CONSEPE/UFERSA 08/2010, “A Coordenação de cada curso de Graduação tem instância deliberativa nas estratégias didático-científicas e pedagógicas e será exercido por um Coordenador e um Vice-Coordenador”. Cabe, portanto, ao coordenador apresentar efetiva dedicação à administração e à condução do curso. Sendo assim, a coordenação do curso deverá estar à disposição dos docentes e discentes, sempre que necessário, para auxiliá-los nas questões didático-pedagógicas.

As atividades do coordenador são desenvolvidas, por um período de 2 (dois) anos, permitida uma recondução por igual período, com o apoio de uma comissão permanente – o Conselho do curso de Engenharia Elétrica.

Ainda neste curso, somente podem concorrer às funções de Coordenador e de Vice-Coordenador, os docentes do quadro permanente da universidade, estando em regime de dedicação exclusiva e graduação na área do curso e com no mínimo um ano de experiência na instituição.

No curso de Engenharia Elétrica da UFERSA/Campus Caraúbas, é estabelecida a seguinte carga horária semanal para o docente que assumir a coordenação:

- 20 horas dedicadas às atividades da coordenação;
- 20 horas dedicadas às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

## 10.2. CORPO DOCENTE DO CURSO

Para atender a demanda da sociedade por profissionais capacitados a atuarem no âmbito da Engenharia Elétrica, a UFERSA criou o curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica, de acordo com a Decisão CONSUNI/UFERSA Nº 047/2013, de 26 de março de 2013. O curso iniciou suas aulas no semestre de 2013.2, estando sediado na UFERSA -Campus Caraúbas e oferecendo, desde então, 30 vagas por semestre.

O curso conta com um quadro de docentes de outros cursos que oferecem componentes curriculares do núcleo básico, ofertadas via curso C&T, além de docentes do próprio curso, os quais ministram componentes curriculares profissionalizantes e específicas relacionadas à área da Engenharia Elétrica. Na Tabela 9, apresenta-se o quadro de professores que compõem, até o momento, o corpo docente do curso.

Tabela 9 - Quadro de docentes do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFERSA.

| <b>Professor</b>                 | <b>Título</b> | <b>Regime de Trabalho</b> |
|----------------------------------|---------------|---------------------------|
| <b>Docentes do Núcleo Básico</b> |               |                           |
| Ana Tereza de Abreu Lima         | Mestre        | DE                        |
| André Moreira de Oliveira        | Mestre        | DE                        |
| Antônio Vitor Machado            | Doutor        | DE                        |
| Ceres Germanna Braga Morais      | Mestre        | DE                        |
| Cid Ivan da Costa Carvalho       | Mestre        | DE                        |
| Daniel Freitas Freire Martins    | Doutor        | DE                        |
| Daniely Formiga Braga            | Mestre        | DE                        |
| Edna Lúcia da Rocha Linhares     | Doutor        | DE                        |
| Edvan Moreira                    | Doutor        | DE                        |
| Fabiano da Costa Dantas          | Mestre        | DE                        |

|   |        |    |
|---|--------|----|
| Fernando Neres de Oliveira                | Mestre | DE |
| Francisco Aécio de Lima Pereira           | Mestre | DE |
| Francisco César de Medeiros Filho         | Mestre | DE |
| Guymann Clay da Silva                     | Doutor | DE |
| Heloísa Frazão da Silva                   | Mestre | DE |
| Henrique Renno Zanata                     | Mestre | DE |
| Hudson Pacheco Pinheiro                   | Mestre | DE |
| José Júnior Alves da Silva                | Doutor | DE |
| Landerson Bezerra Santiago                | Mestre | DE |
| Luiz Carlos Aires de Macêdo               | Mestre | DE |
| Mara Betânia Jales dos Santos             | Doutor | DE |
| Marcelle Chaves Sodré                     | Mestre | DE |
| Marcelo Batista de Queiroz                | Mestre | DE |
| Maria dos Milagres Fernandes Diniz Chaves | Mestre | DE |
| Maurício Zuluaga Martinez                 | Doutor | DE |
| Myrna Suyanny Barreto                     | Mestre | DE |
| Paulo Henrique Araujo Bezerra             | Mestre | DE |
| Pollyanna Freire Montenegro Agra          | Mestre | DE |
| Rejane Ramos Dantas                       | Doutor | DE |
| Ricardo Neves Bedoya                      | Doutor | DE |
| Roner Ferreira da Costa                   | Doutor | DE |
| Rosilda Sousa Santos                      | Mestre | DE |
| Tásia Moura Cardoso do Vale               | Mestre | DE |
| Zenner Silva Pereira                      | Doutor | DE |

| <b>Docentes do Núcleo Profissionalizante e Específico</b> |        |    |
|---|--------|----|
| Antônio Alisson Alencar Freitas                           | Mestre | DE |
| Hugo Michel Câmara de Azevedo Maia                        | Doutor | DE |
| José Ailton Leão Barboza Junior                           | Mestre | DE |
| Francisco de Assis de Brito Filho                         | Mestre | DE |
| Marcus Vinicius Silvério Costa                            | Mestre | DE |
| Max Chianca Pimentel Filho                                | Doutor | DE |
| Tania Luna Laura  | Doutor | DE |
| Valdemir Praxedes da Silva Neto                           | Mestre | DE |
| Walber Medeiros Lima                                      | Mestre | DE |

### **10.3. CORPO TÉCNICO DO CURSO**

Quanto ao corpo de servidores técnicos do curso de Engenharia Elétrica, a UFERSA - Campus Caraúbas conta com a colaboração de Bemielison Gletson da Silva Bezerra e Patrícia Rodrigues de Araújo, Técnico em Eletrotécnica, que auxilia a execução das atividades práticas desenvolvidas nas instalações provisórias dos Laboratórios de Ensino e Pesquisa do curso, em prol de constante melhoria no atendimento aos discentes e na qualidade do curso.

### **10.4. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO**

#### **10.4.1. Salas de Aulas**

O curso conta com 04 (quatro) salas no prédio de salas de aula da UFERSA - Campus Caraúbas para alocar as componentes curriculares do 2º ciclo do curso de Engenharia Elétrica, do 1º (EE1) ao 4º (EE4) período. As salas de aula referentes às componentes curriculares do

1º ciclo do curso de Engenharia Elétrica, nos dois últimos períodos do C&T, são alocadas pelo curso de C&T nos prédios de aulas por ele determinado.

#### **10.4.2. Laboratórios de Ensino, Pesquisa e Extensão**

O desenvolvimento de atividades práticas pelos discentes de Engenharia Elétrica não é apenas uma exigência legal e curricular, pois é indispensável que, ao lado de uma formação teórica sólida, os estudantes possam, ao desenvolver atividades experimentais, adquirir familiaridade com sistemas, equipamentos e dispositivos utilizados em Engenharia Elétrica.

Entretanto, as atividades em laboratório não devem reduzir-se a um mero treinamento no uso de máquinas e artefatos tecnológicos. As aulas práticas devem propiciar o desenvolvimento da criatividade, despertar a curiosidade científica e proporcionar o aguçamento do senso crítico dos discentes ao se defrontarem com situações reais.

Para implementar adequadamente as atividades de ensino, pesquisa e extensão definidas neste Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica são previstos os laboratórios de apoio aos conteúdos básicos e os laboratórios de apoio aos conteúdos profissionalizantes e específicos. Os laboratórios serão dimensionados e equipados de modo que estejam aptos a proporcionar aos alunos a realização de experimentos clássicos relacionados a ementa da qual a disciplina está relacionada, proporcionando um melhor entendimento dos conceitos teóricos através do desenvolvimento de atividades práticas.

Os laboratórios de apoio aos conteúdos básicos contemplam os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Química Geral;
- Laboratório de Química Aplicada a Engenharia;
- Laboratório de Informática Básica;
- Laboratório de Projeto Auxiliado por Computador;
- Laboratório de Mecânica Clássica;
- Laboratório de Ondas e Termodinâmica;
- Laboratório de Eletricidade e Magnetismo.

Os laboratórios de apoio aos conteúdos profissionalizantes e específicos, que estão em fase de construção e aquisição de equipamentos, contemplam os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Circuitos Elétricos;
- Laboratório de Sistemas Digitais;
- Laboratório de Circuitos Eletrônicos;
- Laboratório de Instalações Elétricas;
- Laboratório de Microprocessadores e Microcontroladores;
- Laboratório de Eletrônica de Potência;
- Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação;
- Laboratório de Automação e Controle Processos;
- Laboratório de Sistemas Hidropneumático.

O uso dos Laboratórios do curso de Engenharia Elétrica será prioritariamente para as atividades de ensino nas componentes curriculares obrigatórias e eletivas do curso, seguido de atividades de pesquisa e de extensão. O uso e/ou operação dos equipamentos dos laboratórios do curso fica restrito aos professores e técnicos do curso de Engenharia Elétrica, desde que tenham treinamento e/ou perícia para tal.

Eventuais demandas de uso dos equipamentos e/ou instalações dos laboratórios do curso de Engenharia Elétrica por professores de outros cursos, ou de outras instituições, com a finalidade de desenvolvimento de pesquisa ou colaborações a estas, deve ser acompanhado obrigatoriamente por um professor do curso de Engenharia Elétrica, que ficará responsável pelo uso das instalações.

As solicitações para realização de trabalhos junto aos laboratórios do curso de Engenharia Elétrica poderão ser feitas junto ao coordenador dos laboratórios que, por sua vez, encaminhará a solicitação a um professor do curso ou técnico que tiver treinamento e/ou perícia necessária para realizar ou acompanhar o trabalho.

Professores do curso que forem realizar qualquer atividade de pesquisa ou extensão, ou ainda, suporte à pesquisa de professores de outro curso, deverão manter o coordenador do laboratório a par do andamento das atividades e dos equipamentos que estarão utilizando.

O uso dos laboratórios do curso de Engenharia Elétrica para atividades de consultoria e/ou perícias é restrito exclusivamente aos professores deste curso. A política de prestação de serviços é regida pela PROEC.



Nesta fase de construção e aquisição de equipamentos será feito uso dos laboratórios do curso de Engenharia de Energia da UFERSA, Campus Central, em Mossoró, quando necessário.

### **10.4.3. Biblioteca**

A UFERSA - Campus Caraúbas conta com a biblioteca central, cujo acervo é composto por material impresso e áudio-visual, que abrange todas as áreas de conhecimento relativas aos cursos oferecidos pela UFERSA.

A aquisição de livros para atender ao curso de Engenharia Elétrica foi realizada com o objetivo de dispor de, pelo menos, três títulos distintos por componentes curriculares obrigatória oferecida pelo curso e, no mínimo, 1 (um) exemplar para cada 6 (seis) discentes do curso.

As bibliografias adotadas pelo curso são informadas no item 9.1, junto à ementa de cada componente curricular obrigatória.

## **11. PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS**

### **11.1. CONSELHO DE CURSO**

O curso de Engenharia Elétrica conta com um Conselho de Curso regulamentado, regido e constituído conforme a Resolução CONSEPE/UFERSA 008/2010, de 21 de outubro de 2010.

O Conselho de Curso é o órgão primário de função normativa, deliberativa e de planejamento acadêmico do curso de Engenharia Elétrica, composto pelo Coordenador do Curso, que preside o conselho, o Vice-Coordenador do curso, um representante docente de cada uma das grandes áreas do curso (Eletrônica, Eletrotécnica, Automação e Controle, Telecomunicações) e um representante discente.

A representação docente é eleita pelo corpo docente do curso para mandato de dois anos. A representação discente, composta de titular e suplente, são eleitas pelos próprios discentes para mandato de um ano, podendo ambos os mandatos haver renomeação consecutiva.

### **11.2. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE**

O curso de Engenharia Elétrica conta com um Núcleo Docente Estruturante – NDE, regulamentado, regido e constituído conforme a Resolução CONSEPE/UFERSA 009/2010, de 21 de outubro de 2010.

O NDE constitui-se de um grupo de docentes com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização deste PPC. Este núcleo é composto por 5 (cinco) professores pertencentes ao corpo docente do curso, sendo conduzidos por meio de indicação do Conselho de Curso, para um mandato de quatro anos.

### **11.3. AVALIAÇÃO DO CORPO DOCENTE**

A avaliação do corpo docente será feita semestralmente por meio de consulta aos discentes através de questionário com questões objetivas, sempre ao final da componente curricular e antes de concluir o semestre letivo. A avaliação será tanto dos professores do curso de Engenharia Elétrica quanto dos professores de outros cursos que ministram componentes curriculares para este curso.

A elaboração do questionário, aplicação deste e avaliação dos resultados serão feitas pelo Conselho do Curso juntamente com o setor pedagógico da UFERSA - Campus Caraúbas.

Os resultados obtidos deverão ser posteriormente discutidos pelo Conselho do Curso, que, após deliberação, deverá emitir uma planilha com o resultado da avaliação e sugestões de melhoria e/ou congratulações ao professor.

Na avaliação, serão considerados dentre outros pontos, os seguintes: didática em sala de aula, qualidade do material didático, cumprimento da ementa e do programa da componente

curricular, assiduidade com o horário, frequência, disponibilidade extra-sala de aula, coerência entre conteúdo e avaliações, domínio de conhecimento.

#### **11.4. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM**

Os discentes serão avaliados conforme o Regulamento do Ensino de Graduação da UFERSA, e demais normas emanadas da Câmara Superior de Ensino, tendo como referência o perfil do egresso, os objetivos do curso e as competências profissionais orientadoras para a formação do Engenheiro Eletricista.

A Coordenação de Engenharia Elétrica deverá atuar em regime de colaboração e parceria com a Coordenação do C&T, oferecendo sugestões e ajuda no que lhe for solicitado para garantir cada vez melhores mecanismos de avaliação dos discentes.

Para diagnosticar e tentar resolver estes casos, além de outros aspectos do curso que requeiram uma intervenção específica, a avaliação da aprendizagem realizada em cada componente curricular será complementada pelas seguintes ações:

- Reuniões anuais do Coordenador com representantes dos discentes, tentando identificar pontos positivos e negativos no processo ensino-aprendizagem das várias componentes curriculares.
- Utilização da avaliação dos componentes curriculares, da infraestrutura e dos docentes que é feita semestralmente pelos discentes da UFERSA para identificar problemas e soluções.

#### **11.5. AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**

A nova estrutura curricular após ser implantada, deverá ser objeto de avaliação periódica com o objetivo de permitir ao Conselho do Curso uma constante análise do desempenho dos discentes do curso e da adequação dos conteúdos das componentes curriculares na sua formação. A avaliação será executada a partir das seguintes ações:

- Reuniões anuais entre professores responsáveis pelos diferentes componentes curriculares do curso em áreas afins, para discussão sobre as metodologias, ferramentas que serão utilizadas, de modo a formar um conjunto consistente, além de alterá-las quando necessário.
- Reuniões anuais entre o Coordenador, o Vice-Coordenador, professores e representantes dos discentes para avaliar a eficácia do PPC e detectar possíveis ajustes que sejam necessários.
- Revisão geral deste PPC após 2 (dois) anos da sua implantação, sem prejuízo de ajustes pontuais que podem ser realizados a qualquer momento pelo NDE para correção de imperfeições detectadas.

#### **11.6. DEMAIS PROCEDIMENTOS INSTITUCIONAIS**

Os Procedimentos Institucionais citados a seguir estão regulamentados no Regimento Geral da UFERSA. O mesmo está disponível no site da instituição.

- Matrícula na Instituição;
- Trancamento de Matrícula;
- Desligamento da Instituição;
- Matrícula em Disciplinas;
- Cancelamento de Inscrição em Disciplinas;
- Transferência de Alunos de Outras Instituições;
- Aproveitamento de Disciplinas;
- Assiduidade e Limite de Faltas;
- Compensação de Ausência;
- Verificação de Aprendizagem: Avaliações e Cálculo da média;
- Aproveitamento de Disciplinas;
- Índice de Rendimento Acadêmico;
- Bolsas: Bolsa Atividade, Bolsa de Monitoria, Bolsa de Iniciação Científica, Outras Bolsas;
- Assistência ao Aluno.

## **12. ATENDIMENTO AO DISCENTE**

### **12.1. SETOR PEDAGÓGICO**

O Setor Pedagógico da UFERSA-Campus Caraúbas tem como função precípua prestar assessoria didático-pedagógica àqueles envolvidos no processo ensino-aprendizagem da Instituição, de modo que a excelência no trabalho educativo seja alcançada. Para tanto, desenvolve ações diversas as quais buscam a articulação entre docentes, discentes, corpo técnico-administrativo e comunidade.

Acredita que no trabalho educativo, como prática intelectual e social, se faz necessária uma articulação das dimensões do saber, do saber-fazer e a reflexão crítica de seus objetivos e do processo pedagógico como um todo. Que por sua vez, envolve não só o domínio das técnicas e ferramentas práticas, como também a compreensão de suas relações com o contexto social, corroborando para a construção da dimensão ética, ressignificação dos valores, conhecimento e identidade social.

A partir desse compromisso, acredita ser possível minimizar as fragilidades que o campus apresenta no que concerne aos aspectos pedagógicos, bem como ressaltar e reiterar as fortalezas aqui presentes e, assim, atingir o objetivo maior que é o sucesso dessa Instituição como um todo, consolidado através do conhecimento produzido. Este setor está vinculado à Pró-reitoria de Graduação, PROGRAD, da UFERSA.

### **12.2. O PROGRAMA DE MONITORIA**

A monitoria é entendida como instrumento para a melhoria do ensino de graduação, através do estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas que visem fortalecer a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos. Tem ainda a finalidade de promover a cooperação mútua entre discentes e docentes e a vivência com o professor e com as suas atividades técnico-didáticas.

As diretrizes que regem o programa de monitoria, no âmbito da UFERSA, estão previstas na resolução CONSUNI/UFERSA Nº 03/2013, de 15 de maio de 2013, que apresenta a definição e objetivos do programa, sua coordenação, acompanhamento e avaliação, normas do

processo seletivo, atribuições e vedações dadas ao monitor e ao professor orientador, além de tratar da monitoria voluntária.

Este programa é coordenado pela Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), sendo o controle financeiro a cargo de sua secretaria, nos casos de bolsa remunerada. O acompanhamento e orientações didático-pedagógicas serão realizados pelo setor pedagógico de cada campus da UFERSA.

O número total de bolsas de monitoria na Instituição é determinado pela Reitoria, em conformidade com o orçamento anual da UFERSA, por meio de edital específico via PROGRAD. O processo de seleção das componentes curriculares candidatas a bolsa remuneradas ou voluntárias é anual, devendo ocorrer no início do primeiro semestre letivo de cada ano. A validade da bolsa remunerada é de dois (02) semestres consecutivos. Esta bolsa, por sua vez, é vinculada a componente contemplada na seleção e não ao docente.

As atribuições do monitor descritas na resolução são:

- Auxiliar o professor na aplicação de provas;
- Auxiliar os discentes orientando-os no desenvolvimento das atividades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, tais como, trabalhos de laboratório, pesquisas de campo, pesquisas bibliográficas, realização de exercícios, e em outras tarefas pertinentes à docência;
- Acompanhar o desenvolvimento da componente curricular, de acordo com o plano de trabalho;
- Coordenar grupos de trabalhos ou estudos, tendo em vista a orientação da aprendizagem dos colegas;
- Ministras aulas de revisão, dentro do horário destinado à monitoria;
- Auxiliar o professor na preparação de aulas;
- Participar das formações didático-pedagógicas ofertadas pelo Setor pedagógico;
- Apresentar Relatório de Atividades no Setor Pedagógico da PROGRAD, até 15 (quinze) dias antes do término do semestre letivo, devidamente avaliado pelo professor orientador e aprovado pelo respectivo chefe ou diretor da unidade acadêmica.

Sendo assim, o programa de monitoria possibilitará ao discente do curso de Engenharia Elétrica mais uma ferramenta de ensino e aprendizagem extraclasse.

### **12.3. PROGRAMA DE TUTORIA**

A Tutoria Acadêmica (TA) é um programa direcionado a discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação. Nele os participantes são selecionados pelas IES que participam do Programa e se organizam em grupos, recebendo orientação acadêmica de professores-tutores com objetivo envolver os estudantes que dele participam seja como bolsistas ou como voluntários, num processo de formação integral, propiciando-lhes uma compreensão abrangente e aprofundada de sua área de estudos.

Nos cursos em que existem grupos TA, as ações desenvolvidas mediante projetos de trabalho e sujeitas à avaliação sistemática buscam formar pessoas que sejam capazes de uma atuação social responsável, autônoma, cidadã, inclusiva e compartilhada, de modo que sejam capazes de resolver problemas presentes nos seus respectivos contextos de atuação. Cabendo, ainda, ao Programa acompanhar a formação daqueles que buscam seguir a carreira acadêmica como docente e pesquisadores pós-graduados em suas áreas de formação.

A implantação, a execução, o acompanhamento e a avaliação do Programa de Tutoria Acadêmica de Cursos de Graduação da UFERSA para apoio aos discentes obedecerão ao disposto em resolução CONSEPE específica que está sendo elaborada pela PROGRAD.

O Programa de Tutoria acadêmico da UFERSA visará uma ação institucional direcionada à melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos cursos de Graduação e a efetivação de medidas e de ações que contribuam para a permanência dos discentes na universidade conforme diretrizes do MEC.

Em âmbito institucional a UFERSA conta com um projeto de Tutoria Acadêmica Piloto, no Campus sede no curso de Bacharel em Ciência e Tecnologia. Essa experiência que está sendo realizada pela equipe técnica da PROGRAD visa implementar uma proposta de Programa Institucional em consonância com o PDI-UFERSA.

Em geral são objetivos do Programa de Tutoria:

- Contribuir para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos cursos de graduação, conscientizando o discente da importância das componentes curriculares básicas para sua formação e da compreensão e construção dos conhecimentos teóricos e práticos das componentes profissionalizantes; identificando dificuldades acadêmicas e ajudando a superá-las.
- Contribuir com a permanência dos discentes na universidade; buscando e disponibilizando apoios necessários para a adaptação ao curso e ao ambiente universitário;
- Intensificar a interação entre docentes e discentes, monitores e equipe pedagógica, respectivamente, nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.
- Estabelecer, para grupo de discente, um tutor discente, que acompanhará o seu progresso acadêmico, orientando-os e auxiliando-os em problemas eventualmente surgidos no decorrer do curso.
- Promover à cooperação e o estímulo constante de seus membros, a troca de mecanismos de enfrentamento de dificuldades, o respeito a objetivos comuns e especialmente uma análise não solitária, mas criativa de problemas relacionados ao desenvolvimento da prática profissional futura.
- Incentivar os discentes a investirem na aquisição do conhecimento dos elementos básicos necessários à obtenção de um bom desempenho acadêmico no curso, à participação em projetos de pesquisa e em ações de extensão.

#### **12.4. ASSISTÊNCIA SOCIAL**

A partir de junho de 2013, os discentes da UFERSA/Campus Caraúbas passaram a contar com atendimento social. O setor de Serviço Social oferece ao educando orientações relacionadas ao funcionamento da Universidade, à concessão de benefícios e/ou auxílios, bem como encaminhamentos relacionados às mais diversas necessidades dos discentes.

Dentre suas funções, está a assessoria prestada à coordenação de Assuntos Estudantis no que diz respeito à análise da situação socioeconômica dos discentes participantes do Programa Institucional Permanência, a qual poderá ser feita, dentre outras formas, por meio de visitas domiciliares, visando à elaboração de perícias, de pareceres e de laudos sociais.



Os discentes do curso de Engenharia Elétrica podem contar com outras ações desenvolvidas por este setor como, por exemplo, promoção à saúde que inclui campanhas de vacinação, orientações sobre a adoção de hábitos saudáveis de vida e prevenção de doenças.

Como este setor iniciou suas atividades recentemente e visa um melhor desenvolvimento destas, atualmente está estruturando seu Programa de funcionamento, o que normatizará sua agenda de atividades junto aos discentes, servidores e comunidade. Com a comunidade acadêmica, a previsão é que, além das atividades mencionadas acima, sejam realizados cursos de extensão direcionados tanto aos discentes ingressantes (preparando-os para a vida acadêmica, favorecendo o conhecimento da universidade e dos seus direitos e deveres), quanto aos veteranos (curso de consciência política e social, ações afirmativas, civildade) e aos concluintes (preparando-os para os desafios do mercado de trabalho, importância da capacitação continuada e as relações sociais).

## **12.5. BOLSA DE AUXÍLIO**

A Coordenação de Assuntos Comunitários da UFERSA - Campus Caraúbas presta assistência aos discentes por meio do Programa Institucional Permanência, bem como viabiliza a concessão de apoio financeiro conforme resolução e regulamento. Esta coordenação está vinculada à Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários – PROAC.

Os discentes do curso de Engenharia Elétrica da UFERSA que se encontrar em situação de vulnerabilidade socioeconômica podem contar com o Programa Institucional Permanência que tem como finalidade ampliar as condições de permanência do estudante do curso de graduação presencial da instituição, durante o tempo regular do seu curso, minimizando os efeitos das desigualdades sociais e regionais.

Atualmente, o programa Institucional Permanência do campus Caraúbas disponibiliza semestralmente vagas distribuídas nas seguintes modalidades de benefícios:

- Auxílio Alimentação;
- Auxílio Moradia;
- Auxílio Didático-Pedagógico;
- Auxílio ao Portador de Necessidades Especiais;

- Auxílio Transporte;
- Auxílio Creche;
- Bolsa Apoio ao Esporte;
- Bolsa Permanência Acadêmica.

As normas, o número de vagas e os valores de cada modalidade do Programa Institucional Permanência são estabelecidos pela Coordenadoria de Programas Sociais da PROAC e divulgados em edital, até o início de cada semestre letivo. O discente é selecionado pelo Índice de Vulnerabilidade Socioeconômica- IVS, o qual é estabelecido a partir da coleta de informações em formulários eletrônicos disponibilizados no Sistema de Registro Acadêmico da UFERSA- SIGAA.

Os discentes que apresentam condição de vulnerabilidade socioeconômica também poderão contar com uma Residência Universitária, que terá alas masculina e feminina, bem como restaurante universitário. Tanto a Residência, quanto o Restaurante Universitários estão em fase de licitação para construção e a previsão para a disponibilidade destes serviços é segundo semestre de 2015.

Conforme mencionado anteriormente, os discentes de graduação desta instituição poderão solicitar apoio financeiro para participar de eventos de caráter técnico-científico, didático-pedagógico, esportivo, cultural e os denominados eventos de cidadania (fóruns estudantis) seguindo o disposto na resolução CONSUNI/UFERSA N° 014/2010, de 30 de agosto de 2010.

## **12.6. COORDENAÇÃO GERAL DE AÇÃO AFIRMATIVA, DIVERSIDADE E INCLUSÃO SOCIAL (CAADIS)**

A Coordenação Geral de Ação Afirmativa, Diversidade e Inclusão Social (CAADIS) da UFERSA tem o propósito de contemplar um conjunto de ações voltadas para estudos e adoção de medidas de políticas afirmativas de inclusão social, no contexto de democratização do acesso à educação superior pública, gratuita e de qualidade, privilegiando o ambiente educacional universitário e em diálogo com as comunidades. Neste sentido, a CAADIS tem por finalidades:

- Realizar estudos e propostas para a implantação de programas e medidas de ações afirmativas e inclusão social para o acesso e permanência de estudantes na universidade;
- Promover o amplo diálogo e debate sobre ações afirmativas com todos os segmentos universitários e comunidade, com vistas às formas de ampliação do acesso e a permanência bem sucedida de estudantes na universidade;
- Propor mecanismos de monitoramento, acompanhamento e avaliação sistemática das medidas adotadas na universidade, bem como a criação de comissões, núcleos e comitê gestor de políticas afirmativas e inclusão social;
- Desenvolver atividades educativas e ações para discussão de medidas de apoio à permanência de estudantes oriundos de escolas públicas na universidade;
- Garantir as condições de acessibilidade física, pedagógica, nas comunicações e informações, nos diversos ambientes, instalações, equipamentos e materiais didáticos.

### 13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, C. R. O que é Educação, 33ª ed. SP: Brasiliense. 1995.

BRASIL. LEI 11.788, de 25 de setembro de 2008. Publicado em DOU em 26 de setembro de 2008.

CARNEIRO, M.A. LDB Fácil: Leitura Crítico-Compreensiva Artigo a Artigo. 15ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

DOWBOR, L. Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação. 2001. Disponível em: <[http://www.cpsctec.com.br/portais/arquivos/resenha\\_texto.pdf](http://www.cpsctec.com.br/portais/arquivos/resenha_texto.pdf)>. Acesso em: 29 jun. 2010.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. 25ª ed. SP: Paz e Terra, 2000.

GADOTTI, M. Perspectivas atuais da educação: São Paulo em Perspectiva. SP, v.14, n. 2, 2000.

LEVY, D. C. University and government in Mexico autonomy in an authoritarian system. 1980.

NY: Praeger.

LIBÂNEO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994. 2ª edição

MEC. RESOLUÇÃO CNE/CES 11, de 11 de março de 2002.

UFERSA. Estatuto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, 2006.

UFERSA. Projeto Pedagógico Institucional. Mossoró: UFERSA, 2011.

UFERSA. Projeto Pedagógico do Bacharelado em Ciência e Tecnologia. Mossoró, 2011.

UFERSA. Regimento Geral da UFERSA. Mossoró: UFERSA, 2007

UFERSA. RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA N° 001/2008, de 14 de março de 2013.

UFERSA. RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA N° 003/2006, de 07 de junho de 2006.

UFERSA. RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA N° 008/2010, de 21 de outubro de 2010.

UFERSA. RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA N° 009/2010, de 21 de outubro de 2010.

WILSON LANG et al .O Conselheiro e o Sistema Confea / Crea / Mútua. Brasília: Confea, 2006.

UFERSA. RESOLUÇÃO CONSUNI/UFERSA N° 03/2013, de 15 de maio de 2013.

# **ANEXOS**

**ANEXO I**  
**FORMULÁRIO PARA PREENCHIMENTO DA**  
**AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR**  
**OBRIGATÓRIO**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**AVALIAÇÃO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

Em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

**Dados do Aluno (Pode ser preenchido pelo aluno)**

Nome: \_\_\_\_\_ . Matrícula: \_\_\_\_\_ .

e-mail: \_\_\_\_\_ . Fone: \_\_\_\_\_ .

Endereço: \_\_\_\_\_ .

CPF: \_\_\_\_\_ .

Curso: \_\_\_\_\_ .

Período letivo atual: \_\_\_\_\_ .

Carga horária e créditos cursados antes de iniciar o estágio: \_\_\_\_\_ h / \_\_\_\_\_ créd.

**(Anexar histórico escolar como comprovante e cópia do termo de estágio)**

Data de Início do Estágio: \_\_\_\_\_ .

Data de Término do Estágio: \_\_\_\_\_ .

Horário de realização do estágio: \_\_\_\_\_ .

Carga horária realizada no estágio: \_\_\_\_\_ h.

Créditos Cumpridos com o Estágio: \_\_\_\_\_ créd.

**Dados da Empresa Concedente do Estágio (Pode ser preenchido pelo aluno)**

Empresa: \_\_\_\_\_ .

CNPJ: \_\_\_\_\_ . Telefone de Contato: \_\_\_\_\_ .

Supervisor do Estágio / Formação: \_\_\_\_\_ .

Setor(es) de realização do Estágio: \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_ .

**Dados da Universidade (Pode ser preenchido pelo aluno)**

Universidade Federal do Semi-Árido / Curso de Engenharia Elétrica

Professor Orientador do Estágio: \_\_\_\_\_ .

Coordenador do Curso: \_\_\_\_\_ .

Termo de Estágio: \_\_\_\_\_ .

**Avaliação do Estágio**

(Itens para serem preenchidos pelo Supervisor do estágio na Empresa)

*Caro supervisor do estagiário \_\_\_\_\_, após preencher a avaliação contida nestas duas páginas, por gentileza, colocar o documento no envelope que segue junto à este, lacrá-lo e encaminhar para a Universidade. O envio pode ser pelo correio ou por intermédio do próprio aluno.*

1. Em quais setores da empresa o aluno realizou o estágio e quais atividades realizou?

---

---

---

---

---

2. Quais conhecimentos de engenharia você pode listar como relacionados com as atividades realizadas pelo aluno no estágio?

---

---

---

---

3. O aluno conseguiu cumprir de forma adequada todas as atividades destinadas a ele?

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões: \_\_\_\_\_

---

---

4. O aluno demonstrou deter os conhecimentos mínimos necessários para a realização do estágio e das atividades destinadas a ele?

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões: \_\_\_\_\_

---

---



5. Como você avalia a assiduidade do aluno no estágio, respeitadas as restrições de horário reservados ao aluno pela universidade para a realização do estágio (em caso de dúvidas quanto ao horário do estágio, ver termo de estágio).

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. Como você avalia o relacionamento interpessoal/interação do aluno no ambiente de trabalho?

( ) Ótimo                      ( ) Bom                      ( ) Regular                      ( ) Insuficiente

Comentários / Sugestões: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. Com base no desempenho do aluno que você está avaliando como supervisor de estágio, você recomendaria a sua contratação como engenheiro?

( ) Sim                      ( ) Não                      ( ) Depende

Comentários / Sugestões: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do supervisor do estágio

\_\_\_\_\_  
Formação do supervisor do estágio

\_\_\_\_\_  
Setor do supervisor do estágio

**Avaliação do Estágio**

(Preenchimento pelo Professor Orientador do estágio e pela Coordenação do Curso)

*Caro professor orientador do estágio, por gentileza, só preencher a avaliação abaixo e emitir parecer, após receber e analisar todo o relatório de avaliação do estágio do aluno \_\_\_\_\_.*

1. Você já visitou a empresa onde o aluno realizou o estágio?

( ) Sim ( ) Não

Comentários: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. A empresa onde o aluno cumpriu o estágio ofereceu condições para a realização do mesmo?

( ) Sim ( ) Não

Comentários: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. As atividades que foram desenvolvidas pelo aluno durante o estágio estão de acordo com o que foi previsto no termo de estágio?

( ) Sim ( ) Não

Comentários: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. As atividades que foram desenvolvidas pelo aluno são compatíveis com atividades para um estágio de engenharia?

( ) Sim ( ) Não

Comentários: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Outras observações e/ou sugestões: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*Assinatura do Professor Orientador do Estágio*

***Parecer do Professor Orientador do Estágio:***

Em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Observações e/ou sugestões: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

O estágio realizado pelo aluno \_\_\_\_\_ atendeu aos requisitos necessários, estando este \_\_\_\_\_ na componente Estágio Curricular Obrigatório do curso de Engenharia Elétrica.

- ( ) Estágio Curricular Obrigatório **deferido**.
- ( ) Estágio Curricular Obrigatório **indeferido**.

\_\_\_\_\_  
*Assinatura do Professor Orientador do Estágio*

---

***Parecer da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica:***

Em \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Observações e/ou sugestões: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

O aluno \_\_\_\_\_ cursou um total de \_\_\_\_\_ créditos, cumprindo Estágio Curricular Obrigatório.

- ( ) Estágio Curricular Obrigatório **deferido**.
- ( ) Estágio Curricular Obrigatório **indeferido**.

\_\_\_\_\_  
*Assinatura do Coordenador do Curso*

**ANEXO II**  
**FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE**  
**APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES**  
**COMPLEMENTARES PARA O CURSO DE**  
**ENGENHARIA ELÉTRICA**



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES  
PARA O CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

À Coordenação do curso de Engenharia Elétrica

Att. Sr.Coordenador \_\_\_\_\_

**Assunto:**

Aproveitamento das atividades complementares do discente \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Prezado Coordenador do curso de Engenharia Elétrica,

Eu, \_\_\_\_\_, matrícula \_\_\_\_\_,  
aluno regularmente matriculado no semestre letivo \_\_\_\_\_ do curso de Engenharia Elétrica  
da UFERSA, venho por meio deste, solicitar que as atividades, preenchidas na tabela de  
pontuação de atividades complementares, **com comprovação em anexo**, totalizando  
\_\_\_\_\_ horas, sejam aproveitadas como atividades complementares.

Sem mais para o momento, aguardo parecer do Conselho do Curso.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
(Assinatura)

Discente do Curso de Engenharia Elétrica

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO**  
**PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

**SOLICITAÇÃO DE APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES PARA O CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**

| <b>TABELA DE PONTUAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA</b> |   |                  |                 |                    |                   |
|---|---|------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Atividade   | Carga horária   | Máximo de pontos | Pontuação aluno | Pontuação conselho | Visto do conselho |
| Publicação de artigos científicos com qualificação Qualis nas áreas do curso.           | 15 horas por artigo em revista indexada Nacional C        | 150 horas        |                 |                    |                   |
|   | 25 horas por artigo em revista indexada – Nacional B      | 150 horas        |                 |                    |                   |
|   | 50 horas por artigo em revista indexada – Nacional A      | 150 horas        |                 |                    |                   |
|   | 75 horas por artigo em revista indexada – Internacional A | 150 horas        |                 |                    |                   |
| Publicação de artigos de divulgação em jornais e revistas.                              | 10 horas por artigo                                       | 40 horas         |                 |                    |                   |
| Publicação de capítulo de livro.  | 25 horas por capítulo                                     | 100 horas        |                 |                    |                   |
| Representação estudantil.   | 10 horas por semestre                                     | 40 horas         |                 |                    |                   |
| Bolsista de iniciação científica.   | 40 horas por semestre                                     | 160 horas        |                 |                    |                   |
| Participação em cursos extracurriculares.   | Equivalente à carga horária do curso.                     | 120 horas        |                 |                    |                   |
| Participação em projetos de pesquisa e/ou extensão coordenados por docentes da UFERSA.  | 40 horas por semestre                                     | 120 horas        |                 |                    |                   |
| Comunicações (orais ou painéis) em eventos científicos.                                 | 15 horas/oral 05 horas/painel                             | 120 horas        |                 |                    |                   |
| Estágio extracurricular.  | Equivalente à carga horária do estágio                    | 160 horas        |                 |                    |                   |
| Participação em comissão responsável pela realização de eleição no âmbito da UFERSA.    | 10 horas por evento                                       | 40 horas         |                 |                    |                   |
| Participação como ouvinte em eventos científicos.                                       | 10 horas por evento                                       | 120 horas        |                 |                    |                   |
| Disciplinas complementares/optativas ao currículo acadêmico do aluno                    | Equivalente à carga da disciplina.                        | 180 horas        |                 |                    |                   |
| Monitoria.  | 30 horas por semestre                                     | 60 horas         |                 |                    |                   |
| Total   |   |                  |                 |                    |                   |

## **ANEXO III**

### **FLUXOGRAMA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA**

## FLUXOGRAMA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA VIA C&T DIURNO

|          | (BCT1)<br>1   | (BCT2)<br>2                                       | (BCT3)<br>3   | (BCT4)<br>4  | (BCT5)<br>5   | (BCT6)<br>6                                  | (EE1)<br>7                                    | (EE2)<br>8  | (EE3)<br>9                                   | (EE4)<br>10  | (EE5)<br>11                                  |
|----------|---|---|---|--|---|--|---|---|--|--|--|
| <b>A</b> | ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL (CAC0050) (B) 4,60      | ÁLGEBRA LINEAR (CEX0096) (D1) (B) 4,60            | QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CAC0360) (G2) (B) 4,60             | ELETRICIDADE E MAGNETISMO (CEX0370) (C1/D2) (B) 4,60             | S. DE GESTÃO E SUSTENTABILIDADE TRABALHADO (C.A.M0071) (P) 4,60 | ÉTICA E LEGISLAÇÃO (AMB0603) (P) 2,30        | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (C6/1E) (E) 4,60        | MICROPROCESSADORES MICROCONTROLADORES (F5) (E) 4,60         | MÁQUINAS ELÉTRICAS (C8) (E) 4,60             | CONTROLE DIGITAL (B9) (E) 4,60   | ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATORIO 20/300 (F) 11 |
| <b>B</b> | AMBIENTE, ENERGIA E SOCIEDADE (CA.M0070) (B) 4,60   | EXPRESSION GRÁFICA (CA.M0099) (B) 4,60            | LAB. DE QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CAC0361) (A3) 2,30         | LABORATORIO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO (CEX0150) (A6) (B) 2,30 | SOCIOLOGIA (CA.C0178) (B) 4,60                                  | CIRCUITOS ELETRÔNICOS I (D5/E5) (P) 4,60     | LAB. DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (A7) (E) 2,30   | LAB. DE MICROPROCESSADORES MICROCONTROLADORES (A8) (E) 2,30 | CONTROLE ANALÓGICO (C6) (P) 4,60             | AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS (B9) (P) 4,60                              | ATIVIDADES COMPLEMENTARES 8/720 (E) 11       |
| <b>C</b> | CÁLCULO I (CEX0101) (B) 4,60                        | ESTATÍSTICA (CA.V0004) (C1) (B) 4,60              | ONDAS E TERMODINÂMICA (CEX0170) (E2) (B) 4,60                     | CÁLCULO NUMÉRICO (CEX0103) (A2/D2/E1) (P) 4,60                   | ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO (CA.C0595) (B) 4,60            | CIRCUITOS ELETRÔNICOS II (B6) (P) 4,60       | CIRCUITOS ELETRÔNICOS II (B6) (P) 4,60        | CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA (C6/G5) (P) 4,60        | ANÁLISE DE SISTEMA DE POTÊNCIA (C6) (E) 4,60 | ELETIVA 2 (E) 4,60   | TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 4,60 (E)      |
| <b>D</b> | GEOMETRIA ANALÍTICA (CEX0114) (B) 4,60              | CÁLCULO II (CEX0102) (C1) (B) 4,60                | LAB. DE ONDAS E TERMODINÂMICA (CEX0171) (C3) (B) 2,30             | RESISTÊNCIAS MATERIAIS (CA.M0044) (G3) (B) 4,60                  | CIRCUITOS ELETRÔNICOS I (A4/E4) (P) 4,60                        | LAB. DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS (C7) (P) 2,30  | LAB. DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS (C7) (P) 2,30   | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (C6) (E) 4,60                        | ELETIVA 1 (E) 4,60                           | Nome da Disciplina<br>(Código da Disciplina)<br><br>NC/CH<br><br>(PR)<br>(X) |  |
| <b>E</b> | INFORMÁTICA APLICADA (CEX0115) (B) 4,60             | MECÂNICA CLÁSSICA (CEX0125) (B) 4,60              | INTRODUÇÃO AS FUNÇÕES DE VÁRIAS VARIÁVEIS (CEX0117) (D2) (B) 4,60 | EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (CEX0140) (F3) (B) 4,60                    | MATERIAIS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS (A4) (P) 4,60                  | PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES (G5) (P) 4,60 | LAB. DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (108) (E) 2,30 |   |  |  |  |
| <b>F</b> | SEMINÁRIO DE INTRODUÇÃO AO CURSO (CEX0132) (E) 2,30 | LAB. DE MECÂNICA CLÁSSICA (CEX0122) (E2) (B) 2,30 | FILOSOFIA DA CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA (CA.C0012) (B) 4,60 | ECONOMIA PARA ENGENHARIA (CA.C0701) (B) 4,60                     | SISTEMAS DIGITAIS (P) 4,60                                      | ONDAS E LINHAS (G5) (E) 4,60                 |   |   |  |  |  |
| <b>G</b> |   | QUÍMICA GERAL (CA.C0027) (B) 4,60                 | MECÂNICA GERAL I (CA.M0005) (D2/E2) (B) 4,60                      | FENÔMENOS DE TRANSPORTE (CA.M00722) (C1/D2) (B) 4,60             | TEORIA ELETROMAGNÉTICA (A4/E4) (P) 4,60                         |  |   |   |  |  |  |
| <b>H</b> |   | LAB. DE QUÍMICA GERAL (CA.C0379) (G2) (B) 2,30    | PROJETO AUXILIADOR POR COMPUTADOR (CA.M0666) (B2) (B) 2,30        |  |   |  |   |   |  |  |  |

NC/CH: Número de Crédito/ Carga Horária  
(PR): Pré Requisito  
(X): (B) - Básico, (P) - Profissional (E) - Específica





## FLUXOGRAMA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA VIA C&T NOTURNO

|          | (BCT1)<br>1   | (BCT2)<br>2                                       | (BCT3)<br>3  | (BCT4)<br>4  | (BCT5)<br>5  | (BCT6)<br>6   | (BCT7)<br>7                                  | (EE1)<br>8                                   | (EE2)<br>9  | (EE3)<br>10                                  | (EE4)<br>11  | (EE5)<br>12                                 |
|----------|---|---|--|--|--|---|--|--|---|--|--|---|
| <b>A</b> | ANÁLISE E EXPRESSÃO TEXTUAL (CA00850) (B) 4,60      | QUÍMICA GERAL (CA0027) (B) 4,60                   | QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CA0360) (A2) (B) 4,60         | ELÉTRICIDADE E MAGNETISMO (CF00370) (C3/D2) (B) 4,60                 | S. DE GESTÃO E SEGURANÇA NO TRABALHO (CA00671) (P) 4,60          | EQUAÇÕES DIFERENCIAIS (CEV0140) (E4) (B) 4,60       | SOCIOLOGIA (CA0178) (B3) 4,60                | INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (C7/D4) (E) 4,60       | MICROPROCESSADORES MICROCONTROLADORES (E2) (E) 4,60         | MAQUINAS ELÉTRICAS (C9) (E) 4,60             | CONTROLE DIGITAL (B10) (E) 4,60                    | ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATORIO 20300 (E) 12 |
| <b>B</b> | AMBIENTE, ENERGIA E SOCIEDADE (CA00070) (B) 4,60    | LAB. DE QUÍMICA GERAL (CA00370) (A2) (B) 2,30     | LAB. DE QUÍMICA APLICADA A ENGENHARIA (CA0360) (A3) (B) 2,30 | FILOSOFIA DA CIÊNCIA E METODOLOGIA CIENTÍFICA (CA0013) (B) 4,60      | ECONOMIA PARA ENGENHARIA (CA00701) (B) 4,60                      | ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDEDORISMO (CA00595) (B) 4,60 | CIRCUITOS ELETRÔNICOS I (C00/D0) (P) 4,60    | LAB. DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (A8) (E) 2,30  | LAB. DE MICROPROCESSADORES MICROCONTROLADORES (A9) (E) 2,30 | CONTROLE ANALÓGICO (C7) (P) 4,60             | AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS (B10) (E) 4,60   | ATIVIDADES COMPLEMENTARES 8/120 (E) 12      |
| <b>C</b> | CÁLCULO I (CE00101) (B) 4,60                        | EXPRESSION GRÁFICA (CA00099) (B) 4,60             | ONDAS E TERMODINÂMICA (CEA0110) (E2) (B) 4,60                | MECÂNICA GERAL I (CA00005) (D2/E2) (B) 4,60                          | RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I (CA00244) (C4) (B) 4,60              | CIRCUITOS ELÉTRICOS I (A4/A6) (P) 4,60              | CIRCUITOS ELETRÔNICOS II (C6) (P) 4,60       | CIRCUITOS ELETRÔNICOS II (B7) (P) 4,60       | CONVERSO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA (C7/D0) (P) 4,60         | ANÁLISE DE SISTEMA DE POTÊNCIA (C7) (E) 4,60 | ELETTIVA 2 (E) 4,60                                | TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 4,60 (E) 12  |
| <b>D</b> | GEOMETRIA ANALÍTICA (CE00115) (B) 4,60              | CÁLCULO II (CE00102) (C1) (B) 4,60                | LAB. DE ONDAS E TERMODINÂMICA (CEA0117) (C3) (B) 2,30        | PROJETO AUXILIADO POR COMPUTADOR (CA00601) (C2) (B) 4,60             | ÉTICA E LEGISLAÇÃO (CA00008) (B) 2,30                            | MATERIAIS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS (A4) (P) 4,60      | LAB. DE CIRCUITOS ELÉTRICOS (C6/C7) (P) 2,30 | LAB. DE CIRCUITOS ELÉTRICOS (C8) (P) 2,30    | ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (C8) (E) 4,60                        | ELETTIVA 1 (E) 4,60                          | Nome da Disciplina (Codigo da Disciplina) (PR) (X) |   |
| <b>E</b> | INFORMÁTICA APLICADA (CE00115) (B) 4,60             | MECÂNICA CLÁSSICA (CF00125) (B) 4,60              | ESTATÍSTICA (CV0004) (C1) (B) 4,60                           | INTRODUÇÃO AS FUNÇÕES DE VARIÁVEIS VARIÁVEIS (CF00117) (D2) (B) 4,60 | CÁLCULO NUMÉRICO (CEX0103) (D2/E1/F3) (P) 4,60                   | SISTEMAS DIGITAIS (A4) (P) 4,60                     | LAB. DE SISTEMAS DIGITAIS (B6) (P) 2,30      | PRINCÍPIOS DE TELECOMUNICAÇÕES (F6) (P) 4,60 | LAB. DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA (D9) (E) 2,30                |  |  |   |
| <b>F</b> | SEMINÁRIO DE INTRODUÇÃO AO CURSO (CEX0132) (E) 2,30 | LAB. DE MECÂNICA CLÁSSICA (CEX0125) (E2) (B) 2,30 | ÁLGEBRA LINEAR (CE0090) (D1) (B) 4,60                        | FENÔMENOS DE TRANSPORTE (CA00722) (C3/D2) (B) 4,60                   | LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO (CEX0150) (A4) (B) 2,30 | TEORIA ELETROMAGNÉTICA (A4/A6) (P) 4,60             | ONDAS E LINHAS (B6) (E) 4,60                 |  |   |  |  |   |

NC/CH: Número de Crédito/ Carga Horária  
(PR): Pré Requisito  
(X): (B) - Básico, (P) – Profissional (E) - Especifica