



***PROJETO PEDAGÓGICO
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA ELÉTRICA – SISTEMAS DE POTÊNCIA
DA UFJF***

Juiz de Fora, Janeiro de 2013

Reitor: Prof. Henrique Duque de Miranda Chaves Filho, D.Sc.

Vice-Reitor: Prof. José Luiz Rezende Pereira, Ph.D.

Pró-Reitor de Graduação: Eduardo Magrone, D.Sc.

Diretor da Faculdade de Engenharia: Prof. Hélio Antônio da Silva, D.Sc.

Vice-Diretor da Faculdade Engenharia: Prof. Marcos Martins Borges, D.Sc.

Chefe do Departamento de Circuitos Elétricos: Prof. Márcio Vicente Rizzo, D.Sc.

Chefe do Departamento de Energia: Prof. João Alberto Passos, D.Sc.

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência:

Prof. Marco Aurélio de Almeida Castro, D.Sc.

Comissão: Membros do Núcleo Docente Estruturante(NDE)

Prof. Marco Aurélio de Almeida Castro, D.Sc. (Presidente)

Prof. Abilio Variz, D.Sc.

Prof. Leandro Ramos de Araujo, D.Sc.

Prof. Pedro Gomes Barbosa, D.Sc.

Prof. Ivo Chaves da Silva Junior, D.Sc.

SUMÁRIO

Preâmbulo.....	5
1. Histórico do Curso	6
1.1. O Processo de Construção do Projeto Pedagógico.....	9
2. Justificativa	10
2.1. Análise do Mercado de Trabalho.....	12
2.2. Perspectivas e Possibilidade de Inserção Profissional do Egresso	15
3. Perfil do Curso.....	18
3.1. Integralização do Curso.....	20
3.2. Estrutura do Curso	21
3.2.1. Núcleo de Conteúdos Básicos	22
Relação entre as Diretrizes Curriculares e as Disciplinas.....	23
3.2.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	25
3.2.3. Núcleo de Conteúdos Específicos.....	26
3.3. Premissas Básicas.....	28
4. Organização Curricular.....	29
4.1. Disciplinas de Ementa Aberta	29
4.2. Estágio Curricular.....	29
4.3. Atividades Complementares.....	31
4.4. Estratégias de Integração e Interdisciplinaridade com os Demais Cursos de Graduação e Pós-Graduação.....	34
4.5. Trabalho Final de Curso	34
4.6. Disciplinas Comuns Entre os Cursos (1 ^o ao 6 ^o Períodos).....	35
4.7. Segmentação (7 ^o Período)	37
4.8. Disciplinas Específicas (8 ^o , 9 ^o e 10 ^o Períodos).....	38

4.9.	Disciplinas Eletivas	41
4.10.	Disciplinas Optativas	41
4.11.	Seminários de Engenharia, Cidadania e Metodologia Científica	42
5.	Competências e Habilidades.....	42
5.1.	Perfil do Profissional a Ser Formado.....	42
5.1.1.	Conhecimentos Essenciais.....	45
5.1.2.	Conhecimentos Complementares.....	45
5.1.3.	Ênfase do Curso.....	45
6.	Formas e Mecanismos de Seleção: Sistema de Ingresso	45
5.1	Processos de Ingresso pelo PISM e SiSU:.....	46
5.2	Processos de Ingresso por Mudança de Curso e Transferência	47
5.3	Vagas	47
6.1.	Mobilidade entre os Cursos da Engenharia Elétrica	49
7.	Corpo Docente.....	50
8.	Recepção dos Calouros.....	55
9.	Recursos de Infra-Estrutura	56
9.1.	Infra-Estrutura Física Atual	56
9.2.	Infra-Estrutura Administrativa Atual.....	59
9.3.	Núcleo Docente Estruturante (NDE).....	61
9.4.	Infra-Estrutura de Laboratórios	62
9.5.	Infra-Estrutura de Salas de Aula	63
9.6.	Apoio Acadêmico aos Docentes.....	63
10.	A Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)	64
10.1.	Processo de Avaliação Premissas Básicas	64
10.2.	Comissão Permanente de Avaliação/Engenharia Elétrica – CPA/EE.....	66
10.3.	Plano de Avaliação	67
10.4.	Categorias de Avaliação: Construção de Indicadores	70

Preâmbulo

Este documento descreve o Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) tendo em vista as mudanças observadas no mercado de trabalho do engenheiro eletricista nos últimos anos.

Durante o processo de construção deste documento, a Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência e os Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica têm exercido atividades para garantir a pluralidade de idéias e visões sobre as necessidades do mercado de mão-de-obra. Outro fator considerado diz respeito à responsabilidade sócio-ambiental, objetivando-se construir um projeto pedagógico moderno, representativo, coerente e fundamentado, a fim de garantir a qualidade da formação dos egressos do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência da UFJF.

1. Histórico do Curso

A Escola de Engenharia de Juiz de Fora, fundada em 17 de agosto de 1914, inicialmente formava Engenheiros Cíveis e Geógrafos. Mais tarde passou a formar Engenheiros Agrimensores, Cíveis e Eletrotécnicos. Seus primeiros tempos foram ligados à Academia de Comércio passando depois para um prédio situado na Avenida Barão do Rio Branco número 2040. Em 1960, passou a funcionar na Rua Visconde de Mauá, onde hoje se situa o Colégio de Aplicação João XXIII da UFJF. Naquele mesmo ano, a partir da Lei 3858 de 23 de dezembro de 1960, a escola passou a integrar a recém-criada Universidade Federal de Juiz de Fora, sob a denominação de Faculdade de Engenharia da UFJF. Em 1963 se iniciou a divisão dos Cursos em Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, sendo que a primeira turma de engenheiros eletricitas se formou em 1968.

Nos últimos 15 anos, a Faculdade de Engenharia ampliou a gama de formação com a criação dos Cursos de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Sanitária e Ambiental, Engenharia de Produção e Engenharia Computacional. Além disso, foram criados os cursos de pós-graduação *stricto sensu* em Engenharia Elétrica e em Modelagem Computacional. Além disso, a Faculdade de Engenharia estimula a formação continuada através dos cursos de pós-graduação *lato sensu* em Análise Ambiental, em Engenharia de Segurança do Trabalho e em Gerenciamento de Obras. Tais movimentos visam sustentar a atitude vanguardista que inspirou a criação desta instituição há quase um século.

Desde a sua implantação, o Curso de Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia da UFJF sofreu algumas reformulações no seu currículo e projeto de curso. A primeira, delas, foi implantada no primeiro período letivo de 1978, em atendimento à Resolução de 27/04/1976 do Conselho Federal de Educação (CFE) que fixou os mínimos de conteúdo e duração dos Cursos de Graduação em Engenharia e, também, definiu as áreas e habilitações. Outra reestruturação profunda no currículo foi

implementada em dezembro de 1984 após três anos e meio de estudos através da Resolução 44/1984 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da UFJF. Uma terceira modificação importante foi implementada em 1996 após amplo debate com outras instituições de ensino e com empresas significativas do cenário nacional.

No ano de 2000, o Curso de Engenharia ampliou o número de vagas disponíveis com a criação do Curso de Engenharia Elétrica Noturno, passando de 60 vagas anuais (30 para o primeiro semestre e 30 para o segundo semestre) para 90 vagas anuais (30 para o primeiro semestre diurno, 30 para o segundo semestre diurno e 30 para o primeiro semestre noturno).

Dando prosseguimento à evolução do curso, foram realizados os seguintes encontros e reuniões:

- i. Encontro “Demandas Emergentes do Mercado e Desafios para a Formação do Engenheiro”, realizado no dia 16 de dezembro de 2008 na Faculdade de Engenharia. O evento contou com a participação de representantes, da Fundação COGE, Petrobrás, Instituto Nokia de Tecnologia, FIEMG (Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais), Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA/MG, Sindicato de Engenheiros de Minas Gerais – SENGEMG e Associação Brasileira de Ensino de Engenharia – ABENGE. Na ocasião, foi possível coletar dos palestrantes suas visões institucionais técnicas sobre os conhecimentos, as habilidades e as competências que devem ser adquiridas pelos egressos dos Cursos de Engenharia Elétrica em suas diversas habilitações com objetivo de atender as necessidades contemporâneas do mercado de trabalho.
- ii. Realização de diversas reuniões da Comissão de Implantação do Projeto Pedagógico de Curso com convite estendido aos demais professores do Curso de Engenharia Elétrica. A partir da evolução e amadurecimento das discussões

realizadas nestes encontros foram convocadas quatro reuniões formais conjuntas dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica.

- iii. Primeira reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica. Foi deliberado que o curso ampliaria a oferta de vagas das 90 vagas atualmente oferecidas para 210 vagas a serem oferecidas no vestibular 2010 da UFJF. Esta ampliação foi condicionada ao aporte de nove vagas de docentes e seis vagas de técnicos administrativos para a no de 2009.
- iv. Segunda reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e Energia, onde foi deliberado o perfil dos concursos dos 22 docentes a serem contratados no âmbito do projeto REUNI.
- v. Terceira reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica. Foi deliberado que o Curso de Engenharia Elétrica ofereceria no vestibular de 2010 vagas em cinco cursos distintos: Engenharia Elétrica – Habilitação em Sistemas Eletrônicos, Engenharia Elétrica – Habilitação em Energia, Engenharia Elétrica – Habilitação em Robótica e Automação Industrial, Engenharia Elétrica – Habilitação em Sistemas de Potência e Engenharia Elétrica – Habilitação em Telecomunicações, a través de vagas de gradadas, oriundas do concurso vestibular, e de vagas não de gradadas, oriundas do Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnologia.
- vi. Quarta reunião formal conjunta dos Departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica na qual a primeira versão do presente documento foi aprovado para ser encaminhado às instâncias superiores da UFJF, a saber: Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia e Conselho de Graduação da UFJF (CONGRAD).
- vii. Em outra reunião foram criados os Núcleos Docentes Estruturantes (NDE) e as Coordenações dos cinco cursos novos de Engenharia Elétrica: Sistemas Eletrônicos, Robótica e Automação Industrial, Sistemas de Potência, Telecomunicações, e Energia.

Mediante a coleta e síntese das discussões ocorridas em todas as atividades supracitadas, puderam-se definir as principais diretrizes do presente projeto pedagógico.

Em primeiro de outubro de 2012 foram empossados os cinco coordenadores e vice-coordenadores de cada curso, após um processo eleitoral ordinário, onde foram definidos também os cinco representantes dos Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) de cada curso, sendo então empossado o coordenador e o vice-coordenador atual do curso de Engenharia Elétrica – Habilitação em Sistemas de Potência.

O Curso de Engenharia Elétrica – Habilitação em Sistemas de Potência da UFJF está prudentemente condicionado às regras do reconhecimento de atividades e da concessão das atribuições profissionais realizadas pelo Sistema CONFEA/CREA (através da resolução 1010/05 de 22 de agosto de 2005). Também, deve ser destacado, que a elaboração do presente projeto se fundamentou na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei nº 9.394/96, nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (resolução CNE/CES nº 11/2002), e na Resolução CNE/CES nº 02/2007 que dispõe sobre a carga horária mínima dos cursos de graduação.

1.1. O Processo de Construção do Projeto Pedagógico

Dado ao ambiente de rápida evolução tecnológica no qual os cursos de engenharia estão imersos, é de fundamental importância que o Projeto Pedagógico do Curso seja constantemente reavaliado e discutido.

É fundamental que a comunidade externa e interna da Universidade conheça o diferencial do Curso de Engenharia Elétrica da UFJF. Com isto espera-se que os alunos, ao ingressarem para o nosso curso, saibam com clareza os princípios norteadores da

filosofia do curso. Para atingir este fim, os seguintes mecanismos de divulgação do presente Projeto Pedagógico de Curso devem ser implementados:

- ✓ Após a aprovação do presente PPC nas diversas instâncias administrativas da UFJF, a Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência promoverá um seminário com participação aberta aos docentes, discentes e técnicos administrativo, com convite estendido às escolas de ensino médio.
- ✓ Publicação do PPC no site do Curso de Engenharia Elétrica (www.ufjf.br/engenhariaeletrica).
- ✓ Divulgação através de folders e palestras para a comunidade dos princípios norteadores deste PPC e as habilitações a serem oferecidas.

2. Justificativa

A partir da adesão da UFJF ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) do Governo Federal e tendo em vista o número de vagas proposto para a expansão do Curso de Engenharia Elétrica surgiu a necessidade de construção do presente Projeto Pedagógico de Curso.

Aliado aos fatores supracitados, o Projeto Pedagógico de Curso anterior já estava sendo utilizado desde o ano de 1996 sem reformulações. Com isto, os docentes do Curso de Engenharia Elétrica já haviam formalizado um compromisso oficial com a instituição no sentido de promover uma ampla reforma no Projeto Pedagógico do Curso visando principalmente:

- readequar o direcionamento da formação. O Projeto Pedagógico de Curso anterior previa um conjunto muito denso de disciplinas obrigatórias e não direcionava a escolha das disciplinas eletivas. Com isto, em muitas situações, as disciplinas eletivas desejadas pelos discentes não eram oferecidas em determinados semestres e estes eram forçados a cursar disciplinas eletivas alternativas para

integralizar seu currículo. Outra questão era a possibilidade de o discente escolher disciplinas de todas as ênfases do curso, o que acabava permitindo que alguns discentes escolhessem uma configuração de disciplinas que não levavam a um conjunto conexo para o desenvolvimento de habilidade e competências numa determinada ênfase do curso.

- Contemplar as atividades complementares que já estavam sendo desenvolvidas pelos discentes e não eram contabilizadas para sua integralização curricular.
- Permitir que, apesar do aumento do número de vagas, a atratividade do curso não fosse reduzida. Ou seja, garantir que o aluno do ensino médio (potencial candidato do exame seletivo universitário) mantivesse seu interesse ou fosse ainda mais estimulado para os cursos da área tecnológica.

A partir das motivações acima e do senso comum entre os docentes do Curso de Engenharia Elétrica de que o grau de Engenheiro Eletricista é de extrema importância para o início da vida profissional do egresso na busca de novas oportunidades é que o presente Projeto Pedagógico de Curso foi consolidado.

A decisão de criar cinco novos cursos é uma forma de permitir um direcionamento na formação do Engenheiro Eletricista sem tolher a liberdade do discente de cursar disciplinas e desenvolver competências e habilidades das outras áreas dentro da Engenharia Elétrica.

A criação do curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência vem de encontro da necessidade, cada vez maior, de profissionais que possam atuar na área de Geração, Transmissão, Distribuição de Energia e Setores Industriais com um grande diferencial. Seu objetivo principal é proporcionar aos alunos uma formação sólida nos fundamentos técnico-científicos, conferindo também um caráter generalista, que permite a sua atuação em diversas áreas de conhecimento dentro da base tecnológica da Engenharia Elétrica.

2.1. Análise do Mercado de Trabalho

O objetivo desta avaliação é situar os espaços atualmente ocupados pelos engenheiros, a fim de obter subsídios para auxiliar o molde do perfil dos egressos dos cursos de engenharia para a estrutura do mercado de trabalho contemporâneo e vindouro.

Os dados utilizados são baseados na consolidação sistematizada do Relatório Anual de Informações Sociais (RAIS/MTE), realizada pela Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros e consubstanciado no documento “O mercado formal de trabalho dos profissionais do sistema CONFEA/CREA”.¹

Atualmente são registrados no sistema CONFEA/CREA, aproximadamente, 170 mil profissionais distribuídos por categoria conforme o gráfico da Figura 1.

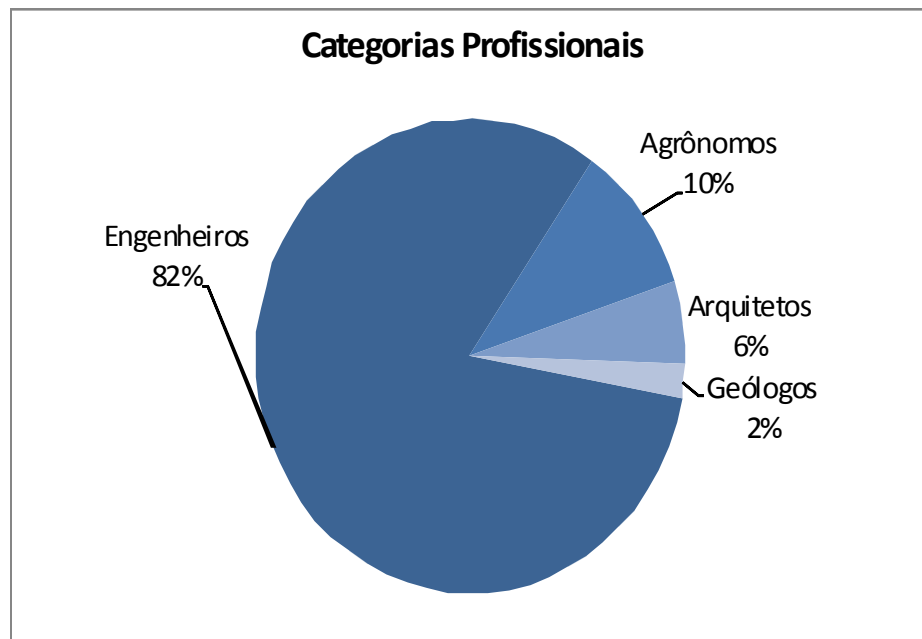


Figura 1 – Distribuição dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA por Categorias Profissionais

¹ “O mercado formal de trabalho dos profissionais do sistema CONFEA/CREA/FISENGE e DIEESE”. Rio de Janeiro : Federação Interestadual de Sindicatos de Engenheiros, 2007.

A Figura 2 mostra a inspeção das faixas de remuneração média² dentre as categorias profissionais do sistema Confea/Crea.

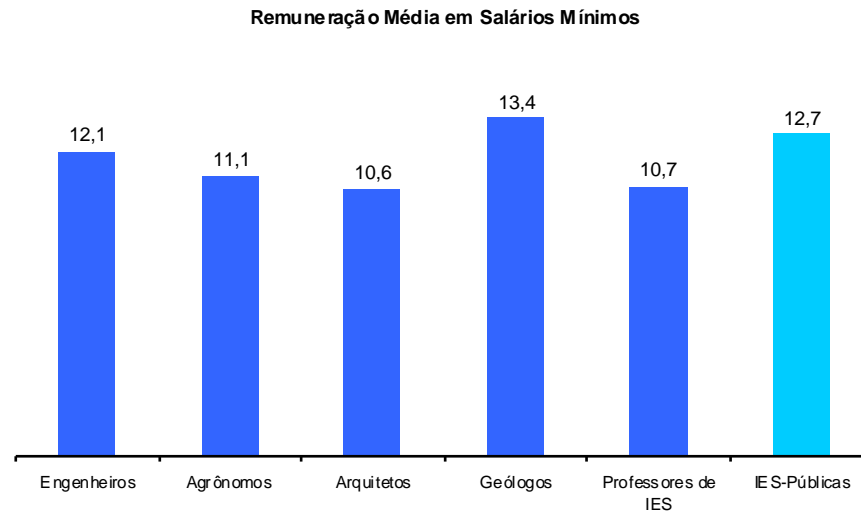


Figura 2 - Remuneração Média dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA

Outro dado interessante refere-se à remuneração média dos professores do ensino superior. Apesar da penúltima posição, a remuneração média exclusiva dos professores das IES públicas supera a média das demais categorias profissionais, exceto a de geólogos e geofísicos.

A ocupação dos profissionais do sistema CONFEA/CREA nos principais setores da atividade econômica é apresentada na Tabela .

Observa-se que quase dois terços (63%) dos engenheiros estão desempenhando suas atividades profissionais nas indústrias de transformação e nas atividades de comércio/serviços. A elevada participação de engenheiro no setor de comércio/serviços deve ser interpretada como motivação adicional para ampliar as habilidades e competências na formação da graduação do engenheiro.

² O conceito de média foi ajustado à disponibilidade dos dados da pesquisa. Assim, o valor da faixa de remuneração “até 10 SM” foi considerado, para os fins deste cálculo, igual a 8 Salários Mínimos, pelo fato de ser o piso da profissão. Foi considerado 12,5 Salários Mínimos como representativo da segunda faixa de remuneração (de 10,1 a 15 SM). Por fim, a última faixa considera - maior do que 15 SM - 15 salários mínimos.

Tabela 1 - Ocupação dos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA

Atividade Econômica	Engenheiros	Agrônomos	Arquitetos	Geólogos	Total
Comércio e Serviços	32%	39%	38%	40%	33%
Indústria da transformação	31%	8%	5%	16%	27%
Administração Pública	10%	35%	41%	11%	14%
Construção Civil	14%	1%	13%	4%	12%
Serviços de Utilidade Pública	9%	1%	2%	6%	8%
Outros	4%	16%	1%	23%	5%

A estrutura de ocupação dos profissionais do sistema CONFEA/CREA está consolidada na Tabela 2. Como pode ser observado, **71%** dos engenheiros atuam nas organizações privadas com e sem fins lucrativos. Este percentual corresponde a, aproximadamente, 95 mil profissionais. Esta elevada participação aponta para o principal absorvedor da mão-de-obra dos egressos de nossos cursos. Por outro lado, praticamente metade dos Geólogos/geofísicos ocupa posições nas entidades empresariais estatais.

Tabela 2 - Estrutura de Ocupação Profissional

Natureza do Estabelecimento	Engenheiros	Agrônomos	Arquitetos	Geólogos
Setor Público	12%	34%	41%	11%
Organizações Estatais	17%	23%	13%	49%
Organizações Privadas	68%	33%	40%	38%
Sem fins lucrativos e outros	3%	10%	6%	2%

Esta distribuição deve ser observada e contextualizada para moldar o perfil do egresso de nossos cursos e, conseqüentemente, para estruturar os conteúdos que devem ser oferecidos em nossa instituição.

Sabe-se que os processos de seleção para os órgãos públicos e entidades estatais são efetivados por concursos públicos. Apesar do contínuo aperfeiçoamento estes processos priorizam os conhecimentos técnicos adquiridos. O processo de seleção para o ingresso em organizações privadas valoriza o currículo e a formação acadêmica

dos pretendentes, porém difere, principalmente, nas avaliações de potenciais e habilidades comportamentais como, por exemplo:

- ✓ capacidade de síntese nas comunicações escritas e orais;
- ✓ organização e planejamento;
- ✓ liderança e empreendedorismo;
- ✓ articulação e postura ética nos trabalhos de equipe.

Normalmente, nas empresas mais estruturadas com área de recursos humanos, estes atributos são observados em dinâmicas de grupos com os pretendentes a os cargos oferecidos. A avaliação é realizada por profissionais das áreas em que as vagas estão disponíveis e dos profissionais da área de recursos humanos.

Nestas condições, a formação dos nossos jovens alunos deve inexoravelmente atender às demandas técnicas e profissionais do mercado de trabalho e explorar, também, as habilidades e competências comportamentais, a fim de ampliar suas condições de empregabilidade.

2.2. Perspectivas e Possibilidade de Inserção Profissional do Egresso

É fato que a inovação tecnológica é o vetor que permitirá o Brasil sair da condição de país periférico na economia mundial para atingir uma posição de liderança. Portanto, é fundamental provocar o senso empreendedor dos alunos dos Cursos de Engenharia Elétrica da UFJF.

Os profissionais egressos do Curso de Engenharia Elétrica – Sistema de Potência poderão atuar como empregados, gestores ou autônomos com grande diferencial em sua especialidade e, também, participar de estudo de viabilidades, manutenção, consultoria, assessoria, fiscalização, perícias, laudos técnicos e projetos das outras grandes áreas da Engenharia Elétrica, como telecomunicações, energia, sistemas eletrônicos e automação industrial.

A cidade de Juiz de Fora está situada na região Sudeste que é a região que detém a liderança econômica, comercial e industrial do País. O município situa-se a 184km da cidade do Rio de Janeiro, a 500km da cidade de São Paulo e a 272km da cidade de Belo Horizonte. As estradas que interligam estes municípios estão em condições favoráveis e processos de privatização de quase todos os trechos irão promover condições ainda melhores de interconexão rodoviária. Adicionalmente, a cidade possui o Aeroporto Francisco Álvares de Assis, situado a 4km da Universidade com vôos comerciais diários para Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro. Há, também, um Aeroporto Regional que está finalizado e em fase de negociação para entrar em operação, situado a 40km do centro da cidade, no município de Goianá. Este aeroporto possui capacidade de pouso para aeronaves de maior porte.

O setor industrial de Juiz de Fora e região apresenta diversas empresas com potencial de absorver o egresso do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência da UFJF, dentre elas podem ser destacadas:

- ✓ ArcelorMittal Juiz de Fora Aços Longos;
- ✓ Energisa Minas Gerais – Distribuidora de Energia S/A;
- ✓ Companhia Paraibuna de Metais (Grupo Votorantim);
- ✓ Itatiaia Móveis;
- ✓ Mercedes Benz do Brasil S.A.;
- ✓ CEMIG;
- ✓ CESAMA (Companhia de Abastecimento de Água de Juiz de Fora);
- ✓ MRS Logística S.A.;
- ✓ U&M Mineração e Construção;
- ✓ Becton Dickinson Ind Cirúrgicas Ltda;
- ✓ Paraibuna Embalagens;
- ✓ White Martins Gases Industriais Ltda;
- ✓ Onduline Industrial do Brasil;
- ✓ Hyper Roll Embalagens.

Não obstante, tradicionalmente, a Faculdade de Engenharia de Juiz de Fora tem potencial de formação com abrangência nacional e internacional.

Cumprido ressaltar que o fenômeno da globalização tem aberto postos de trabalhos em todos os continentes, ou seja, o egresso deve ter em mente que ele é também um cidadão do mundo, porém, será preciso, para corrigir as distorções, desenvolver no egresso um forte sentimento de compromisso com a sociedade que o gerou e o manteve, para que de uma forma, ou de outra, ele possa contribuir para o desenvolvimento sustentável da sua nação.

Finalmente, deve ser destacada a possibilidade de inserção profissional nas instituições de ensino e pesquisa que vem recebendo cada vez mais investimentos para expansão nos últimos anos nas esferas públicas e privadas (e.g. Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora - CES-JF, Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET-MG, Universidade Salgado de Oliveira - Universo, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais IFET, etc).

Com a necessidade do fortalecimento do avanço tecnológico no país diversos cursos de graduação, de tecnologia e de formação técnica de nível médio tem sido e serão criados na área de Engenharia Elétrica.

Em relação às instituições de pesquisa, alguns centros de pesquisas que absorvem atualmente engenheiros formados na área de Sistemas de Potência podem ser citados:

- ✓ LACTEC (Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento) – Paraná
- ✓ EMBRAER (Empresa Brasileira de Aeronáutica) – São Paulo – Setor de Aeronáutica
- ✓ Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – CEPEL
- ✓ Empresa de Pesquisa Energética – EPE
- ✓ Instituto de Pesquisa Tecnológica - IPT

Além das áreas supracitadas, os egressos no curso ainda podem optar pela continuação dos estudos em cursos de pós-graduação, na própria UFJF ou em outras universidades. Especificamente na UFJF, o programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica possui um mestrado e um doutorado *Stricto Sensu* com conceito 4 na última avaliação da CAPES e com 6 professores com bolsa de produtividade em pesquisa do CNPq.

Adicionalmente, no início de 2009 através do Edital 15/2008 do CNPq, a UFJF associada com outras importantes universidades da região (Universidade Federal de Itajubá, Universidade Federal de São João Del Rei, Universidade Federal do Rio de Janeiro e Universidade Federal Fluminense) foi contemplada com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Energia Elétrica (INERGE) que será sediado no Campus da UFJF. Dentre os 123 institutos aprovados no país, o INERGE é o único na área de energia elétrica, o que dá ao Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Sistema de Potência posição de destaque no país.

Em todos os setores e áreas de atuação citados, encontram-se engenheiros eletricitas egressos do antigo Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF. É importante lembrar ainda que nossos profissionais ocupam posições de liderança em diversas organizações, públicas e privadas.

3. Perfil do Curso

O Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência da UFJF deverá formar profissionais capazes de:

- ✓ Atuarem na produção e serviços;
- ✓ Serem empreendedores ou profissionais autônomos;
- ✓ Prosseguirem seus estudos na pós-graduação passando a atuar com professores em Universidades ou pesquisadores em centros de pesquisa.

O Projeto Pedagógico deve permitir a fácil identificação dos discentes com vocações para estudos avançados e atividades de pesquisa. O currículo do Curso deve, inclusive, proporcionar o surgimento, a identificação e o aprimoramento científico dos graduandos, contribuindo para a formação de potenciais pesquisadores entre seus alunos.

De acordo com o I Seminário sobre Diretrizes Curriculares para os cursos de Graduação (ABENGE - 1998), o egresso deve possuir:

"Sólida formação científica e profissional geral que capacite o engenheiro a absorver e desenvolver novas tecnologias, permitindo a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos econômicos, sociais e ambientais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade".

A formulação da Comissão de Engenharia Elétrica do Exame Nacional de Cursos (1998) passa a incorporar o presente Projeto Pedagógico de Curso que contemplará, fundamentalmente, os seguintes pontos:

- ✓ Formação generalista, com sólidos conhecimentos nas áreas de formação básica, geral e profissional do Curso, incluindo aspectos humanísticos, sociais, éticos e ambientais;
- ✓ Capacidade para resolver problemas concretos, modelando situações reais, promovendo abstrações e adequando-se a novas situações;
- ✓ Capacidade de análise de problemas e síntese de soluções, integrando conhecimentos multidisciplinares;
- ✓ Capacidade de elaboração de projetos e proposição de soluções técnica e economicamente competitivas;
- ✓ Capacidade de absorver novas tecnologias e de visualizar, com criatividade, novas aplicações para a Engenharia Elétrica;
- ✓ Capacidade de comunicação e liderança para trabalho em equipes multidisciplinares;

O projeto pedagógico e a estrutura curricular do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência da UFJF foi construído com objetivo de formar um profissional com base de conhecimento sólida para atuar em amplo espectro da área de Sistemas de Potência

3.1. Integralização do Curso

O Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência pode ser integralizado dentro de um prazo mínimo de 4,5 anos ou 9 períodos letivos e um prazo máximo de 9 anos ou 18 períodos letivos. Podendo a critério do colegiado de curso, após análise de plano de estudos apresentado pelo acadêmico interessado ser prorrogado por no máximo 2 períodos. A duração média é de 5 anos ou 10 períodos letivos.

Para integralizar o curso o aluno deverá, obrigatoriamente, cursar o elenco de disciplinas obrigatórias constantes dos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos e, ainda, o estágio obrigatório e disciplinas eletivas e/ou atividades complementares.

Como complementos, o aluno ainda poderá cursar outras disciplinas na UFJF ou em outra Instituição de Ensino Superior. Estas disciplinas, exceto nos casos previstos na legislação em vigor, só poderão constar do histórico do aluno após autorização emitida pela Coordenação de Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência.

Pode constar do histórico do aluno as “Atividades Complementares” definidas na Resolução 018/2002 do CONGRAD (Conselho Setorial de Graduação) que “permite a implantação do processo de flexibilização dos currículos de um curso”. Estas “atividades” constam do histórico na forma estipulada pela legislação competente e, no que couber, conforme definido pelo Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência.

3.2. Estrutura do Curso

A carga horária total do curso é de 3610 horas-aula. Este total está englobando as disciplinas obrigatórias, o Trabalho Final de Curso, disciplinas eletivas, as atividades complementares e o estágio curricular obrigatório de no mínimo 160 horas.

O Trabalho Final de Curso será realizado numa disciplina de 90 horas-aula. A soma do número de horas referentes às atividades complementares e ao trabalho final de curso é 150 horas, o que atende a legislação que limita este valor percentual em 20% de horas do total do curso.

A Resolução CNE/CES 11 prevê:

“Art. 6º Todo o curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade”.

A Tabela 3 mostra a distribuição de conteúdos do curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência.

Tabela 3: Estrutura do curso Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência

Núcleo de Conteúdos/Atividades Curriculares	Carga Horária	Porcentagem do total (%)
Básico	1590	44,04%
Profissionalizante	840	23,26%
Específico	720	19,94%
Total da carga horária em disciplinas obrigatórias	3150	87,25%
Trabalho Final de Curso	90	2,5%
Estágio curricular obrigatório	160	4,43%
Disciplinas eletivas/Ativ. Complementares	210	5,87%
Total Geral	3610	100%

3.2.1. Núcleo de Conteúdos Básicos

De acordo com a CNE/CES 11/2002 núcleo de conteúdos básicos do curso deve conter “cerca de 30% da carga horária mínima”. No caso do curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência da UFJF este núcleo perfaz 44% da carga total mínima.

Os conteúdos básicos segundo o parágrafo 1º do Art. 6º são:

I - Metodologia Científica e Tecnológica; II - Comunicação e Expressão; III - Informática; IV - Expressão Gráfica; V - Matemática; VI - Física; VII - Fenômenos de Transporte; VIII - Mecânica dos Sólidos; IX - Eletricidade Aplicada; X - Química; XI - Ciência e Tecnologia dos Materiais; XII - Administração; XIII - Economia; XIV - Ciências do Ambiente; XV - Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

De acordo com a resolução, as disciplinas foram organizadas na tabela a seguir:

Tabela 4 – Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos

Código	Denominação	Carga Horária	Diretrizes Curr.
CEL065	Introdução à Eng. Elétrica	30	I-Metodologia Científica e Tecnológica, II-Comunicação e Expressão
DCC119	Algoritmos	60	III - Informática
DCC120	Laboratório de Prog.	30	
ENEXXX*	Desenho Aux. Comp.	30	IV-Expressão Gráfica
MAT154	Cálculo I	60	V - Matemática
MAT155	Geom. Analítica	60	
MAT156	Cálculo II	60	
MAT157	Cálculo III	60	
MAT158	Álgebra Linear	60	
MAT029	Eq. Dif. I	60	
MAT030	Eq. Dif. II	60	
EST029	Cálc. Probab. I	60	
DCC008	Cálc. Numérico	60	
ENE081	Métodos Otimização	60	
FIS073	Física I	60	
FIS074	Física II	60	
FIS075	Física III	60	
FIS076	Física IV	60	
FIS077	Lab. Física	30	

FIS081	Fenôm. de Transp.	60	VII-Fenômenos de Transporte
MAC015	Resistência dos Mat.	60	VIII-Resist. dos Materiais
ICE002	Lab. Ciências	60	I-Metodologia Científica e Tecnológica
ENE045	Lab. Eletrotécnica	30	IX-Eletricidade Aplicada
CEL033	Circ. Lineares I	60	
QUI125	Química Fund.	60	X-Química
QUI126	Lab. Química	30	
ENE040	Materiais e Equipamentos Elétricos	30	XI-Ciência e Tecnologia dos Materiais
ENE084	Análise de Investimento e Gestão Organizacional	60	XII-Administração, XIII-Economia
ESA002	Ecologia	60	XIV-Ciências do Ambiente
DPR032	Direito Privado	60	XV-Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania
	Total	1590	

* Disciplina do Departamento de Energia sem código definido

O aluno irá cursar 1590 horas-aula de disciplinas de conteúdo básico da Engenharia. A maior parte destas horas-aula será comum para todos os cursos de Engenharia Elétrica. Com isto, haverá uma forte interação acadêmica entre os alunos dos diferentes cursos privilegiando a formação interdisciplinar, o amadurecimento do acadêmico e facilitando seu envolvimento nos módulos específicos consecutivos.

Relação entre as Diretrizes Curriculares e as Disciplinas

Explicação mais aprofundada acerca de algumas diretrizes curriculares:

- ✓ **Comunicação e Expressão:** Será contemplado na principalmente através de instrução direta do professor orientador do Trabalho Final de Curso e através de orientação dos docentes do Curso de Engenharia Elétrica ao ministrar todas as disciplinas do curso. Como forma de suprir conteúdos de comunicação e expressão, os professores devem estimular os alunos para participarem em seminários, trabalhos e eventos em que tenham que desenvolver a expressão oral / escrita e capacidade de leitura, compreensão de textos técnicos e esquemas gráficos em português e outras línguas. Além do estímulo ao aprimoramento da comunicação, esforço especial deve ser dado visando à formação de um **engenheiro empreendedor**, que tenha capacidade para resolver problemas, tomar decisões, trabalhar em equipe, ser criativo,

adaptar-se às situações diversificadas e que tenha a consciência ética presente em suas atitudes.

- ✓ **Informática**: Principalmente na disciplina de Algoritmos, Laboratório de Programação. As disciplinas do Curso de Engenharia Elétrica utilizarão como princípio básico a exigência de implementação computacional dos conteúdos ministrados e pesquisa na internet.
- ✓ **Eletricidade Aplicada**: Por ser tratar de um curso de Engenharia Elétrica, este tópico é amplamente contemplado através de diversas disciplinas.

Atividades de Laboratório

O aluno cursará diferentes disciplinas em vários laboratórios durante o curso. No início do curso, o estudante terá contato com laboratórios de ciências, física, química e informática.

- ✓ **Laboratório de Ciências**: Neste laboratório o estudante irá aprender sobre metodologia científica, tratamento de dados, ótica e luz, propriedades físicas e químicas de substâncias simples e compostas, a natureza da energia química e elétrica, velocidade de reações químicas.
- ✓ **Laboratório de Química**: Neste laboratório o aluno aprenderá sobre segurança no laboratório e primeiros socorros. Equipamentos básicos e Técnicas de laboratório, pH, Determinação de propriedades físicas das substâncias químicas, Reações químicas;
- ✓ **Laboratório de Física I**: Neste laboratório o aluno aprenderá sobre teoria das Medidas e dos Erros, Gráficos e Experimentos em Mecânica;
- ✓ **Laboratório de Informática**: Neste laboratório o aluno aprenderá sobre conceitos de computação; ambientação à programação e compilação; noções de depuração e testes; Linguagem de programação (declaração de variáveis, tipos básicos, estruturas de controle básicas; entrada e saída básica; construção de expressões aritméticas, lógicas e relacionais; precedência de operadores).

- ✓ **Laboratório de Eletrotécnica:** Neste laboratório o aluno terá um contato inicial com conceitos e práticas de Engenharia Elétrica, com o intuito de criar um vínculo prévio dos estudantes com a Faculdade de Engenharia.

3.2.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

O núcleo de conteúdos profissionalizantes do curso deve conter “cerca de 15% da carga horária mínima” de acordo com a CNE/CES 11/2002. No caso do curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência da UFJF este núcleo perfaz 20,08% da carga total mínima. As disciplinas foram organizadas observando o par. 3º do Art. 6º.

Tabela 5 – Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Código	Denominação	Carga Horária	Diretrizes Curr.
CEL032	Circuitos Lógicos	60	V-Circuitos Lógicos
CEL034	Circuitos Lineares II	60	IV-Circuitos Elétricos
CEL062	Circuitos Trifásicos	60	
ENE082	Instalações Elétricas	60	
CEL038	Controle I	60	VIII-Controle de Sistemas Dinâmicos
CEL039	Controle II	60	
ENE075	Conv. Eletromecânica I	60	IX- Conversão de Energia
CEL035	Eletrônica Digital	60	XI-Eletr. Analógica e Digital
CEL051	Eletrônica Analógica	60	
CEL061	Eletromagnetismo	60	X-Eletromagnetismo
CEL068	Princ. de Comunic.	60	L-Telecomunicações
CEL066	Sinais e Sistemas	60	XXV-Matemática discreta
CEL030	Laboratório de Circ.	30	XXIII-Instrumentação
CEL037	Lab. de Eletrônica	30	
CEL049	Medidas Elétricas	60	
	Total	840	

Atividades de Laboratório

Ao cursar as disciplinas do núcleo profissionalizante, kits educacionais serão utilizados para auxiliar no aprendizado do aluno. Também serão conduzidas práticas em laboratórios dedicados ao núcleo profissionalizante:

- ✓ **Laboratório de Eletrônica Básica:** Neste laboratório o aluno aprenderá a utilizar e manusear equipamentos eletrônicos básicos, bem como montar,

projetar e analisar circuitos eletrônicos analógicos e digitais. Além disso, começará a utilizar alguns simuladores de circuitos eletrônicos.

- ✓ **Laboratório de Circuitos Elétricos:** Neste laboratório o aluno aprenderá a utilizar e manusear equipamentos eletrônicos básicos de medição, bem como montar, projetar e analisar pequenos circuitos elétricos e eletrônicos;
- ✓ **Laboratório de Medidas Elétricas:** Neste laboratório o aluno aprenderá a utilizar e manusear equipamentos elétricos residenciais, medidores de energia, cálculo e fator de potência, projeto de instalações elétricas dentre outros;

3.2.3. Núcleo de Conteúdos Específicos

Ainda segundo a CNE/CES 11/2002, Art. 6º:

“§ 4º O núcleo de conteúdos específicos se constitui em extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes, bem como de outros conteúdos destinados a caracterizar modalidades. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, serão propostos exclusivamente pela IES. Constituem-se em conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais necessários para a definição das modalidades de engenharia e devem garantir o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nestas diretrizes”.

As disciplinas foram organizadas segundo três ênfases da área de Sistemas de Potência:

- Análise de Sistemas Elétricos de Potência
- Transmissão de Energia Elétrica e Distribuição de Energia
- Eletrotécnica

Tabela 6 – Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Específicos

Código	Denominação	Carga Horária	Ênfase
ENE005	Análisis. Sistemas de Potencia I	60h	Análise de Sistemas Elétricos de Potência
ENE006	Análisis. Sistemas de Potencia II	60h	
ENE057	Estabilidade Transitória	60h	
ENE097	Transitórios Eletromagnéticos	30h	
ENE106	Planejamento de Sistemas de Energia	30h	
ENE059	Operação de Sistemas Elétricos de Potência	60h	

ENE054	Transmissão de Energia Elétrica	60h	Transmissão de Energia Elétrica e Distribuição de Energia
ENE050	Distribuição de Energia Elétrica	60h	
ENE095	Proteção de Sistemas Elétricos	60h	
ENE096	Eletrotécnica Industrial	60h	Eletrô t e c n i c a
ENE093	Conversão Eletromecânica de Energia II	60h	
ENE094	Instalações Elétricas Industriais	60h	
ENE048	Laboratório de Máquinas I e II	60h	
ENE049		60h	
	Total	720	

Atividades de Laboratório

Uma das habilidades que o egresso do curso de Sistemas de Potência deverá desenvolver é o conhecimento prático e, para isto os discentes desta modalidade desenvolverão parte de suas atividades nos laboratórios específicos de Sistemas de Potência, a saber:

- ✓ **Laboratório de Máquinas I:** Neste laboratório os alunos aplicarão os conceitos principais de eletromagnetismo, conversão eletromecânica de energia. Analisarão a dinâmica de máquinas de corrente contínua e aplicarão conceitos e modelagem de transformadores de potência.
- ✓ **Laboratório de Máquinas Elétricas II:** Neste laboratório, os alunos realizarão experimentos na área máquinas elétricas, considerando aspectos industriais, transitórios, dinâmica das máquinas de corrente alternada; Serão simulados sistemas elétricos de potência desde a geração até as cargas.

Além destas disciplinas de laboratório, outras disciplinas do curso induirão atividades de laboratório ao longo do curso, como por exemplo, as disciplinas de Análise de Sistemas Elétricos de Potência I e II, Estabilidade Transitória, Proteção de Sistemas Elétricos dentre outras, cujas atividades de laboratório já estão previstas no programa da disciplina.

Por fim o aluno desenvolverá atividades intensivas de simulação em laboratório de computação, usando Matlab, Simulink, PSCAD, MATCAD, ATP, além de

desenvolvimento de programas computacionais usando programação orientada a objetos.

3.3. Premissas Básicas

A avaliação do número de professores necessários para que o presente Projeto Pedagógico tenha êxito considerou os seguintes parâmetros básicos para os professores e disciplinas do Curso de Engenharia Elétrica:

- ✓ **Número de horas por professor na graduação:** 120h. De acordo com a dinâmica de distribuição de encargos didáticos, os departamentos podem optar por alocar 60 horas por professor no ciclo profissional básico (1^o ao 6^o) e 60 horas por professor no ciclo profissional correspondente à habilitação que o professor preferir atuar de acordo com suas linhas de pesquisa e orientação do departamento.
- ✓ **Número de Alunos por Turma:** 60 alunos por turma teórica e 30 alunos por turma prática. Por entender que as disciplinas da área de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo demanda acompanhamento diferenciado por parte dos docentes aos alunos e os seus conteúdos correspondem ao cerne da formação do Engenheiro Eletricista, ficou estabelecido que as turmas destas disciplinas serão limitadas a 45 alunos. Em relação aos laboratórios, o limite de 30 alunos fica condicionado a existência de tutores (alunos do mestrado e doutorado) praticando o estágio docência nos laboratórios. Se isto não for possível, deverá ser estudado a redução das turmas práticas.
- ✓ **Oferecimento das disciplinas:** O curso diurno é organizado semestralmente. Do primeiro ao sétimo período do curso todas as disciplinas serão oferecidas em todos os semestres. Nos oitavo e nono períodos as disciplinas serão oferecidas anualmente.

4. Organização Curricular

4.1. Disciplinas de Ementa Aberta

O curso poderá oferecer disciplinas de ementa aberta denominada Seminários em Sistemas de Potência.

As disciplinas de seminários deverão abordar temas relevantes para o curso que podem variar de acordo com o tempo.

No calendário acadêmico anual da UFJF é estabelecido um prazo para os departamentos informarem a coordenação de curso quais disciplinas serão oferecidas no semestre seguinte. No semestre em que for oferecida alguma disciplina de ementa aberta, o departamento deve informar à coordenação de curso a ementa, o programa e a bibliografia a ser utilizada.

As horas aulas das disciplinas de ementa aberta serão contabilizados como disciplinas eletivas para a integralização curricular.

4.2. Estágio Curricular

É um ato educativo supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam freqüentando o ensino regular, em instituições de educação superior (...) Art. 1º da Lei 11.788 de 25/09/2008.

O estágio curricular tem caráter obrigatório e deve estar em conformidade com o disposto na lei supracitada, devendo contemplar um período mínimo de duração de 160 horas.

Entende-se por estágio curricular qualquer atividade que propicie ao aluno adquirir experiência profissional específica e que contribua, de forma eficaz, para a sua absorção pelo mercado de trabalho. Enquadram-se nesse tipo de atividade as experiências de convivência em ambiente de trabalho, o cumprimento de tarefas com prazos estabelecidos, o trabalho em ambiente hierarquizado e com componentes

cooperativistas ou corporativistas, etc. O objetivo é proporcionar ao aluno a oportunidade de aplicar seus conhecimentos acadêmicos em situações da prática profissional clássica, possibilitando-lhe o exercício de atitudes em situações vivenciadas e a aquisição de uma visão crítica de sua área de atuação profissional, com organização fundamentada nos termos expressos no Regulamento Acadêmico de Graduação da UFJF. A avaliação é feita a partir de conceitos e observações estabelecidos pelas fontes geradoras do estágio, em consonância com os parâmetros estabelecidos em conjunto com docentes da UFJF. O estágio curricular, quando envolver entidade externa à UFJF, deve se realizar num sistema de parceria institucional, mediante credenciamentos periódicos.

O objetivo do estágio curricular é proporcionar ao futuro engenheiro electricista nas suas diversas habilitações uma oportunidade de estar em contato, antes de deixar a Faculdade, com empresas da iniciativa privada, ou de economia mista, ou mesmo órgãos públicos, desenvolvendo um trabalho similar àquele que poderá vir a desenvolver, futuramente, na sua vida profissional.

O estágio curricular visa também facilitar o ingresso do futuro engenheiro electricista no mercado de trabalho, seja através da rede contatos construídas, seja através da superação de receio de se assumir o primeiro emprego inerente a qualquer recém-formado.

Os assuntos específicos a serem tratados no estágio curricular obrigatório dependem das propostas de atividades apresentadas pelas Empresas, devendo contemplar atividades necessariamente relacionadas com a área de Engenharia Elétrica. As atividades a serem desenvolvidas deverão ser aprovadas pela Comissão de Estágios.

O estágio curricular obrigatório somente poderá ser feito pelo acadêmico que já tiver cursado 2550 horas-aula do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência, o que ocorre geralmente após ele ter terminado o 7º período do curso, e deverá ter

duração mínima de 160 horas. Sugere-se que o estágio tenha uma duração mínima de 6 meses, se possível.

Deverá haver um professor (ou grupo de professores) responsável pelo estágio curricular. Esta comissão deverá ser responsável por verificar se o estágio não obrigatório previsto na Legislação pode ser computado como atividade complementar.

4.3. Atividades Complementares

A Resolução 18/2002 do Conselho de Graduação da UFJF (CONGRAD) aprovou a flexibilização curricular dos cursos de graduação da UFJF.

O presente Projeto Pedagógico de Curso prevê que o aluno deve integralizar no máximo 60 horas em Atividades Complementares. Essas atividades não serão consideradas obrigatórias.

Esta resolução estabelece as atividades acadêmicas que podem ser contabilizadas para a integralização curricular. Estabelece, também, que o Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica em suas diferentes habilitações ou Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia pode acrescentar atividades que podem passar a ser contabilizadas para a integralização curricular.

A partir deste Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência, as seguintes atividades passam a ser contabilizadas como atividades complementares:

- ✓ Participação na diretoria de empresas juniores.
- ✓ Participação em congressos nacionais e internacionais.
- ✓ Participação em eventos técnicos científicos ligados a engenharia elétrica.
- ✓ Publicação de artigos em congressos ou periódicos científicos.

- ✓ Atividades de iniciação científica (CAPES, CNPq, FAPEMIG, PET, PROVOQUE, P&Ds).
- ✓ Atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão, como, por exemplo, monitoria.
- ✓ Visitas técnicas.
- ✓ Participação na diretoria do Ramo Estudantil do IEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineers), Capítulos do Ramo Estudantil e ou entidades internacionais com objetivos análogos.
- ✓ Participação em Sociedades Técnicas e Científicas e entidades classes (ex. IEEE, Sociedade Brasileira de Automação – SBA, CIGRÈ, Sociedade Brasileira de Eletrônica de Potência – SOBRAEP, CREA-Jr, etc).
- ✓ Organização de congressos e conferências (ex. Olimpíadas de Robôs).
- ✓ Atividades no Núcleo de Empreendedorismo da Faculdade (NEMPE).
- ✓ Atividades no Núcleo de Assistência Social da Faculdade de Engenharia (NASFE).
- ✓ Atividades à distância.
- ✓ Vivência profissional complementar.
- ✓ Disciplinas cursadas em habilitações diferentes da habilitação declarada do aluno.
- ✓ Disciplinas cursadas no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPEE).
- ✓ Disciplinas cursadas no departamento línguas estrangeiras.
- ✓ Participação em Órgãos Colegiados da Universidade (Departamento, Coordenação de Curso, Conselho de Unidade, Conselho de Graduação – CONGRAD e Conselho Superior da UFJF – CONSU).

A TABELA 7 mostra a contabilização de horas-aula para as atividades complementares definida na resolução 18/2002 do CONGRAD. Esta tabela deve ser complementada pelo Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de potência para

contemplar as atividades complementares adicionais criadas a partir deste Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

Periodicamente, os alunos devem ter a oportunidade de participar de atividades integralizadoras do conhecimento que serão contabilizadas como atividades complementares. Os alunos deverão nestas atividades reunir os conhecimentos adquiridos ao longo do curso para a construção de protótipos, projetos técnicos, trabalhos técnicos, etc. Um exemplo de atividade integralizadora que já vem sendo realizada ao longo dos anos no âmbito do antigo curso de Engenharia Elétrica são as Olimpíadas de Robôs que ocorre nos segundos semestre letivos.

Tabela 7 – Atividades Complementares

Atividades Acadêmicas Curriculares		Horas-aula por Atividade no Período Letivo
Atividades de iniciação à docência, à pesquisa ou à extensão		60 horas
Atividades a distância	- disciplina	Pré-fixado
	- teleconferência ou similar	Proporcional à carga horária limitando-se a 15 horas-aula
Elaboração de Monografia		30 horas-aula + carga horária específica do currículo do Curso
Grupos de Estudo		30 horas
Disciplina		Pré-fixado
Participação em eventos	. apresentação de trabalhos	15 horas por título de trabalho
	. organização	15 horas
	. participação	Proporcional à carga horária limitando-se a 15 horas
	- seminários	
	- colóquios	
	- simpósios	
	- encontros	
	- festivais	
	- palestras	
	- exposições	
	- oficinas	
	- cursos de curta duração	
	- outros (a serem definidos pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade e homologados pela Pró-Reitoria de Graduação)	
	Seminário	
Vivência Profissional Complementar		15 horas
Outras (a serem definidas pelo Colegiado de Curso ou Conselho de Unidade e homologadas pela Pró-Reitoria de Graduação)		---

4.4. Estratégias de Integração e Interdisciplinaridade com os Demais Cursos de Graduação e Pós-Graduação

O curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência tem como meta propor projetos acadêmicos que permitam ao estudante relacionar-se principalmente com os outros cursos da Engenharia Elétrica e, até mesmo, com as outras engenharias. Como, por exemplo, deve ser natural um aluno do curso de Engenharia Elétrica - Sistema de Potência desejar adquirir habilidades e competências em conteúdos da área de energia, ou alunos da área de energia pode desejar adquirir habilidades e competências em conteúdos específicos do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental.

A busca constante da integração e interdisciplinaridade entre os diferentes cursos da Engenharia Elétrica, com outros cursos de graduação em engenharia e com o curso de pós-graduação em Engenharia Elétrica deve ser característica intrínseca ao Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Sistema de Potência da UFJF. A integração com outros cursos acontece não só através dos professores e suas disciplinas, mas, também, através dos alunos, nas atividades de iniciação científica e projetos de pesquisa.

Faz parte da estratégia do curso não limitar os esforços de integração/interdisciplinaridade. O exemplo disso ficam consideradas eletivas todas as matérias específicas dos outros cursos da Engenharia Elétrica, desde que obedecidos os pré-requisitos.

4.5. Trabalho Final de Curso

O Trabalho Final de Curso é uma disciplina 90 horas e segue todas as orientações do RAG (Regimento Acadêmico da Graduação) da UFJF. Portanto o aluno deve receber uma nota de 0 a 100 pontos e, para ser aprovado, deve obter uma nota superior a 60 pontos.

A partir do período em faltar apenas 930 Horas-aula em disciplinas para serem cursados para integralizar o seu currículo, o aluno poderá se matricular na disciplina de Trabalho Final de Curso.

A Resolução 01/2009 do Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica regulamenta o TFC, sendo que o colegiado do curso deverá, se necessário, promover adaptações.

O Trabalho Final de Curso deverá ser orientado por um professor do Curso de Engenharia Elétrica – Sistema de Potência. Se o aluno desejar ser orientado por um profissional que não seja professor do Departamento de Energia ou de Circuitos Elétricos, a orientação deverá ser acompanhada por um professor do curso.

O Trabalho Final de Curso deverá ser avaliado em sessão pública por uma comissão de avaliação através de uma apresentação oral de no mínimo 30 minutos. A comissão de avaliação será presidida pelo professor orientador e deve conter pelo menos outro professor do Curso de Engenharia Elétrica.

O objetivo do Trabalho Final de Curso é fazer com que o discente realize uma atividade integradora do conhecimento adquirido ao longo do Curso e possa colocar em prática as habilidades e competências adquiridas. Adicionalmente, a apresentação oral do Trabalho Final de Curso é fundamental para que o aluno desenvolva a habilidade de realizar apresentações e defender argumentos técnicos.

4.6. Disciplinas Comuns Entre os Cursos (1º ao 6º Períodos)

As Tabelas de 8 a 13 mostram as disciplinas a serem oferecidas em cada período. As disciplinas com código terminado por XXX deverão ter suas ementas, programa e bibliografia listados em anexo a este documento (formulários CD-01 – padrão UFJF).

Tabela 8 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Primeiro Período

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
1	Introdução à Engenharia Elétrica	2	CEL064	CEL
1	Algoritmos	4	DCC119	DCC
1	Laboratório de Programação	2	DCC120	DCC
1	Geometria Analítica e Sistemas Lineares	4	MAT155	MAT
1	Laboratório de Ciências	4	ICE002	ICE
1	Cálculo I	4	MAT154	MAT
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		20		

Tabela 9 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Segundo Período

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
2	Física I	4	FIS073	FIS
2	Laboratório de Física I	2	FIS077	FIS
2	Cálculo II	4	MAT156	MAT
2	Álgebra Linear	4	MAT158	MAT
2	Laboratório de Química	2	QUI126	QUI
2	Química Fundamental	4	QUI125	QUI
2	Direito Privado	4	DPR032	DPR
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		24		

Tabela 10 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Terceiro Período

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
3	Cálculo III	4	MAT157	MAT
3	Equações Diferenciais I	4	MAT029	MAT
3	Física II	4	FIS074	FIS
3	Cálculo de Probabilidades	4	EST007	EST
3	Circuitos Lógicos	4	CEL032	CEL
3	Representação Gráfica	2	ENEXXX	ENE
3	Ecologia	2	ESA002	ESA
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		24		

Tabela 11 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Quarto Período

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
4	Cálculo Numérico	4	DCC008	DCC
4	Equações Diferenciais II	4	MAT030	MAT
4	Laboratório de Eletrotécnica	2	ENE045	ENE
4	Circuitos Lineares I	4	CEL033	CEL
4	Fenômeno de Transportes	4	FIS081	FIS
4	Física III	4	FIS075	FIS
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		22		

Tabela 12 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Quinto Período

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
5	Física IV	4	FIS076	FIS
5	Circuitos Lineares II	4	CEL034	CEL
5	Eletrônica Analógica	4	CEL099	CEL
5	Eletromagnetismo	4	CEL065	CEL
5	Laboratório de Eletrônica	2	CEL037	CEL
5	Sinais e Sistemas	4	CEL066	CEL
5	Circuitos Trifásicos	4	CEL062	CEL
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		26		

Tabela 13 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Sexto Período

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
6	Teoria de Controle I	4	CEL038	CEL
6	Laboratório de Circuitos	2	CEL030	CEL
6	Princípios de Comunicações	4	ENE081	CEL
6	Métodos de Otimização	4	CEL070	CEL
6	Conversão Eletromecânica de Energia I	4	ENE079	CEL
6	Instalações Elétricas	4	ENE082	CEL
6	Eletrônica Digital	4	CEL035	CEL
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		26		

4.7. Segmentação entre os cursos da elétrica (7º Período)

Será composta pela parte específica básica do curso de Sistemas de Potência. Algumas disciplinas são comuns aos outros cursos da Engenharia Elétrica.

Tabela 14 – Sétimo Período Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
7	Análise de Sistemas Elétricos de Potência I	4	ENE005	ENE
7	Conversão Eletromecânica de Energia II	4	ENE093	ENE
7	Laboratório de Máquinas Elétricas I	2	ENE048	ENE
7	Teoria de Controle II	4	CEL039	CEL
7	Transmissão de Energia Elétrica	4	ENE054	ENE
7	Distribuição de Energia Elétrica	4	ENE050	ENE
7	Planejamento Energético	2	ENE106	ENE
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		24		

4.8. Disciplinas Específicas (8º, 9º e 10º Períodos)

As Tabelas 15, 16 e 17 elencam as disciplinas do oitavo, nono e décimo período do curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência.

Tabela 15 – Oitavo Período Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
8	Análise de Sistemas Elétricos de Potência II	4	ENE006	ENE
8	Laboratório de Máquinas Elétricas II	2	ENE049	ENE
8	Operação de Sistemas Elétricos de Potência	4	ENE059	ENE
8	Instalações Elétricas Industriais	4	ENE094	ENE
8	Análise de Investimentos em Engenharia	4	ENE084	ENE
8	Medidas Elétricas	4	CELO49	CEL
8	Eletrônica de Potência	4	CELO40	CEL
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		26		

Tabela 16 – Nono Período da Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
9	Proteção de Sistemas Elétricos	4	ENE095	ENE
9	Eletrotécnica Industrial	4	ENE096	ENE
9	Transitórios Eletromagnéticos	2	ENE097	ENE
9	Estabilidade Transitória	4	ENE057	ENE
9	Materiais Elétricos	2	ENE082	ENE
9	Fundamentos de Resistência dos Materiais	2	ENE083	ENE
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		18		

Tabela 17 – Disciplinas a Serem Oferecidas no Décimo Período para as Habilitações do Turno Diurno

Período	Disciplina	Créditos	Código	Departamento
10	Trabalho Final de Curso	6	ENE084	ENE
TOTAL DE CRÉDITOS DO PERÍODO		6		

O décimo período será comum a todas as habilitações e além do Trabalho Final de Curso, serão contabilizadas as Atividades Complementares e o Estágio Obrigatório.

A figura a seguir mostra uma representação gráfica de um perfil de formação, detalhando disciplinas obrigatórias, algumas eletivas e optativas recomendadas e seus pré-requisitos.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA**

Pr	CÓDIGO	69C - ENGENHARIA ELÉTRICA :: Habilitação em Sistemas de Potência - Grade Curricular	
	NOME DISCIPLINA	DISCIPLINAS OBRIGATORIAS	Disciplinas previstas no PPC como indispensável à formação do discente.
	PRÉ-REQUISITO	DISCIPLINAS ESPECÍFICAS	Disciplinas destinadas à formação acadêmica profissional, específica, de caráter obrigatório.

Para se formar o aluno deverá cursar no mínimo 230 créditos de disciplinas obrigatórias, eletivas ou atividades complementares e mais o estágio obrigatório (EEE001).

										Cr	h
10	ENE064 TCC - TR. FINAL CURSO 6	EEE001 ESTÁGIO ENG ELÉTRICA Minimo de 160 horas 6	ELETIVAS (vide lista abaixo) MÍNIMO 14	CEL046 TCC - TR. FINAL CURSO 6						20	300
9	ENE095 PROTECAO ENE005 ENE054 4	ENE096 ELET. INDUSTRIAL ENE050 4	ENE097 TRANSITÓRIOS ENE054 2	ENE057 ESTABILIDADE ENE093 4	ENE040 MATERIAIS ELÉTRICOS ENE082 2	ENE083 FUND. RES. MAT FIS075 2				18	270
8	ENE006 POTENCIA II ENE079 4	ENE049 LAB MÁQUINAS II ENE093 2	ENE094 INST. INDUSTRIAIS ENE082 4	ENE059 OPERACAO CEL039 4	CEL040 ELETRÓN. POTÊNCIA ENE093 CEL099 4	CEL049 MEDIDAS ELÉTRICAS CEL033 4	ENE084 AN INVESTIMENTOS MAT030 4			26	390
7	ENE005 POTENCIA I ENE079 4	ENE093 CONVERSAO II CEL066 CEL062 4	ENE048 LAB MÁQUINAS I ENE079 2	ENE050 DISTRIBUIÇÃO ENE082 4	ENE054 TRANSMISSAO ENE079 4	CEL039 CONTROLE II CEL036 4	ENE106 PLANEJ. ENERGÉTICO ENE081 2			24	360
6	ENE082 INSTALAÇÕES ELÉT CEL062 4	CEL035 ELETRÔNICA DIGITAL CEL099 CEL037 4	ENE079 CONVERSAO I CEL065 CEL062 4	CEL030 LAB CIRCUITOS CEL034 CEL037 2	CEL038 CONTROLE I CEL034 CEL066 4	ENE081 MET. OTIMIZAÇÃO CEL066 4	CEL068 PRINC COMUNICAÇÕES CEL066 CEL099 EST029 4			26	390
5	FIS076 FISICA IV FIS074 4	CEL099 ELETRÔNICA ANALÓG. CEL033 MAT030 4	CEL065 ELETROMAGNETISMO FIS075 MAT030 4	CEL034 CIRCUITOS LINEARES II CEL033 MAT030 4	CEL062 CIRC. TRIFÁSICOS CEL033 4	CEL037 LAB ELETRÔNICA CEL033 CEL032 2	CEL066 SINAIS E SISTEMAS MAT030 4			26	390
4	FIS075 FISICA III FIS074 - MAT157 4	DCC008 CÁLCULO NUMÉRICO DCC120 - MAT029 4	MAT030 EQ DIFERENCIAIS II MAT029 4	CEL033 CIRCUITOS LINEARES I MAT158 MAT029 4	ENE045 LAB ELETROTÉCNICA FIS077 QUI126 2	FIS081 FENÔM TRANSPORTE FIS074 4				22	330
3	FIS074 FISICA II FIS073 - MAT156 4	EST029 CÁLC PROBABILIDADE I MAT156 4	MAT157 CÁLCULO III MAT156 4	MAT029 EQ DIFERENCIAIS I MAT156 4	CEL032 CIRCUITOS LÓGICOS DCC120 DCC119 4	ESA002 ECOLOGIA QUI125 2	ENEXXX REPRES. GRÁFICA 2			24	360
2	FIS073 FISICA I 4	FIS077 LAB FISICA I ICE002 2	MAT156 CÁLCULO II MAT154 - MAT155 4	MAT158 ÁLGEBRA LINEAR MAT155 4	QUI126 LAB QUÍMICA ICE002 2	QUI125 QUÍMICA FUNDAMENTAL 4	DPR032 DIREITO PRIVADO 4			24	360
1	DCC119 ALGORITMOS 4	DCC120 LAB PROGRAMAÇÃO 2	MAT154 CÁLCULO I 4	MAT155 GEOM ANALÍTICA 4	CEL064 INT ENG ELÉTRICA 2	ICE002 LAB CIÊNCIAS 4				20	300
										230	3450

DISCIPLINAS ELETIVAS RECOMENDADAS

Qualquer disciplina especifica dos Cursos 69A, 69B, 69D e 70A serão consideradas eletivas desde que obedecidos os pré-requisitos.

Departamento Circuitos Elétricos	CEL051 ELETRÔNICA II CEL037 CEL099 4	CEL070 PROC ESTOCÁSTICOS EST029 CEL066 4	CEL069 MICROPROCESSADORES CEL035 4			
Departamento Energia Elétrica	ENE099 FONTES PRI. ALTERNAT ENE106 4	ENE102 ENERGIA E AMBIENTE ENE106 ESA002 2	ENE126 PROJETO INTEGRADOR ENE094 2	ENE098 MERCADO ENERGIA ENE081 2	ENE089 SIST. INTELIGENTES ENE081 2	ENE104 GERAÇÃO HIDRÁULICA ENE093 4
	ENE103 GERAÇÃO EÓLICA ENE093 2	ENE090 AUTOM. INDUSTRIAL CEL036 4	ENE086 LABORAT. DE CONTROLE CEL036 2	ENE085 EPIC. ENERGÉTICA ENE082 ENE075 4		
Outros Departamentos	CAD014 ADM ORG EMPRESAS ENE084 4	ESA011 SEGURANÇA TRABALHO DPR032 2	DCC024 PROGRAMAÇÃO LINEAR MAT154 MAT156 4			
Atividades Complementares	ATIVIDADES COMPLEMENTARES MÁXIMO 4					

DISCIPLINAS OPTATIVAS
Disciplinas destinadas à formação da cultura geral, em qualquer área do conhecimento, de livre-escolha do discente.

EDU088 LIBRAS 4	EDU068 DIV. ÉTNICO-RACIAL 4	UNI101 FUND. DE COMPUTAÇÃO 1	UNI102 ED. ELETR. DOCUMENT. 1	UNI103 PLANILHAS ELETRÔNICAS 1	UNI104 INTERNET E APLICAÇÕES 1	UNI105 ED. ELETR. APRESENT. 1
UNI106 BANCO DE DADOS 1	UNI106 BANCO DE DADOS 1	UNI107 INTRODUÇÃO LINUX 1	UNI108 INTRODUÇÃO HTML 1	UNI109 EDITORIAÇÃO IMAGENS 1	UNI110 EDITORIAÇÃO DE TEXTOS 1	UNI111 GESTÃO DE PROJETOS 1

4.9. Disciplinas Eletivas

As disciplinas eletivas são destinadas à formação acadêmica complementar do discente e integrante de um elenco de opções pré-estabelecidas no PPC. São consideradas disciplinas eletivas aquelas que atendam a seguinte condição:

- o Sejam disciplinas obrigatórias pertencentes à grade de um dos outros cursos de Engenharia Elétrica (Robótica & Automação Industrial, Sistemas Eletrônicos, Energia ou Telecomunicação);

4.10. Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas são destinadas à formação da cultura geral, em qualquer área do conhecimento, de livre escolha do discente. Qualquer disciplina da Universidade pode ser considerada optativa.

As seguintes disciplinas são consideradas optativas poderão ser contabilizadas como atividades complementares com o seu respectivo número de créditos. O aluno pode integralizar um máximo de 60 horas de atividades complementares.

Disciplina	Horas-Aula	Código	Departamento
Língua Brasileira de Sinais LIBRAS	60	EDU088	EDU
Diversidade Étnico-Racial	60	EDU068	EDU
Fundamentos de Computação	15	UNI101	ICE
Edição Eletrônica de Documentos	15	UNI102	ICE
Planilhas Eletrônicas	15	UNI103	ICE
Internet e Aplicações	15	UNI104	ICE
Edição Eletrônica de Apresentações	15	UNI105	ICE
Banco de Dados	15	UNI106	ICE
Introdução ao LINUX	15	UNI107	ICE
Introdução ao HTML	15	UNI108	ICE
Edição de Imagens	15	UNI109	ICE
Edição de Textos	15	UNI110	ICE
Gestão de Projetos	15	UNI111	ICE

4.11. Seminários de Engenharia, Cidadania e Metodologia Científica

Anualmente será organizado pela coordenação do curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência e o Diretório Acadêmico da Engenharia um seminário sobre Engenharia, Cidadania e Metodologia (Semana da Engenharia). Nesta semana serão convidados palestrantes que irão abordar sobre temas de formação humana e profissional, tais como:

- ✓ Ética e moral;
- ✓ Ética profissional;
- ✓ Engenharia e transformação da sociedade;
- ✓ Participação cidadã do engenheiro;
- ✓ Engenharia e Sociologia;
- ✓ Engenharia e Sociedade;
- ✓ Administração;
- ✓ Engenharia e o direito;
- ✓ Metodologia Científica;
- ✓ Humanidades;
- ✓ Ciências Sociais;
- ✓ Cidadania;
- ✓ Meio Ambiente.

5. Competências e Habilidades

5.1. Perfil do Profissional a Ser Formado

De acordo com a Resolução CNE/CES No 11/2002, o Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitadas 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. Ainda segundo a mesma Resolução, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- 1) Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- 2) Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- 3) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- 4) Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- 5) Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- 6) Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- 7) Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- 8) Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- 9) Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- 10) Atuar em equipes multidisciplinares;
- 11) Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- 12) Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- 13) Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- 14) Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Direcionando o enfoque à fiscalização do exercício profissional das diferentes modalidades de Engenharia, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA, na Resolução Nº 1010 de 22 de agosto de 2005 (CONFEA, 2005) define as seguintes atividades profissionais para o Engenheiro:

- 1) Gestão, supervisão, coordenação e orientação técnica;
- 2) Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto e especificação;
- 3) Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- 4) Assistência, assessoria e consultoria;
- 5) Direção de obra ou serviço técnico;
- 6) Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

- 7) Desempenho de cargo ou função técnica;
- 8) Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- 9) Elaboração de orçamento;
- 10) Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- 11) Execução de obra ou serviço técnico;
- 12) Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- 13) Produção técnica e especializada;
- 14) Condução de serviço técnico;
- 15) Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 16) Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- 17) Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
- 18) Execução de desenho técnico.

O Engenheiro Eletricista - Sistema de Potência formado pela UFJF é um profissional capacitado a discutir e propor soluções aos desafios contemporâneos nas áreas de geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica, na operação e planejamento de sistemas elétricos e no projeto e análise de sistemas elétricos industriais.

Tal profissional compreende seu papel crítico e atuante na sociedade e no desenvolvimento do país, reconhecendo as implicações políticas, econômicas, sociais e ambientais de suas intervenções profissionais. Além disso, este profissional desenvolve competências ao longo do curso que o habilita ao exercício pleno das funções de Engenheiro Eletricista.

5.1.1. Conhecimentos Essenciais

Além da sólida formação básica em Matemática, Física, Eletromagnetismo, Circuitos Elétricos, Controle e Eletrônica, o Engenheiro Eletricista – Sistema de Potência adquire os seguintes conhecimentos considerados essenciais:

- ✓ Máquinas e equipamentos elétricos, materiais empregados e manutenção;
- ✓ Instalações elétricas residenciais e industriais;
- ✓ Geração, transmissão, distribuição e utilização de energia elétrica;
- ✓ Estudos de Fluxo de Potência, Curto-circuito, Estabilidade e Transitórios em sistemas de energia elétrica;
- ✓ Proteção de sistemas de energia elétrica;
- ✓ Planejamento e operação de sistemas elétricos de energia elétrica;

5.1.2. Conhecimentos Complementares

- ✓ Fontes alternativas de energia
- ✓ Tecnologias para racionalização do uso de energia elétrica e gestão energética
- ✓ Acionamento de máquinas elétricas
- ✓ Automação Industrial
- ✓ Processos de comercialização de energia elétrica em mercado competitivo
- ✓ Eletrônica de Potência
- ✓ Sistemas Inteligentes

5.1.3. Ênfase do Curso

- ✓ Análise de Sistemas Elétricos de Potência
- ✓ Transmissão de Energia Elétrica e Distribuição de Energia
- ✓ Planejamento de Sistemas Elétricos de Potência.

6. Formas e Mecanismos de Seleção: Sistema de Ingresso

As principais formas de ingresso nos cursos de Engenharia Elétrica da UFJF são:

- PISM: Programa de Ingresso Seletivo Misto (para alunos cursando o ensino médio);

- SiSU: Sistema de Seleção Unificada (substituiu o antigo vestibular)
- Mudança de outro curso da UFJF para a Engenharia Elétrica
- Transferência de outra instituição para a Engenharia Elétrica

5.1 Processos de Ingresso pelo PISM e SiSU:

O ingresso se dará através do Sistema de Seleção Unificada (SiSU), com 70% das vagas, o qual utiliza as notas do Enem (Exame Nacional do Ensino Médio), e através do Programa de Ingresso Seletivo Misto (PISM), que possui 30% das vagas.

Foi sancionado na portaria Nº 18 no 11 de Outubro de 2012, publicada no Diário Oficial da União no 15 de Outubro de 2012, Seção 1, pag. 16, pela presidente Dilma Rousseff, o decreto que regulamenta a reserva de 50% das vagas oferecidas em universidades federais para alunos que cursaram o ensino médio integralmente em escola pública, inclusive em cursos de educação profissional técnica. O restante 50% das vagas das instituições federais serão destinados ao restante dos candidatos. As instituições federais de ensino superior têm até 2016 para implantar progressivamente a alteração, mesmo que já adotem o sistema de cotas, como no caso da UFJF. Segundo o decreto, em 2013, o percentual de reserva deve ser de, pelo menos, 12,5% das vagas.

Do percentual de vagas destinado a candidatos de escola pública (50%), metade (ou seja, 25% do total de vagas oferecidas) serão para estudantes com renda familiar bruta mensal igual ou inferior a 1,5 salário mínimo por pessoa.

No percentual destinado a candidatos de escola pública (50%) seguirá a proporção dos autodeclarados negros, pardos e índios da população da Unidade da Federação do local de oferta de vagas da Instituição, segundo o último censo demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Na UFJF as cotas foram adotadas em 2006. Até o momento, para se induir neste sistema era necessário ter cursado pelo menos quatro anos do ensino fundamental e todo o ensino médio em escola pública. O critério da nova lei da exige apenas que o candidato tenha cursado os três anos do ensino médio na escola pública. Outra mudança é inclusão da cota para índios e a análise da renda familiar per capita.

Em relação à quantidade das vagas, a Universidade Federal de Juiz de Fora já destinava metade de suas cadeiras para as políticas de ação afirmativa.

Através do PISM (Programa de Ingresso Seletivo Misto), o aluno deve realizar provas ao final do primeiro, segundo e terceiro ano do ensino médio. Através desta forma de avaliação continuada, o aluno tem uma maneira alternativa para buscar o seu ingresso na Universidade.

O ingresso através do PISM ou do SiSU é regido por edital específico, de forma a contemplar as novas medidas anunciadas pelo governo Federal, publicado anualmente pela COPESE – Comissão Permanente de Seleção da UFJF.

5.2 Processos de Ingresso por Mudança de Curso e Transferência

As mudanças de curso (para quem já estuda num outro curso da UFJF) e as transferências de outras instituições dependem das condições estabelecidas em editais periodicamente publicados, que especificam número de vagas, datas de inscrição, etc. Para maiores informações sobre o edital deve ser obtidas através da Central de Atendimento da UFJF.

5.3 Vagas

O curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência oferece quarenta e seis (46) vagas de dedaradas e doze (12) vagas não dedaradas, totalizando cinquenta e oito vagas (58) anuais.

Para se inscrever para as vagas declaradas, o candidato deve declarar a sua opção pela habilidade pretendida no ato da inscrição na Universidade.

O aluno que optar pelas vagas não declaradas deverá ingressar na Universidade através do Curso de Ciências Exatas e Tecnológicas. Este curso oferece sessenta (60) vagas referentes aos cursos de engenharia elétrica, sendo deste total, doze (12) vagas destinadas à habilitação de Sistemas de Potência.

Ao ingressar no Curso de Ciências Exatas e Tecnológicas, o aluno deverá cursar três semestres letivos e, ao finalizar e tendo aprovado um conjunto pré-determinado de disciplinas, será classificado de acordo com o seu índice de rendimento acadêmico (IRA) que é a média das notas obtidas ponderadas pelo número de créditos. Este conjunto pré-determinado é composto pelas seguintes disciplinas, totalizando 42 créditos: Cálculo I (4 créditos), Geometria Analítica e Sistemas Lineares (4 créditos), Algoritmos (4 créditos), Laboratório de Programação (2 créditos), Laboratório de Ciências (4 créditos), Química Fundamental (4 créditos), Cálculo II (4 créditos), Física I (4 créditos), Laboratório de Física I (2 créditos), Laboratório de Química (2 créditos), Cálculo III (4 créditos), Física II (4 créditos). Com o Índice de Rendimento Acadêmico obtido considerando-se estes 42 créditos, o aluno poderá escolher entre os seguintes cursos que terão suas vagas preenchidas prioritariamente pelos alunos com maior IRA:

- ✓ Bacharelado em Ciência da Computação.
- ✓ Bacharelado em Estatística.
- ✓ Bacharelado em Física.
- ✓ Bacharelado em Física Aplicada.
- ✓ Bacharelado em Matemática.
- ✓ Bacharelado em Matemática Aplicada.
- ✓ Bacharelado em Química.
- ✓ Licenciatura em Física.
- ✓ Licenciatura em Química.

- ✓ Licenciatura em Matemática.
- ✓ Engenharia Computacional.
- ✓ Engenharia Elétrica – Sistemas Eletrônicos (12 vagas).
- ✓ Engenharia Elétrica – Energia (12 vagas).
- ✓ Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial (12 vagas)
- ✓ Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência (12 vagas)
- ✓ Engenharia Elétrica – Telecomunicações (12 vagas)

Cada disciplina que terá sua nota contabilizada no IRA do aluno que o permitirá a escolher o curso que deseja ingressar terá um coordenador pedagógico próprio. Com isto todos os alunos do Bacharelado em Ciências Exatas e Tecnológicas serão avaliados por provas idênticas e suas provas serão corrigidas pela mesma banca examinadora. Isto garantirá condições para a avaliação dos alunos.

O ingresso via vagas não declaradas tem a vantagem de oferecer ao acadêmico um tempo maior para conhecer as nuances de cada opção de formação e fazer a escolha de forma mais consciente. Ao longo dos três primeiros períodos, o acadêmico recebe informações sobre os cursos disponíveis e receberá acompanhamento do departamento de psicologia para auxiliar a escolha da sua carreira profissional.

6.1. Mobilidade entre os Cursos da Engenharia Elétrica

Tendo em vista que as disciplinas do tronco básico (primeiro ao sexto período) dos cursos de Engenharia Elétrica (Sistemas Eletrônicos, Robótica e Automação Industrial, Sistemas de Potência, Telecomunicações e Energia) são quase que na sua totalidade, as mesmas, o aluno interessado poderá requerer às coordenações dos cursos de origem e de destino, a mudança de seu curso original, uma única vez, nas seguintes condições:

- i. O aluno deve ter cursado pelo menos 140 créditos e em disciplinas obrigatórias do seu curso de origem;

- ii. Cada curso da Engenharia Elétrica poderá ter um fluxo de entrada ou saída de, no máximo, três alunos por semestre, através deste mecanismo de mobilidade;
- iii. Havendo mais alunos interessados em mudar de determinado curso do que o previsto no item ii, serão efetivadas as solicitações dos alunos com maior Índice de Rendimento Acadêmico (IRA). Havendo empate, será admitido o aluno com maior número de créditos cursados;
- iv. As coordenações de curso abrirão, antes do período de matrículas de cada semestre letivo, Edital de Mobilidade Acadêmica entre Cursos de Engenharia Elétrica, para que os interessados se inscrevam..

7. Corpo Docente

O Corpo Docente atual dos departamentos de Circuitos Elétricos e de Energia Elétrica conta com 44 professores efetivos em regime de dedicação exclusiva.

Existem ainda os docentes alocados em outros Departamentos (matemática, física, química, estatística, computação, estruturas, direito, engenharia ambiental) que atuarão na formação básica dos nossos alunos. Os professores alocados nestes Departamentos são em sua maioria contratados em regime de dedicação exclusiva

Finalmente, a partir da adesão ao programa REUNI, a UFJF e o Governo Federal firmaram um contrato no qual o Governo Federal se compromete a dar infraestrutura e docentes em contrapartida ao aumento do número de oferta de vagas a serem oferecidas. Ainda no ano de 2013 serão conduzidos os concursos para preencher 4 vagas no departamento de Circuitos Elétricos, sendo 2 dedicadas para o curso de Engenharia Elétrica - Telecomunicações e 2 para o curso de Engenharia Elétrica - Eletrônica, e 10 vagas no departamento de Energia Elétrica.

Uma listagem contendo todos os docentes do curso, sua máxima titulação e seu regime de trabalho se encontram na tabela abaixo.

NOME	DEPTO	TITULAÇÃO	REGIME
ABILIO MANUEL VARIZ	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
ACACIO MAGNO RIBEIRO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
ADILSON DA VID DA SILVA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
ADLAI RALPH DETONI	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
ALAN MIGUEL VELASQUEZ TORIBIO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
ALBERT CARLO RODRIGUES MENDES	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
ALEX BORGES VIEIRA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
ALEXANDRE BESSA DOS SANTOS	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
ALEXANDRE CUIN	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
ALEXANDRE ROCHA DUARTE	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	TEMPORÁRIO
ALEXEI ANATOLEVICH DERIGLAZOV	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
ALFREDO CHAOUBAH	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOCTORADO	DE
ALINE SARMENTO PROCOPIO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOCTORADO	DE
ALVARO AUGUSTO MACHADO DE MEDEIROS	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
ANA PAULA SOARES FONTES	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
ANA SILVIA PER EIRA SANTOS	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOCTORADO	DE
ANA TERCIA MONTEIRO OLIVEIRA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
ANDRE ARBEX HALLACK	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
ANDRE AUGUSTO FERREIRA	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
ANDRE DESIDERIO MALDONADO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
ANGELA MELLO COELHO	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOCTORADO	DE
ANTONIO CARLOS BARRETO PINTO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOCTORADO	DE
ANTONIO CARLOS SANT ANA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
ANTONIO OLIMPIO JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
ARLEI LUCAS DE SOUZA ROSA	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	MESTRADO	SUBSTITUTO
AUGUSTO CARVALHO SOUZA	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	MESTRADO	DE
AUGUSTO SANTIAGO CERQUEIRA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
BARBARA DE MELO QUINTELA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE		SUBSTITUTO
BARBARA LUCIA DE ALMEIDA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
BERNARDO MARTINS ROCHA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
BERNHARD JOHANNES LESCHE	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
BRUNO HENRIQUES DIAS	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
CAMILA BORELLI ZELLER	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOCTORADO	DE
CARLOS ALBERTO HUAIRA CONTRERAS	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	GRADUAÇÃO	SUBSTITUTO
CARLOS AUGUSTO DUQUE	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
CARLOS CRISTIANO HASENCLEVER BORGES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
CARLOS JUAREZ VELASCO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
CHARLANE CIMINI CORREA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	SUBSTITUTO
CRISTIANE DE ANDRADE MENDES	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
CRISTIANO GOMES CASAGRANDE	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	SUBSTITUTO

CRISTIANO LEGNANI	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
CUSTODIO GOUVEA LOPES DA MOTTA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
DANIEL DISCINI SILVEIRA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
DANILO PEREIRA PINTO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
DAVID SERGIO ADAES DE GOUVEA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
DEBORA ROSANA RIBEIRO PENIDO ARAUJO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
DENILSON CARVALHO RESENDE	DEPTO DE FISICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
DENISE LOWIN SOHN	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
DILMER GEORGE SILVA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	40H
EDMAR WELINGTON OLIVEIRA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
EDUARDO BARRERE	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
EDUARDO PAGANI JULIO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
EMANOEL DE CASTRO ANTUNES FELICIO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
ENDRIK NARDOTTO RIOS	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	SUBSTITUTO	DE
ESTEVAO COELHO TEIXEIRA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
EVALDO DE OLIVEIRA DA SILVA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
EVER PEREIRA DA SILVA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
FABIO RODRIGUES PEREIRA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
FABIO ZAPPA	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
FABRICIO DE SOUZA OLIVEIRA	DEPTO DE DIREITO PRIVADO /DIR	MESTRADO	DE
FABRICIO PABLO VIRGINIO DE CAMPOS	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
FELIPE DOS SANTOS LOUREIRO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
FERNANDA IRENE BOMBONATO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
FERNANDA MARIA DA COSTA VIEIRA	DEPTO DE DIREITO PRIVADO /DIR	DOCTORADO	DE
FERNANDO SATO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
FLAVIA CAVALIERI MACHADO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
FLAVIANA ANDREA RIBEIRO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
FLAVIO DA ROCHA AZEVEDO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	MESTRADO	DE
FLAVIO IASSUO TAKAKURA	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
FLAVIO VANDERSON GOMES	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
GERMAN DAVID YAGI MOROMISATO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	MESTRADO	SUBSTITUTO
GIOVANA TREVISAN NOGUEIRA	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
GIULIANO PRADO DE MORAIS GIGLIO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
GLAUKER MENEZES DE AMORIM	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
GUILHERME DE BERREDO PEIXOTO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
HARLEM VIEIRA CASTRO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
HEDER SOARES BERNARDINO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
HELIO FRANCISCO DA SILVA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
HENRIQUE ANTONIO CARVALHO BRAGA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
HEVELINE SILVA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
INDHIRA OLIVEIRA MACIEL	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
IVAN FERREIRA DOS SANTOS	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
IVO CHAVES DA SILVA JUNIOR	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE

IVONI DE FREITAS REIS	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
JANE AZEVEDO DA SILVA	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOCTORADO	DE
JESULIANA NASCIMENTO ULYSSES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
JOANA DARC ANTONIA SANTOS DA CRUZ	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
JOANIZIO AFONSO RIBEIRO DIAS	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	GRADUAÇÃO	SUBSTITUTO
JOAO ALBERTO PASSOS FILHO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
JOAO CARLOS DE ASSIS RIBEIRO DE OLIVEIRA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
JORGE ANANIAS NETO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
JOSE EUGENIO DE JESUS CARDOSO GRAUDO	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
JOSE HONORIO GLANZMANN	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
JOSE LUIZ MATHEUS VALLE	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
JOSE PAULO RODRIGUES FURTADO DE MENDONCA	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
JULIANA ALVES DOS SANTOS	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
JULIO AKASHI HERNANDES	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
JULIO CESAR TEIXEIRA	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOCTORADO	DE
LAERCIO JOSE DOS SANTOS	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
LEANDRO RAMOS DE ARAUJO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
LEONARDO DE MELLO HONORIO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
LEONARDO WILLER DE OLIVEIRA	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
LIAMARA SCORTEGAGNA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
LONARDO RABELO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
LORENZA LEO OLIVEIRA MORENO	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
LUCAS DE OLIVEIRA VIEIRA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	GRADUAÇÃO	SUBSTITUTO
LUCIANA CONCEICAO DIAS CAMPOS	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
LUCIANO JEREZ CHAVES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
LUCIANO MANHAES DE ANDRADE FILHO	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
LUCY TIEMI TAKAHASHI	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
LUIS FERNANDO CROCCO AFONSO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	SUBSTITUTO
LUIZ FERNANDO DE OLIVEIRA FARIA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
LUPERCIO FRANCA BESSEGATO	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOCTORADO	DE
MANUEL ARTURO RENDON MALDONADO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
MARCELO AROCA TOMIM	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
MARCELO CANIATO RENHE	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
MARCILIO JOSE PEDRETTI	DEPTO DE FISICA /ICE	GRADUAÇÃO	DE
MARCIO DE PINHO VINAGRE	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
MARCIO LUIS MOREIRA DE SOUZA	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
MARCIO VICENTE RIZZO	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
MARCO AURELIO DE ALMEIDA CASTRO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
MARCO AURELIO KISTEMANN JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
MARCONE AUGUSTO LEAL DE OLIVEIRA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
MARIA CAROLINA SILVA	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA	DOCTORADO	DE

SOARES	AMBIENTAL		
MARIA CRISTINA ARAUJO DE OLIVEIRA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
MARIA JULIETA VENTURA CARVALHO DE ARAUJO	COORDENAÇÃO DO CURSO CIENCIAS EXATAS	MESTRADO	DE
MARIA LUIZA BEDRAN	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
MARIA MIRTES DA SILVA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	SUBSTITUTO
MAURICIO ANTONIO PEREIRA DA SILVA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	DOCTORADO	DE
MICHEL BORTOLINI HELL	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
MOISES VIDAL RIBEIRO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	DOCTORADO	DE
NELSON DANTAS LOUZA JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
OLIMPIO HIROSHI MIYAGAKI	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
ORESTES PIERMATEI FILHO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
OTAVIO EURICO DE AQUINO BRANCO	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITARIA AMBIENTAL	DOCTORADO	DE
PAULO ROBERTO DE CASTRO VILLELA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
RAFAEL ANTUNES NOBREGA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
RAQUEL PEROBELLI DE OLIVEIRA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	ESPECIALIZAÇÃO	SUBSTITUTO
REGINALDO BRAZ BATISTA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
RÉGIS CASTIJS ALVES SOARES JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
RICARDO BEVILAQUA PROCOPIO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
RITA DE CASSIA OLIVEIRA ESTEVAM	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	DE
ROBERTO ROSAS PINHO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
RODRIGO ALVES DIAS	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
RODRIGO LUIS DE SOUZA DA SILVA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
ROGERIO CASAGRANDE	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
SANDRO RODRIGUES MAZORCHE	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
SARA CRISTINA CAMPOS BORGES	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
SAUL DE CASTRO LEITE	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
SAULO MORAES VILLELA	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	SUBSTITUTO
SERGIO GUILHERME DE ASSIS VASCONCELOS	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
SERGIO IBANEZ NUNES	DEPTO DE MORFOLOGIA /ICB	DOCTORADO	DE
SERGIO MURTA MACIEL	DEPTO DE MORFOLOGIA /ICB	DOCTORADO	DE
SERGIO SAUL MAKLER	DEPTO DE FISICA /ICE	DOCTORADO	DE
SIMONE SANTANA DE ASSUNCAO ARAUJO PEREIRA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	MESTRADO	DE
SOFIA CAROLINA DA COSTA MELO	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
STENIO SA ROSARIO FURTADO SOARES	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	DOCTORADO	DE
TAIS ARTHUR CORREA	DEPTO DE QUIMICA /ICE	MESTRADO	DE
TATIANA APARECIDA GOUVEIA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	DE
TAULLER AUGUSTO DE ARAUJO MATOS	DEPTO DE CIENCIA DA COMPUTACAO /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
TUFI MACHADO SOARES	DEPTO DE ESTATISTICA /ICE	DOCTORADO	DE
VALERIA MATTOS DA ROSA	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOCTORADO	DE
VANDER MENENGOY DA COSTA	DEPTO DE CIRCUITOS ELETRICOS /ENG	DOCTORADO	DE
VICENTE DE PAULA RAMOS DE CASTRO	DEPTO DE ENERGIA ELETRICA /ENG	ESPECIALIZAÇÃO	SUBSTITUTO

VIRGILIO DE CARVALHO DOS ANJOS	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
WALLACE NASCIMENTO PINTO JUNIOR	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	ESPECIALIZAÇÃO	SUBSTITUTO
WELBER GIANINI QUIRINO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
WILHELM PASSARELLA FREIRE	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	DOUTORADO	DE
WILLIAN JOSE DA CRUZ	DEPTO DE MATEMATICA /ICE	MESTRADO	SUBSTITUTO
WILSON DE SOUZA MELO	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE
ZELIA MARIA DA COSTA LUDWIG	DEPTO DE FISICA /ICE	DOUTORADO	DE

8. Recepção dos Calouros

Os mecanismos de recepção dos alunos novatos são de importância fundamental para o sucesso de implantação do presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

A Coordenação de Curso promoverá atividades na primeira semana do semestre para que os alunos recém chegados tomem conhecimento das normas acadêmicas da UFJF (Regulamento Acadêmico da Graduação – RAG), do PPC, do Estatuto da UFJF e do Regimento Geral da UFJF. Com isto, o aluno será despertado desde o seu ingresso das suas responsabilidades para com a sua própria formação.

Todo o corpo docente e técnicos administrativos do Curso de Engenharia Elétrica deverão ser envolvidos neste processo para que os “calouros” possam conhecer os professores e funcionários que serão os responsáveis pela sua formação. Estas atividades garantirão o comprometimento de toda a comunidade acadêmica com este PPC.

Ademais, consta no currículo uma disciplina de Introdução à Engenharia Elétrica, ministrada no primeiro período, que tem como objetivo atividades de recepção, apresentação da universidade e de integração dos calouros.

9. Recursos de Infra-Estrutura

9.1. Infra-Estrutura Física Atual

A Figura 1 mostra a localização da Faculdade de Engenharia no Campus da UFJF na quarta plataforma denominada Setor de Tecnologia.

Os quatro primeiros períodos do curso são realizados, predominantemente, no Instituto de Ciências Exatas (3ª Plataforma do Campus) onde os alunos cursam as disciplinas teóricas e práticas dos Departamentos de Matemática, Física, Química, Estatística e Ciências da Computação. Estão disponíveis laboratórios de Física, Química e Computação.



Figura 1 - Localização da Faculdade de Engenharia na UFJF

A partir do quinto período do curso, os alunos passam a cursar disciplinas ministradas em sua grande maioria na Faculdade de Engenharia, onde existem seis salas de aula alocadas preferencialmente para os Cursos de Engenharia Elétrica diurno e noturno com capacidade entre 45 a 70 alunos.

A Faculdade de Engenharia possui uma biblioteca setorial onde as principais referências bibliográficas utilizadas nas disciplinas de graduação e pós-graduação são disponibilizadas. Adicionalmente, a Universidade possui uma Biblioteca Central onde são encontradas obras ligadas à engenharia e todas as demais áreas do conhecimento.

Existem 5 auditórios com recursos multimídia de uso compartilhado com os outros cursos da faculdade. São eles:

- ✓ Auditório Principal da Faculdade, capacidade de 262 lugares.
- ✓ Auditório da Sala da Escadinha, capacidade de 82 lugares.
- ✓ Auditório A³E² (Associação dos Antigos Alunos da Escola de Engenharia), capacidade 50 lugares.
- ✓ Auditório da Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPEE) com 50 lugares equipado com recursos multimídia e ar-condicionado.
- ✓ Auditório do Galpão 1 – Engenharia Civil com 100 lugares.

Os 45 professores do Curso de Engenharia Elétrica possuem gabinetes de trabalho individuais com espaço médio de 12m² cada.

Há, ainda, salas específicas para atender às coordenações de curso de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica, bem como dois espaços para reuniões, convivência e preparo de lanches rápidos. A Coordenação de Curso possui a área de 30m² e é o local onde são realizados os atendimentos aos discentes.

O Curso de Engenharia Elétrica conta com os seguintes laboratórios:

- ✓ Laboratório de Circuitos Elétricos.
- ✓ Laboratório de Máquinas Elétricas.
- ✓ Laboratório de Eletrônica (LABEL) – Este laboratório atende simultaneamente aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica.

- ✓ Laboratório de Processamento de Sinais e Telecomunicações (LAPTEL) – Este laboratório é de utilização prioritária do PPEE, mas possui forte elo com o ensino de graduação.
- ✓ Laboratório de Sistemas de Potência (LABSPOT) – Este laboratório é de utilização prioritária do PPEE, mas possui forte elo com o ensino de graduação (150 m²).
- ✓ Laboratório do Núcleo de Automação e Eletrônica de Potência (NAEP) que atende simultaneamente aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica.
- ✓ Ambiente de Sistemas Motrizes/LEENER.
- ✓ Laboratório do Núcleo de Iluminação Moderna (NIMO) que atende simultaneamente aos cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia Elétrica.
- ✓ Laboratório de Eletrotécnica e Medidas Elétricas.
- ✓ Laboratório de Computação da Engenharia Elétrica (LACEE) – (200m²).
- ✓ Laboratório de Eficiência Energética (LEENER).
- ✓ Laboratório de Controle de Processos.
- ✓ Laboratório de Energia Solar (LABSOLAR) (1000 m²).

Dentro do espaço físico da Faculdade de Engenharia, existem as seguintes estruturas que também completa a formação dos alunos:

- ✓ Núcleo de Empreendedorismo (NEMPE).
- ✓ Empresa Júnior Porte.
- ✓ Empresa Júnior Mais.
- ✓ PET (Programa de Educação Tutorial) – CAPES.
- ✓ Ramo Estudantil do IEEE (*The Institute of Electrical and Electronic Engineers*)

O Diretório Acadêmico da Faculdade de Engenharia possui sede própria em uma sala localizada na própria Faculdade de Engenharia e existe uma ampla cantina que funciona nos turnos diurnos e noturno.

Dentro do espaço da Faculdade de Engenharia, está o PPEE (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica) que possui um prédio próprio de 2.000 m² e abriga laboratórios da graduação e pós-graduação, gabinetes de professores, auditório, secretaria e possui sistema de controle de acesso baseado em biometria.

Fora do espaço da Faculdade de Engenharia, mas ainda também na quarta plataforma (Setor Tecnológico), encontra-se o CRITT (Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia). Este centro possui forte interação com a Faculdade de Engenharia oferecendo bolsas para os alunos que desejarem atuar junto às empresas incubadas, junto à administração do centro e, após a formatura, para aqueles que desejarem empreender no próprio negócio. O CRITT tem as seguintes estruturas:

- ✓ Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IBT).
- ✓ Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (INTECOOP).
- ✓ Setor de Transferência de Tecnologia.
- ✓ Pré-Incubadora.
- ✓ Condomínio de Empresas.
- ✓ Núcleo de Eletro-Eletrônica (NEE).
- ✓ Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

O NEE do CRITT tem o objetivo de assessorar as empresas incubadas e futuros empreendedores no desenvolvimento de novos produtos e, também, disponibilizar equipamentos de última geração. O NEE oferece bolsas e oportunidades de iniciação científica e treinamento profissional a alunos do Curso de Engenharia Elétrica.

9.2. Infra-Estrutura Administrativa Atual

Para uma melhor administração, foram criadas funções gratificadas, que serão ocupadas por professores eleitos em uma votação pelos professores integrantes ou

do departamento a que estão subordinados, no caso da chefia de departamento, ou por todos os professores da Engenharia Elétrica, no caso do coordenador de curso.

Os cargos remunerados a través de funções gratificadas são os seguintes:

- ✓ **Coordenações de Curso**: Um coordenador de curso;
- ✓ **Departamentos**: Dois chefes de departamento, o chefe de Departamento de Circuitos Elétricos e o Chefe de Departamento de Energia

As disciplinas e os respectivos docentes dos cursos profissionalizante básico e específico estão alocadas em nestes dois Departamentos. O chefe de departamento é responsável principalmente pela atribuição dos encargos didáticos dos docentes neles alocados, acompanhamento do conteúdo das disciplinas ministradas pelos professores do Departamento, realização de concursos para novos docentes, acompanhamento das atividades e funcionamento dos laboratórios alocados no Departamento.

Adicionalmente, existe a figura do Coordenador de Curso que preside o Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência. Este colegiado é composto por professores representantes das principais áreas de formação do curso e representantes discentes.

Finalmente, o Coordenador de Estágios é responsável pelo acompanhamento dos alunos em estágio obrigatório de 160 horas. Deve ser destacado novamente que cada laboratório possui um professor coordenador responsável.

Adicionalmente, há necessidade de Coordenação das Atividades Complementares, Trabalho Final de Curso e organização dos Seminários Engenharia, Cidadania e Metodologia Científica. Para este fim, existe o Colegiado composto pelo Coordenador de curso que o presidirá e um professor. Os componentes serão indicados pelos pares,

não receberão função gratifica e deverão ter carga horária reduzida em sala de aula em relação aos demais docentes.

Finalmente, de acordo com o que será detalhado no Capítulo 10, deverá existir uma Comissão de Avaliação formada no âmbito do Curso de Engenharia Elétrica que será responsável por todo o sistema de avaliação e acompanhamento do Projeto Pedagógico do Curso.

9.3. Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica – Sistemas de Potência foi criado pelo Conselho de Unidade da Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora através da Resolução No. 10 de 14 de Junho de 2012.

O Núcleo Docente Estruturante constitui órgão suplementar da estrutura do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF – Sistemas de Potência, com atribuições consultivas e propositivas sobre matéria acadêmica, subsidiando as deliberações no processo de concepção, consolidação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso, observando o previsto na legislação pertinente.

São as atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- III. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;

IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais no âmbito do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica da UFJF – Sistemas de Potência;

V. realizar avaliação continuada do Projeto Pedagógico do Curso, encaminhando suas sugestões e conclusões às instâncias competentes.

O Núcleo Docente Estruturante é constituído por cinco professores lotados em departamentos que atendam ao curso, sendo o Coordenador e o Vice Coordenador do curso são membros do NDE enquanto durarem seus respectivos mandatos. Todos os membros do NDE devem ter regime de trabalho em tempo integral e dedicação exclusiva.

A renovação do NDE deve assegurar a continuidade no processo de acompanhamento do curso, não sendo permitida a substituição total ou de mais da metade de seus membros por um único ato ou dentro de um período mínimo de dois anos.

9.4. Infra-Estrutura de Laboratórios

Os laboratórios atuais deverão receber aporte de recursos para comportarem o aumento do número de discentes e, adicionalmente, serão necessários novos laboratórios. Todos estes, atuais e novos, estão listados na Tabela 1. Caso os recursos necessários para a operacionalização destes laboratórios sejam superiores aos alocados para o Curso, os docentes irão buscar a captação de recursos através de Editais das agências de fomento e parcerias com a iniciativa privada. Os recursos disponibilizados no âmbito do REUNI serão utilizados prioritariamente para a adequação dos laboratórios do ciclo básico (1^o ao 6^o) períodos.

Tabela 1 – Reestruturação dos Laboratórios

Nome do Laboratório	Área (m ²)
Automação Industrial	200
Controle	120

Eficiência Energética	60
Conversão Eletromecânica de Energia	120
Eletrônica Básica	100
Sistemas Digitais e Microprocessadores	70
Projetos Eletrônicos	70
Circuitos Elétricos	Existente
Medidas Elétricas	Existente
Máquinas Elétricas	Existente
Telecomunicações	100
Computação	Existente + 100
CUSTO TOTAL	

9.5. Infra-Estrutura de Salas de Aula

As turmas foram dimensionadas para 60 alunos com exceção das disciplinas de Circuitos Elétricos e Eletromagnetismo que foram dimensionadas para 45 alunos. Há uma demanda estimada para os cinco cursos da Engenharia Elétrica demandará **20 salas de aula** de 60 alunos. A faculdade de Engenharia inaugurou recentemente o prédio Itamar Franco, com várias salas de aulas e auditórios, o que supriu a carência de salas de aulas necessárias para o curso.

9.6. Apoio Acadêmico aos Docentes

O projeto REUNI prevê a disponibilização de bolsas de mestrado e doutorado para alunos da pós-graduação que irão atuar como tutores em disciplinas estratégicas do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica nas suas diversas habilitações.

Para o pleno êxito do presente Projeto Pedagógico de Curso é fundamental a disponibilização de pelo menos **4 tutores**.

10. A Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)

10.1. Processo de Avaliação Premissas Básicas

A avaliação de uma instituição educativa tem como função a produção de conhecimento que subsidie o aperfeiçoamento de práticas e favoreça a construção e consolidação de um sentido comum de universidade. Possibilita também que a comunidade universitária tome consciência do projeto pedagógico desenvolvido em seu cotidiano e tome decisões que venham reafirmar sua identidade social.

Para tanto, o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES - Lei 10861/04) propõe, integrada à Auto-Avaliação Institucional, o desenvolvimento da **Avaliação de Curso**, com o propósito de apreender “a qualidade do curso no contexto da realidade institucional no sentido de formar cidadãos conscientes e profissionais responsáveis e capazes de realizar transformações sociais”. (“Instrumento de Avaliação de cursos de graduação”. CONAES/INEP. p.10)

A Avaliação de Curso deverá ter como objetivo o aperfeiçoamento contínuo da qualidade acadêmica, a melhoria do planejamento e da gestão universitária e a prestação de contas à sociedade. Estará voltada para o aperfeiçoamento e a transformação do curso, preocupando-se com a qualidade de seus processos internos. Caracteriza-se como um processo contínuo e aberto, mediante o qual todos os setores do curso, e as pessoas que os compõem, participam de um repensar que inclui os objetivos, os modos de atuação e os resultados de suas atividades constituindo-se em ferramenta para o planejamento da gestão e do desenvolvimento do curso.

Um processo de avaliação deve estar baseado em algumas premissas, dentre as quais podem ser destacadas:

- A identidade ético-política do curso que se expressa, particularmente, na formação de seus alunos e no que ele prioriza. Nesta perspectiva, será

assumido um compromisso de desenvolver um processo de produção de conhecimento que possibilite ao sujeito atuar na sociedade, compreendendo e levando a efeito seu papel social transformador. A avaliação implica, portanto, antes de tudo, pensar o curso como uma unidade que se constrói no inter-relacionamento de suas ações;

- O papel que o Curso desempenha, na qualidade de promotor do desenvolvimento sócio-econômico e tecnológico;
- Os esforços institucionais para tornar acessível à sociedade os conhecimentos que produz e para elevar as habilidades e competências dos que nele ingressam;
- Os valores éticos-políticos e educacionais que o Curso promove ou estimula (p.ex. convivência na diversidade de pensamento, solidariedade, justiça social, preservação do meio-ambiente), tanto na sua estrutura e dinâmica organizacional, quanto no cotidiano do seu fazer acadêmico e de implementação do projeto pedagógico;
- A formação de profissionais que atendam às necessidades da sociedade.

Se o curso pode ser visto como um compromisso de desenvolver um processo de produção de conhecimento que possibilite ao sujeito atuar na sociedade, compreendendo e levando a efeito seu papel social transformador, é necessário destacar que por produção do conhecimento entende-se o significado da sua produção intelectual e científica, de modo a fazer avançar a construção do conhecimento e a transformação da sociedade, ressaltando-se:

- os valores incorporados, onde podem ser destacados a busca da inovação e da construção de novos conhecimentos científico-tecnológicos, a atitude crítica e

reflexiva, constância na qualificação pessoal e institucional, de modo a responder às diferentes demandas sociais;

- a formação, qualificação, reconhecimento acadêmico de seu corpo docente e os recursos disponibilizados para as respectivas atividades;
- a formação técnico-científica que promove e faz referências ao conhecimento universal mais recente da área do curso;
- a habilitação do formado para o exercício pleno da profissão.

No processamento da avaliação, esses eixos serão considerados, sempre que possível, do ponto de vista do mérito, de marcadores e/ou de indicadores que expressem sua grandeza quantitativa em séries históricas, passíveis de comparação e acompanhamento, além de considerações sobre a sua relevância e/ou pertinência para o contexto social em que se inserem e para a produção do conhecimento.

Também é importante avaliar as questões relativas à estrutura e funcionamento da instituição que facilitam, dificultam e/ou impedem o desenvolvimento harmonioso de melhores relações entre o curso e a sociedade, e com a produção do conhecimento. Para a análise dessas categorias o CONAES/INEP define um conjunto de indicadores e critérios que podem ser integrados em uma proposta metodológica de Avaliação de Curso que atenda as especificidades de cada curso e os princípios gerais da UFJF, definidos em seu PDI e PPI, como posteriormente abordado em item específico.

10.2. Comissão Permanente de Avaliação/Engenharia Elétrica – CPA/EE

Será instituída e regulamentada, no âmbito do Curso de Engenharia Elétrica, uma Comissão Permanente de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica – CPA/EE, autônoma, que terá a tarefa de avaliar periodicamente aspectos de execução do PPC,

e o próprio Projeto Pedagógico do Curso, à luz das informações disponíveis, por ela coletadas, ou resultantes de procedimentos externos à Instituição, como os integrantes do CONAES/INEP. Estes procedimentos devem funcionar como subsídio ao Colegiado do Curso, e ao Curso como um todo, visando à correta implantação e o aprimoramento do Plano Pedagógico do Curso.

A Comissão Permanente de Avaliação do Curso/EE será constituída por representantes dos docentes, discentes e técnico-administrativos, cabendo-lhe a liderança do processo de avaliação. Cabe-lhe avaliar e conduzir as atividades realizadas no seu âmbito, redigir Relatórios de Avaliação e acompanhar os processos de avaliação externa, quando realizado por avaliadores INEP ou órgão assemelhado.

Os pareceres e relatórios elaborados pela CPA/EE deverão ser amplamente divulgados e discutidos com toda a comunidade envolvida, propiciando um espaço de discussão e reflexão que permita ao Curso aperfeiçoar o seu Projeto Pedagógico, aí incluídas as práticas e procedimentos pedagógicos e de gestão associadas.

10.3. Plano de Avaliação

A elaboração do Plano de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica, a ser detalhado pela Comissão Permanente de Avaliação/EE, e aprovado pelo Colegiado de Curso, deverá ser constituído pelas etapas de **AVALIAÇÃO INTERNA** - ou **auto-avaliação** - **AVALIAÇÃO EXTERNA**, bem como pela **REVISÃO DO PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO**, com periodicidade estabelecida pela CPA/EE, ou sempre que esta ação se fizer necessária. Estas etapas serão desenvolvidas de modo a garantir condições para comparabilidade e acompanhamento da evolução do curso ao longo do tempo e possibilitar ações de correção de rumo, alterar procedimentos e posturas adotadas. As diretrizes das etapas do Plano de Avaliação podem ser assim estabelecidas:

I - Avaliação Interna (Auto-avaliação)

A avaliação interna consistirá basicamente em se analisar a coerência dos procedimentos de avaliação de ensino e aprendizagem, realizados pelos docentes ou por iniciativa do Curso, com os princípios de seu Projeto Pedagógico, bem como com o PPC e PPI institucionais. O processo de avaliação interna deverá estar alicerçado nos seguintes procedimentos:

- a) Implantação de mecanismos efetivos de acompanhamento das atividades complementares, atividades integradoras, TFC e estágios preconizados no PPC;
- b) Implantação de mecanismos que garantam uniformidade de avaliações das unidades (disciplina, módulos, atividades complementares) desenvolvidas no âmbito do curso;
- c) Implantação de processos contínuos de avaliação, parcial e final, do cumprimento dos programas dos diversos conteúdos das disciplinas e sua atualização, quando necessário, bem como correção de pré-requisitos e atualização de ementas bibliográficas;
- d) Avaliação docente realizada pelos discentes, no que diz respeito às suas práticas pedagógicas, relacionamento professor-aluno, cumprimento de ementas, pontualidade, dedicação, atenção aos discentes, entre outros;
- e) Pesquisa de expectativa dos ingressantes e satisfação dos conduintes do Curso de Engenharia Elétrica.

Os procedimentos de avaliação deverão ser sistemáticos, envolvendo a participação dos docentes, discentes, técnicos administrativos; a CPA deverá buscar formas que facilitem o acesso dos interessados aos formulários e procedimentos de auto-avaliação.

II - Avaliação Externa

As avaliações externas serão utilizadas como indicadores para o processo de reflexão e intervenção nas diretrizes em vigor, quando pertinentes, como forma de aperfeiçoamento da excelência acadêmica e melhoria da qualidade na formação dos egressos. A avaliação externa proposta envolverá diversos momentos, dentre os quais podem ser destacados:

- a) Resultados apresentados pelos alunos do Curso de Engenharia Elétrica da UFJF nas provas do ENADE, tomando como base os dados nacionais e regionais. Estas análises e os resultados dela derivados deverão substanciar um processo de reflexão interna, contribuindo assim para o aperfeiçoamento da formação discente e incorporando elementos para reflexão sobre o projeto de Curso;
- b) Resultados das avaliações do Curso pelos avaliadores do INEP, ou órgão assemelhado, que deverão ser efetivamente incorporados ao PPC e às práticas pedagógicas. Deverão ser priorizadas ações para correção das deficiências apontadas pelos avaliadores, com tomada imediata para sua efetiva correção;
- c) Deverão ser implementados mecanismos de acompanhamento dos egressos do curso que forneçam informações sobre sua formação técnica e cidadã, adaptabilidade ao mercado de trabalho, coerência entre os conteúdos trabalhados no Curso de Engenharia e as demandas técnicas-profissionais que lhe estão sendo solicitadas. A Comissão Permanente de Avaliação deverá instituir, atualizar e operacionalizar um banco de dados de egressos;
- d) O processo de avaliação externa deverá estabelecer procedimentos que permitam auferir e coletar as visões da sociedade, particularmente dos empregadores, a respeito da formação técnica, ética e cidadã dos engenheiros do curso.

III - Revisão do Projeto Pedagógico do Curso

O processo de Revisão do Projeto Pedagógico do Curso, executado com periodicidade estabelecida pela Comissão Permanente de Avaliação/EE, e devidamente aprovado pelo Colegiado de Curso, terá como tarefa consolidar os resultados da avaliação interna (autoavaliação), da externa e da discussão com a comunidade acadêmica, subsidiando ações para a revisão do Projeto Pedagógico do Curso e das práticas a ele associadas.

A revisão do Projeto Pedagógico do Curso terá como base o Relatório Final elaborado pela Comissão Permanente de Avaliação, e que integrará todos os resultados da avaliação interna e externa, indicando as deficiências acadêmicas ou de infraestrutura identificadas e propondo medidas de superação. Para fins de construção deste Relatório Final, os resultados da avaliação interna e externa deverão ser discutidos com a comunidade acadêmica visando a rever e/ou a aperfeiçoar seu projeto pedagógico, suas metas, definição de Plano de Capacitação Docente e a elaboração de propostas para o seu desenvolvimento. O objetivo é a melhoria da qualidade do projeto pedagógico e o desenvolvimento do curso.

Deverá ser assegurada uma ampla participação da comunidade acadêmica no processo de elaboração do Relatório Final, bem como no processo de Revisão do PPC.

10.4. Categorias de Avaliação: Construção de Indicadores

O Plano de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica deverá ser organizado pela CPA/EE, considerando os princípios estabelecidos e as categorias indicadas no documento “Instrumento de avaliação de cursos de graduação- 06/07, CONAES/INEP”. A partir da análise de cada Categoria e seus respectivos indicadores, serão definidas as decisões com as quais pretende subsidiar o processo de avaliação a ser realizado e a metodologia a ser empregada, discriminando o que e como avaliar. Desta forma, a avaliação englobará 03 categorias:

- ✓ Organização Didáti co-Peda gó gi ca
- ✓ Corpo Docente, Dis cente e Técni co-Admi nistra ti vo
- ✓ Instalações Físicas

Cada um destas categorias será qualitativa e quantitativamente avaliada pelo emprego de **GRUPOS DE INDICADORES** e **INDICADORES ESPECÍFICOS**, que devem estar totalmente em conformidade com as diretrizes exaradas pelo “Instrumento de avaliação de cursos de graduação- 06/07, CONAES/INEP” e que formarão a base de opções a ser utilizada pela Comissão Permanente de Avaliação/EE, onde aplicáveis, no detalhamento das ações específicas de avaliação do Curso.

Seleção de Indicadores

Os referenciais para a construção dos indicadores específicos para o Curso de Engenharia Elétrica, que integram o Plano de Avaliação do Curso, a ser elaborado pela CPA/EE, devem tomar como referenciais os seguintes elementos:

- **Consciência das implicações éticas:** é preciso que no decurso da graduação os profissionais realizem vivências e práticas que os possibilitem refletir sobre sua dimensão de sujeito histórico, político e social e em que medida as suas ações implicam melhorias ou retrocessos na condição de vida da população com a qual trabalha;

- **A Universidade e a produção do saber:** ter na Universidade o foco de produção e socialização do saber implica necessariamente na integração da extensão com o ensino e a pesquisa. É preciso que a propalada indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão ganhe proporções reais e efetivas nos cursos de graduação, pois tal processo é que permitirá a formação contextualizada do cidadão, possibilitando-lhe maior autonomia intelectual;

- **Interdisciplinaridade:** o processo de construção do conhecimento deve ser amplo e ser motivador da integração disciplinar e seu diálogo, possibilitando análises de dados sob

diversos olhares e constituindo questionamentos permanentes sobre as verdades absolutas, pois a interdisciplinaridade está intimamente relacionada à flexibilidade curricular;

- **Integração curricular:** a formação na graduação precisa superar o processo de ensino fragmentado, bem como os conteúdos criados sob condições muito particularizadas. É preciso privilegiar ações integradoras de conteúdos, bem como pensar o currículo em sua amplitude de saberes e diversidade de modalidades de consecução. Devem ser observados os objetivos gerais propostos para o curso, bem como aqueles relacionados às suas diferentes fases, encontrando a relação entre os conteúdos e o sentido de cada uma dessas fases para o alcance das proposições do Projeto Pedagógico do Curso;

- **Habilidades e competências docentes:** necessário se faz construir processos avaliativos que tenham presente elementos que possam retratar aspectos didático-metodológicos, a compreensão do professor sobre o seu trabalho, a relação dos conteúdos trabalhados por ele com os demais do curso e objetivos desejados;

- **Flexibilidade curricular:** a flexibilidade curricular não pode ser reduzida à variação das formas de trabalhar os conteúdos, mas essencialmente pensar a construção e relação dos conteúdos no currículo da graduação. É necessário avançar do conceito de currículos disciplinares para currículos temáticos, buscando com que o processo de construção do conhecimento alcance níveis cada vez mais elevados de complexidade e inter-relação, superando o conceito do aprendizado linear, cumulativo, isolado e solidificando a interdisciplinaridade;

- **Gerar autonomia intelectual discente:** a construção da autonomia intelectual dos universitários está intimamente ligada aos processos de produção do conhecimento. O estudante precisa compreender e vivenciar o processo de aprendizado, para que incorpore métodos que facilitem a construção do seu saber;

- **Gestão pedagógica dos cursos de graduação:** a dimensão de gerenciamento dos processos pedagógicos dos cursos é que irá garantir, em boa medida, ações interdisciplinares, atividades inovadoras no currículo e integração do pessoal docente para a consecução dos objetivos do curso;

- **Sensibilidade institucional para a mudança:** a o tempo que se busca institucionalizar a avaliação, também se faz necessário que os sujeitos dela participantes estejam abertos aos debates e à proposição de mudanças. As coordenações destes processos devem buscar a adesão das lideranças estudantis, dos funcionários técnicos, dos docentes, dos dirigentes e à medida do possível tornar público e ao alcance da opinião pública seus resultados e ainda mais, as medidas implantadas em decorrência das avaliações.

Á luz das diretrizes abordadas, os grupos de Indicadores, bem como os Indicadores específicos para o acompanhamento e avaliação do Curso de Engenharia Elétrica, e de suas práticas associadas, deverão ser estabelecidos pela Comissão Permanente de Avaliação/EE em conformidade com os referenciais abordados e seguindo as indicações da **Matriz de Avaliação: categorias grupos de indicadores e indicadores - Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação – INEP 2006/2007**, discriminados na seqüência. A utilização dos indicadores mais adequados será determinada pela CPA/EE na construção do Plano de Avaliação do Curso de Engenharia Elétrica.

Anexo 1 – Listagem de todas as ementas das disciplinas do curso

1º período

ICE002 – Laboratório de Ciências

Ementa: Metodologia Científica, tratamento de dados, ótica e luz, propriedades físicas e químicas de substâncias simples e compostas, a natureza da energia química e elétrica, velocidade de reações químicas.

CEL064 – Introdução à engenharia elétrica

Ementa: Fornecer informações básicas preliminares relacionadas ao funcionamento da Universidade Federal de Juiz de Fora, direitos e deveres dos alunos e resoluções internas concernentes à vida estudantil. Informar a respeito das formas de participação acadêmica, iniciação científica, monitoria e treinamento profissional. Fornecer um panorama geral em relação à profissão do Engenheiro Eletricista, suas áreas de atuação e as ferramentas utilizadas no desenvolvimento da atividade profissional

MAT155 – Geometria analítica e sistemas lineares

Ementa: Matrizes e Sistemas Lineares, Inversão de Matrizes e Determinantes, Vetores no Plano e no Espaço, Retas e Planos, Seções Cônicas, Mudança de Coordenadas no Plano.

MAT154 – Cálculo I

Ementa: Números Reais, Funções, Limite de uma Função e Continuidade, Derivada, Aplicações da Derivada

DCC120 – Laboratório de programação

Ementa: Introdução; Linguagem de Programação; Implementação de Estruturas Básicas para Construção de Algoritmos; Implementação de Estrutura de Dados; Implementação de Procedimentos e Funções.

DCC119 – Algoritmos

Ementa: Introdução; Noções de uma linguagem de programação; Estruturas básicas para construção de algoritmos; Algoritmos para estruturas de dados homogêneas; Algoritmos para estruturas de dados heterogêneas; Procedimentos e Funções.

2º período

FIS073 – Física I

Ementa: Cinemática vetorial, Leis de Newton, Trabalho e energia mecânica, Sistemas de partículas, Colisões, Cinemática e dinâmica dos corpos rígidos

QUI125 – Química fundamental

Ementa: Estrutura atômica. Classificação periódica. Ligações químicas. Introdução às funções químicas e reações.

MAT158 – Álgebra linear

Ementa: Espaços Vetoriais. Espaços com Produto Interno. Transformações Lineares. Diagonalização.

MAT156 – Cálculo II

Ementa: Integração de Funções de uma Variável. Aplicações da Integral Definida. Superfícies no Espaço. Funções de Várias Variáveis.

FIS077 – Laboratório de Física I

Ementa: Teoria das Medidas e dos Erros. Gráficos. Experimentos em Mecânica. Bibliografia:

QUI126 – Laboratório de Química

Ementa: Segurança no laboratório e primeiros socorros. Equipamentos básicos e Técnicas de laboratório, pH, Determinação de propriedades físicas das substâncias químicas, Reações químicas.

DPR032 – Direito Privado

Ementa: Direito Civil. Pessoa Natural e Jurídica. Fatos Sociais. Posse e Propriedade. Obrigações e Contrato. Direito do Trabalho. Contrato de Trabalho. Empregado e Empregador. Duração da Jornada de Trabalho. Higiene e Segurança no trabalho. Direito Comercial. Obrigações Comerciais. Empresa. Propriedade Industrial. Sociedades Mercantis. Direito Cambiário.

3º período

FIS074- Física II

Ementa: Oscilações. Gravitação. Mecânica dos fluidos. Movimento ondulatório. Temperatura. Calor e a lei da termodinâmica. Teoria cinética dos gases. 2a lei da termodinâmica.

ESA002 – Ecologia e preservação do meio ambiente

Ementa: Conscientizar o estudante de Engenharia Elétrica da necessidade da preservação ambiental. Debater a compatibilização do desenvolvimento econômico-social com a preservação do meio ambiente. Incutir no futuro Engenheiro uma visão crítica dos problemas ecológicos que o desenvolvimento tecnológico possa produzir e também lançar as bases de um planejamento racional do uso dos recursos do meio ambiente.

MAT029 – Equações diferenciais I

Ementa: Sequências e Séries de Números Reais. Introdução às Equações Diferenciais. Equações Diferenciais Ordinárias de 1ª Ordem. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem. Soluções em Série para Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de 2ª Ordem.

MAT157-Cálculo III

Ementa: Integrais Múltiplas. Funções Vetoriais. Integrais Curvilíneas. Integrais de Superfície.

EST029 – Cálculo de probabilidades I

Ementa: Introdução à teoria dos conjuntos. Técnicas de contagem. Introdução à probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições discretas unidimensionais. Distribuições contínuas unidimensionais. Valor esperado e variância de variáveis aleatórias. Momentos de variáveis aleatórias. Funções de variáveis aleatórias.

CEL032 – Circuitos lógicos

Ementa: Sistemas de Numeração. Álgebra Booleana. Blocos Lógicos. Operações com Números Binários. Flip-Flops. Registradores. Contadores.

4º período

FIS075 – Física III

Ementa: Eletrostática. Capacitância. Dielétricos. Corrente elétrica e resistência elétrica. Circuitos. Campo magnético. Lei de Faraday. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Oscilações eletromagnéticas. Equações de Maxwell.

CEL033 – Circuitos Lineares I

Ementa: Componentes Básicos de Circuitos Elétricos. Técnicas de Análise de Circuitos Elétricos no Estado Permanente (CC e CA). Potência em Circuitos Monofásicos. Quadripolos.

MAT030 – Equações diferenciais II

Ementa: Transformada de Laplace. Séries e Integrais de Fourier. Equações Diferenciais Parciais.

DCC008 – Cálculo numérico

Ementa: Noções de Erro. Séries de Taylor e Aproximações. Zeros Reais de Funções Reais. Resolução de Sistemas Lineares. Interpolação Polinomial. Ajuste de Curva Por Mínimo Quadrado. Integração Numérica. Equações Diferenciais Ordinárias.

FIS081 – Fenômenos de Transporte

Ementa: Modos básicos de transferência de calor: Condução, Convecção e Radiação. Condução de Calor. Convecção Forçada sobre Superfícies Planas. Trocadores de Calor

ENE045 – Laboratório de Eletrotécnica

Ementa: Lei de Ohm. O Trabalho Elétrico. Potência da Corrente Alternada no caso de Carga Indutiva. Carga Capacitiva de um Circuito de Corrente Alternada. Fundamentos do Circuito R, L e C. Dispositivo de Controle dos Circuitos.

5º período

FIS076 – Física IV

Ementa: Oscilações eletromagnéticas. Correntes alternadas. Circuitos RL e analogias mecânicas. Oscilações amortecidas. Oscilações forçadas e ressonância. Correntes alternadas. Potência. Transformadores. Aplicações.

CEL034 – Circuitos Lineares II

Ementa: Solução Geral dos Circuitos. Equações Diferenciais. Solução Completa dos Circuitos Lineares. Transformadas de Laplace. Resposta em Frequência.

CEL066 – Sinais e Sistemas

Ementa: Sinais e Sistemas Contínuos e discretos; Análise de Sinais tempo Contínuo e Discreto; Transformada de Laplace e Transformada Z, Séries de Fourier; Transformada de Fourier; Amostragem de sinais;

CEL065 – Eletromagnetismo

Ementa: Análise Vetorial. Lei de Coulomb e intensidade do campo elétrico. Densidade de fluxo elétrico, lei de Gauss e divergência. Energia e potencial. Corrente e condutores. Dielétricos e Capacitância. Equações de Poisson e de Laplace. Campo magnético estacionário. Forças magnéticas, materiais e indutância. Campos variantes no tempo e equações de Maxwell. Onda plana uniforme.

CEL062 – Circuitos Trifásicos

Ementa: Circuitos Trifásicos. Modelos de Transformador. Análise de Fourier e Harmônicos. Componentes simétricas.

CEL099 – Eletrônica Analógica

Ementa: Introdução aos amplificadores; Amplificadores operacionais; Diodos de Junção; Transistores MOS de Efeito de Campo; Transistor Bipolar de Junção (TBJ).

CEL037 – Laboratório de Eletrônica

Ementa: Projetos em Eletrônica Digital. Projetos em Eletrônica Analógica. Projetos em Eletrônica de Potência.

6º período

CEL038 – Teoria de Controle I

Ementa: Formas Canônicas de Representação de Operadores (Diagramatização de Operadores). Modelagem Matemática de Sistemas. Espaço de Estados. Teoria das Realizações e Síntese.

CEL030 – Laboratório de circuitos Elétricos

Apresentar instrumentos básicos de medição e componentes de circuitos elétricos. Desenvolver trabalhos práticos de circuitos elétricos, com verificação de teoremas básicos e realização de medições, com instrumentos básicos e osciloscópio.

ENE079 - Conversão Eletromecânica De Energia I

Revisão dos conceitos básicos de circuitos magnéticos e princípios de conversão eletromecânica de energia; Teoria, relações básicas e circuitos equivalentes de transformadores monofásicos e trifásicos reais; Ensaio e determinação de parâmetros de transformadores reais; Princípios de conversão eletromecânica de energia; Fundamentos das máquinas rotativas em corrente contínua; Configurações básicas e tipos de máquinas de corrente contínua;

Teoria, relações básicas e circuitos equivalentes dos geradores de corrente contínua em regime permanente; Teoria, relações básicas e circuitos equivalentes dos motores de corrente contínua em regime permanente.

ENE081 – Métodos De Otimização

Programação Linear, Método Simplex, Programação Inteira, Programação Dinâmica, Métodos Modernos de Otimização, Aplicações em LINGO e MATLAB.

CEL035 – Eletrônica Digital

Ementa: Dispositivos MSI. Conversão Analógica-Digital (A/D). Conversão Digital-Analógica (D/A). Entrada e Saída de Dados de Microcomputadores. Circuitos práticos

CEL068 – Princípios de Comunicação

Ementa: Introdução a Comunicação de Dados; Modulação em amplitude; Modulação em ângulo e frequência; Modulação por código de pulso; Princípios de Comunicação de transmissão digital de dados; Tecnologias Emergentes de Comunicação digital de dados.

ENE082 – Instalações Elétricas

Ementa: Conceitos básicos necessários aos projetos e à execução das instalações elétricas prediais em baixa tensão; Introdução às instalações elétricas prediais de luz e força em baixa tensão; Projetos das instalações elétricas; Proteção, seccionamento e comando dos circuitos da NBR-5410; Normas técnicas; Luminotécnica; Projeto de instalações telefônicas, TV e dados.

7º período

CEL038 – Teoria de Controle II

Ementa: Análise da Resposta Transitória e de Erros. Estabilidade. Root-Locus e Controladores. Sistemas Discretos

ENE005 - An.Sist.Eletricos Potencia I

1- Aspectos gerais dos sistemas elétricos de potência; 2- Revisão de circuitos trifásicos, representação de componentes de rede, representação por unidade (p.u.) e componentes simétricos com abordagem sistêmica aplicados a sistemas elétricos de potência; 3- cálculo de curto-circuito simétrico e assimétrico; 4- Representação matricial da topologia de rede (matriz admitância nodal, Y barra); 5- Cálculo matricial e computacional de curto circuito;

ENE093 - Conversão Eletromecânica De Energia II

Revisão dos conceitos básicos de circuitos magnéticos e princípios de conversão eletromecânica de energia; Fundamentos das máquinas rotativas em corrente alternada. Configurações básicas e tipos de máquinas síncronas; Teoria, relações básicas e circuitos equivalentes dos geradores síncronos de rotor de polos lisos e polo salientes em regime permanente; Ensaio e determinação de parâmetros; Teoria, relações básicas e circuitos equivalentes dos motores síncronos em regime permanente; Configurações básicas e tipos de máquinas assíncronas; Teoria, relações básicas e circuitos equivalentes das máquinas assíncronas em regime permanente; Ensaio e determinação de parâmetros; Métodos de variação de velocidade de motores assíncronos.

ENE048 - Laboratório De Maquinas Elétricas I

Ensaio em transformadores; Ensaio em Máquinas de Corrente Contínua.

ENE054 - Transmissao De Energia Eletrica

1. Introdução à Transmissão de Energia Elétrica; 2. Introdução aos Parâmetros de Linhas de Transmissão; 3. Cálculo de Parâmetros de Linhas de Transmissão; 4. Relações entre Tensões, Correntes e Potência em uma Linha de Transmissão; 5. Fenômenos Transitórios; 6. Introdução à Transmissão em Corrente Contínua; 7. Equipamentos FACTS.

ENE050 - Distribuição De Energia Elétrica

1. Sistemas de distribuição de energia elétrica; 2. Características das cargas; 3. Subestações de distribuição; 4. Redes de distribuição; 5. Estudos e planejamento de sistemas de distribuição

ENE106 - Planejamento Energético

Visão geral do setor elétrico; característica do sistema de geração; planejamento da operação dos sistemas elétricos; planejamento da expansão dos sistemas elétricos.

8º período

CEL040 – Eletrônica de Potência

Ementa: Introdução à Eletrônica de Potência. Dispositivos semicondutores de potência. Retificadores não-controlados monofásicos e polifásicos. Conversores CC-CC. Conversores CC-CA ou Inversores. Introdução ao acionamento de máquinas elétricas. Conversores controlados baseados em tiristores.

ENE006 - An.Sist.Eletricos Potencia II

1. Fluxo de Carga. 2. Fluxo de Carga Linearizado. 3. Fluxo de Carga não Linear. 4. Controles e Limites. 5. Fluxo de Carga Ótimo. 6. Fluxo de Carga Continuado.

ENE049 - Laboratorio De Maquinas Eletricas I

Ensaio em Máquinas Síncronas; Ensaio em Máquinas de Indução

ENE094 - Instalações Elétricas Industriais

1 Sistemas elétricos industriais; 2 Tipos de redes; 3 Painéis de média e baixa tensão; 4 Considerações sobre tensões nas indústrias; 5 Considerações sobre cargas; 6 Iluminação industrial; 7 Dimensionamento de condutores;

ENE059 - Operacao De Sistemas Eletricos De Potencia

1. O sistema de Potência; 2. Regulador de Velocidade; 3. Controle Suplementar (Regulação Secundária); 4. Regulador de Tensão (AVR); 5. Sinais Adicionais Estabilizadores; 6. Sistemas Interligados; 7. Representação do sistema em espaço de estado.

ENE084 – Análise de Investimentos

Ementa: Princípios básicos de organização e administração. As Teorias Administrativas. Qualidade e Produtividade. Concepção e Planejamento de Projetos. As Ferramentas de Planejamento e Controle. Elementos de matemática financeira aplicados à engenharia. Análise de investimentos do setor de engenharia com base no valor atual. Alternativas de investimentos específicos à engenharia. Análise de investimentos aplicáveis à engenharia.

CEL049 - MEDIDAS ELETRICAS

1. Teoria dos Erros Aplicada às Medidas Elétricas. 2. Generalidades Sobre Medidores Elétricos Analógicos e Digitais. 3. Influência das Resistências Internas dos Instrumentos de Medidas Elétricas. Erros de Interação. 4. Medições de Resistência Elétrica. Métodos e Aplicações. Ponte de Corrente Contínua. 5. Influência da Forma de Onda nos Instrumentos de Medida Elétricas. 6. Medidas de Isolamento. 7. Medidas de Indutância e Capacitância. 8. Medição em Sistemas Trifásicos de Baixa Tensão e Alta Tensão.

9º período

ENE083 – Fundamento de Resistência dos Materiais

Ementa: Equilíbrio do Ponto Material e de um Corpo Rígido. Treliças Isostáticas. Propriedades Geométricas de Áreas Planas. Cabos. Forças Internas em Vigas. Carga Axial. Torção. Tensões na Flexão. Deflexão de Vigas e Eixos.

ENE095 - Proteção De Sistemas Elétricos De Potencia

1. Conceituação básica da proteção; 2. Revisão de Transformadores de corrente e de potencial; 3. Relés de proteção; 4. Proteção de sobrecorrente; 5. Relés Direcionais; 6. Introdução a proteção de transformadores e reatores; 7. Introdução a proteção de linhas de

transmissão; 8. Introdução a proteção de geradores; 9. Seletividade e coordenação da proteção. 10. Relés numéricos

ENE096 - Eletrotécnica Industrial

1 - Planejamento de Sistemas Elétricos Industriais; 2 - Subestações Industriais; 3 - Sistemas de Aterramento; 4 - Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas; 5 - Geração industrial

ENE097 - Transitórios Eletromagnéticos

1. Fundamentos de Transitórios Eletromagnéticos; 2. Modelagem de Linhas de Transmissão; 3. Modelagem de equipamentos; 4. Estudos de Casos

ENE057 - Estabilidade De Sistemas Eletricos De Potencia

1 Conceitos físicos em estabilidade; 2 Dinâmica em sistemas elétricos de potência; 3 Sistemas multimáquinas; 4 Sincronismos e estabilidade; 5 Cargas dependentes da tensão e frequência; 6 Estabilidade a pequenas perturbações; 7 Métodos de integração numérica;

ENE040 - Materiais Eletricos

Materiais condutores e semicondutores; Materiais isolantes e magnéticos; Aplicações em equipamentos e nas redes de energia elétrica.

Anexo 2 – Bibliografias básicas e complementares das disciplinas do curso

1º PERÍODO

ICE002 – Laboratório de Ciências

1) VUOLO, J. H. Fundamentos da Teoria dos Erros, 2ª EDIÇÃO, SAO PAULO / SP -Editora Edgard Blücher, 1995

2) Brown, TL. LeMay, HE. Bursten, BE. Burdge, JR., Química - a Ciência Central, 9ª edição, São Paulo-SP, 2007

3) Paul G. Hewitt, Física Conceitual, 11ª edição, Porto Alegre, Editora: Bookman, 2011

4) AZEVEDO, E., CONCI, A., LETA, F., Computação Gráfica, 1. edição, volume II, RIO DE JANEIRO: Elsevier, 2008

Bibliografia complementar:

1) Antônio Máximo e Beatriz Alvarenga, Curso de Física, Vols I, II e III; (ou o volume único)

2) Triola, M. F. Introdução à Estatística 10ª edição Rio de Janeiro: LTC, 2007

Oliveira, LAA. Valle, GG. Zanluqui, LA, Construção de pilhas elétricas simples: Um experimento integrado de química e física, Eclética Química 2001, volume 3, página 26 (acesso on line livre)

3) Mól, GS. Ferreira, GAL. Silva, RR. Laranja, HF, Constante de Avogadro

CEL064 – Introdução à engenharia elétrica

1. BAZZO, W., A., PEREIRA, L., T., V.: Introdução à Engenharia, Ed. Da UFSC, 1990.

2. Estatuto e Regimento Geral da UFJF.

3. Manual do Aluno da UFJF.

4. Normatizações da PROEP e da PROAC.

5. Resoluções do CEPE e da PROGRAD.

6. RAG - Regimento Acadêmico da Graduação da UFJF.

7. Revistas de Informação Técnica.

MAT155 – Geometria analítica e sistemas lineares

SANTOS, R.J. Matrizes Vetores e Geometria Analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2004.

BOLDRINI, J.L. Álgebra Linear. São Paulo, Harbra, 1986.

BOULOS, P. & CAMARGO, I. Geometria Analítica. Um Tratamento Vetorial. São Paulo, Prentice Hall Brasil, 2005.

Bibliografia complementar:

ANTON, H & RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. Porto Alegre, Bookman, 2001.

CALLIOLI, C., DOMINGUES, H.H. & COSTA, R.C.F. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Atual Editora, 1990.

LEHMANN, C.H. Geometria Analítica. São Paulo: Globo, 1975.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Porto Alegre, Bookman, 2004.

REIS, G.L. & SILVA, V.V. Geometria Analítica. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Geometria Analítica. São Paulo: Makron books, 1987.

STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra Linear. São Paulo: Makron books, 1987.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron books, 2000.

MAT154 – Cálculo I

FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo A. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 1. Porto Alegre: Bookman, 2000.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol 1. São Paulo: Harbra Ltda, 1994.

Bibliografia complementar:

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MUNEM, M. & FOULIS, D.J. Cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1987.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 1. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1. São Paulo: Makron Books, 1994.

DCC120 – Laboratório de programação

GUIMARÃES, A. M. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

KERNIGHAN, BRIAN W., RITCHIE, DENNIS M. C: A linguagem de programação padrão. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SZWARCHFITER, J. L., MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. Editora LCT. 2a. Edição, 1994.

DCC119 – Algoritmos

GUIMARÃES, A. M. Algoritmos e estruturas de dados. Rio de Janeiro: LTC, 1994.

KERNIGHAN, BRIAN W., RITCHIE, DENNIS M. C: A linguagem de programação padrão. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

SZWARCHFITER, J. L., MARKENZON, L. Estruturas de dados e seus algoritmos. Editora LCT. 2a. Edição, 1994.

2º PERÍODO

FIS073 – Física I

1. Sears & Zemansky, Física I, vol 1, 12a. ed, Pearson, São Paulo. R\$100,00 ISBN 9788588639300.

2. D. Halliday e R. Resnick, K. Krane, Fundamentos de Física, 8 ed., vol. 1 - Mecânica (LTC, Rio, 1991) R\$105,00 ISBN 9788521616054.

3. H. M. Nussenzveig, Curso de Física Básica, 2a ed., vol. 1 - Mecânica (Edgard Blücher, São Paulo, 1990)

Bibliografia complementar:

1. P. Tipler, G. Moska, Física, 6 ed., vol 1 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)

QUI125 – Química fundamental

1. Russell. Química Geral. Editora McGraw Hill Ltda. Vol 1 e 2, 1994.

2. Mahan, B.M.; Myers, R.J. Química Um Curso Universitário. 4ª edição. Editora Edgard Blücher Ltda, 1995.

3. Barros, Haroldo L.C. Química Inorgânica Uma Introdução, Editora da UFMG, 1992.

MAT158 – Álgebra linear

BOLDRINI, J. L. Álgebra Linear. São Paulo: Harbra, 1986.

STRANG, G. Álgebra Linear e Suas Aplicações, Gengage Learning, 2010.

STEINBRUCH, A. & WINTERLE, P. Álgebra Linear. São Paulo: Makron Books, 1987

Bibliografia complementar:

ANTON, H. & RORRES, C. Álgebra Linear com Aplicações. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CALLIOLI, C., DOMINGUES, H.H. & COSTA, R.C.F. Álgebra Linear e Aplicações. São Paulo: Atual Editora, 1990.

SANTOS, R.J. Álgebra Linear e Aplicações. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006.

LIPSCHUTZ, S. Álgebra Linear. Porto Alegre: Bookman, 2004.

LIMA, E. L. Álgebra Linear, Rio de Janeiro, IMPA, 2009.

MAT156 – Cálculo II

FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo A. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2006.

FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo B. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Harbra, 1994 Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000.

Bibliografia complementar:

ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 1 e 2. Porto Alegre, Bookman, 2000.

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

MUNEM, M. & FOULIS, D.J. Cálculo. Vol. 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

PINTO, D. & MORGADO, M.C.F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000.

SIMMONS, G.F. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1987.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 1 e 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 1 e 2. São Paulo: Makron Books, 1994

SANTOS, R.J. Matrizes Vetores e Geometria Analítica. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2004.

FIS077 – Laboratório de Física I

1. HENNIES, C., E.: Problemas Experimentais em Física, vol 1, Ed. UNICAMP, Campinas, 1988.

2. DAMO, H., S.: Física Experimental, vol 1, Ed. UCS, Caxias do Sul, 1985.

3. RAMOS, L., A., M.: Física Experimental, Ed. Mercado Aberto, Porto Alegre, 1984.

QUI126 – Laboratório de Química

1) Vogel, A. I.; Tatchell, A. R.; Furnis, B. S.; Hannaford, A. J.; Smith P.W.G. Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry. 5th Edition. Editora: Prentice Hall, 1996. 1552 págs. (ISBN: 9780582462366)

2) Peruzzo, T. M.; Canto, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano - Volume Único. 3ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 2008. 760 págs. (ISBN: 9788516056612)

3) Zubrick, J. W. Manual De Sobrevivencia No Laboratorio De Química Orgânica. 1ª Edição. São Paulo: Editora LTC, 2005. 284 págs. (ISBN: 8521614403)

Bibliografia complementar:

1) Mateus, A. L. Química na Cabeça. 1ª Edição. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003. 128 págs. (ISBN: 9788570412911)

2) Barros, H. L. C. Química Inorgânica - Uma Introdução. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 1992. (ISBN: 8570410514)

3) Mahan, L. K., Myers, R. J. Química - Um Curso Universitario. 4ª edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995. 604 págs. (ISBN: 8521200366)

4) Peruzzo, T. M.; Canto, E. L. Química na Abordagem do Cotidiano - Volume Único. 3ª edição. São Paulo: Editora Moderna, 2008. 760 págs. (ISBN: 9788516056612)

5) Lee, J. D. Química Inorgânica - Não Tão Concisa. 5ª Edição. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2000. 527 págs. (ISBN: 8521201761)

DPR032 – Noções de Direito Privado

1. BULGARELLI, W.; Direito Comercial I, Editora Atlas, 1980.

2. DIAS, J. A.; Da responsabilidade Civil, Editora Forense, 1987.

3. GOMES, O.; Contratos, Editora Forense, 1997.

Bibliografia complementar:

1. NASCIMENTO, A. M.; Iniciação ao Direito do Trabalho, Editora LTR, 1997.

2. MIRANDA, P.; Tratado de Direito Privado, Editora Borsoi, 1970.

3. GOMES, O. e GTTSCHALK, E.; Curso de Direito do Trabalho, Editora Forense, 1998.

4. MONTEIRO, W. B.; Curso de Direito Civil, 6 volumes, Editora Saraiva, 1994.

5. COELHO, F. U.; Manual de Direito Comercial, Editora Saraiva, 1996.

6. SILVA, A. B. A.; Introdução à Ciência do Direito, Editora Salesiana, 1940.

7. CIAN, G. e TRABUCCHI, A.; Commentario Breve Al Codice Civile, Editora Padova, 1984.

8. GONÇALVES, A. C.; Da propriedade Resolúvel, Revista dos Tribunais, 1979.

9. FERRI, G.; Manuale di Diritto Commerciale, Editora Torino, 1997.

10. FRANÇA, R. L., Manual de Direito Civil, Revista dos Tribunais, 1978.

3º PERÍODO

FIS074- Física II

1 - P. Tipler, Física, 2a ed., vol 2 (Guanabara Dois, Rio, 6ed)

2 - D. Halliday e R. Resnick, Fundamentos de Física, 3a ed., vol. 2 - Mecânica (LTC, Rio, 1991)

3 - Sears & Zemansky, Física II, vol 2, 12a. ed, Pearson, São Paulo.

Bibliografia complementar:

1 - H. Moysés Nussenzweig, Curso de física básica-2, fluídos, oscilações e ondas, calor. Editora Edgard Blücher.

ESA002 – Ecologia e preservação do meio ambiente

Bibliografia:

1. BRANCO, S., M., ROCHA, A., A.: Elementos de Ciência do Ambiente, CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, São Paulo, 1993.

2. CARVALHO, B., A.: Ecologia Aplicada ao Saneamento Ambiental, ABES

MAT029 – Equações diferenciais I

BOYCE, W.E. & DI PRIMA, R.C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

FIGUEIREDO, D.G. & NEVES, A.F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro, IMPA, CNPq, 1997.

KREYSZIG, E. Matemática Superior. Vol. 1. Rio de Janeiro, LTC, 1976.

Bibliografia complementar:

GUIDORIZZI, H.L. Um Curso de Cálculo. Vol. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Vol. 2. São Paulo, Blücher, 2008.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Harbra, 1994.

SANTOS, R.J. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006.

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

MAT157-Cálculo III

FLEMMING, D.M. & GONÇALVES, M.B. Cálculo B. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.

ANTON, H. Cálculo, um novo horizonte. Vol. 2. Porto Alegre: Bookman, 2000.

PINTO, D. & MORGADO, M.C.F. Cálculo Diferencial e Integral de Funções de Várias Variáveis. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2000.

Bibliografia complementar:

STEWART, J. Cálculo. Vol. 2. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com Geometria Analítica. Vol. 2. São Paulo: Makron Books, 1994.

ÁVILA, G. Cálculo das Funções de Múltiplas Variáveis, LTC, 2006.

EST029 – Cálculo de probabilidades I

MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações e Estatística. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S.A., 2000.

MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A.C.P. Noções de probabilidade e estatística. EDUSP. Edição revista. 7ª Ed., 2007.

ROSS, S. A. Probabilidade: Um curso moderno com aplicações. 8ª Ed.. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Bibliografia complementar:

JAMES, B. Probabilidade: um curso de nível intermediário. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 1981.

FELLER, W. Introdução a Teoria das Probabilidades e suas Aplicações. Vol I e II. Edgard Blücher. São Paulo, 1976.

ROSS, S. A. First Course in Probability. 6 ed. New York: McMillan Publishing Company, 2005.

CEL032 – Circuitos lógicos

1. MALVINO, A., P.: Microcomputadores e Microprocessadores, Ed. Makron Books, 1975.

2. SEDRA A., S. et al: Microeletrônica, Ed. Makron Books, 1994.

3. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, Sistemas Digitais: princípios e aplicações, 10ed. Prentice Hall (2007);

Bibliografia complementar:

1. Idoeta, I. V., Capuano, F. G., Elementos de Eletrônica Digital, Ed. Érica, Ed. 40, 2000.

2. Pedroni, A. V., Eletrônica Digital Moderna e VHDL, 1a edição, Ed. Campus.

3. BIGNELL, J. W., DONOVAN R., L.: Eletrônica Digital: Lógica Combinacional, vol 1, Ed. Makron Books, 1995.
4. Stephen Brown, Zvonko Vranesic; Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design; 3a Edição; McGraw-Hill; 2008;
5. Floyd, Thomas L., Sistemas Digitais - Fundamentos e Aplicações, 9a Ed, Bookman, 2007.

4º PERÍODO

FIS075 – Física III

- 1 Young H. D., Freedman R.A.: "Física III " Ed. 12 (2010) Pearson
 - 2 Halliday D., Resnick R., Walter J.: "Fundamentos de Física III", Ed. 8 (2009) LTC.
 - TIPLER, P.: Física, vol 2a, Ed. Guanabara Dois, Rio, 1984.
- Bibliografia complementar:
- 1 Chaves Alao: "Física Básica v.2", (2007) LTC
 - 2 E. M. Purcell, Curso de Física de Berkeley, vol. 2 - Eletricidade e Magnetismo (Edgard Blücher, São Paulo, 1973)
 - 3 Nussenzweig H. M.: "Curso de Física Básica v.3" (1997) ou (2009) Edgard Blücher
 - 4 Feynman R "The Feynman lectures on physics v.2" Addison Wesley Longman

CEL033 – Circuitos Lineares I

1. Richard C. Dorf e James A. Svoboda, Introdução aos Circuitos Elétricos, LTC Editora, 5ª Edição.
 2. Robbins, H. Allan; Miller, C. Wilhelm: "Análise de Circuitos - Teoria e Prática"
 3. Johnson, D.E. et al, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, Prentice Hall do Brasil, 4ª Edição, 1990.
- Bibliografia Complementar:
4. BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 828 p. 3. reimpresão, fev. 2008.
 5. M. Nhavi, Edminister, J. A. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos, Bookman, 2005.
 6. CLOSE, C. M., Circuitos Lineares, Ed. LTC.
 7. DESOER, et al: Teoria Básica de Circuitos, Ed. Guanabara Dois.
 8. ROBBA, J. E.: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência, Ed. Edgard Blücher.

MAT030 – Equações diferenciais II

- BOYCE, W. E. & DI PRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- FIGUEIREDO, D.G. Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais. Rio de Janeiro: IMPA, CNPq, 1977.
- KREYSZIG, E. Matemática Superior. Vol 1 e 3. Rio de Janeiro: LTC, 1976.
- Bibliografia complementar:
- FIGUEIREDO, D.G. & NEVES, A.F. Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro: IMPA, CNPq, 1997.
- KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Vol. 2. São Paulo: Blucher, 2008.
- SANTOS, R.J. Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Belo Horizonte: Imprensa Universitária da UFMG, 2006.
- IÓRIO, Valéria EDP: Um Curso de Graduação, Rio de Janeiro: IMPA, CNPq, 2010.

DCC008 – Cálculo numérico

1. SANTOS, V., R., de B.: Cálculo Numérico, Ed. LTC, 1982.
 2. CLAUDIO, D., M., MARINS, J., M.: Cálculo Numérico Computacional, Ed. Atlas, 1994.
 3. PETER, A., S.: Introdução aos Métodos Numéricos Ed. Interciência, 1979.
- Bibliografia complementar:
1. RUGGIERO, M., A., G.; LOPES, V., L., da R.: Cálculo Numérico, Aspectos Teóricos e Práticos, Ed. McGraw-Hill, 1988.
 2. HUMES, A., F., P., de C., et al.: Noções de Cálculo Numérico, Ed. McGraw-Hill, 1984.

FIS081 – Fenômenos de Transporte

- 1 - Frank Kreith, Mark S. Bohn, Principios de Transferencia de Calor, Pioneira Thomson Learning, Sexta Edicao, 2003, ISBN13: 9788522102846.
 - 2 - Frank P. Incropera, David P. Dewitt, Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, LTC, Sexta Edição, 2008, ISBN: 9788521615842.
 - 3 - Celso Pohlmann Livi, Fundamentos De Fenômeno De Transporte, LTC, Primeira Edição, 2004, ISBN 8521614152.
- Bibliografia complementar:
- 1 - Washington Braga Filho, Transmissão de Calor, Pioneira Thomson Learning, 2004, ISBN13: 9788522103744.

ENE045 – Laboratório de Eletrotécnica

- [1] ARNOLD, R.: Fundamentos da Eletrotécnica, Ed. EPU-SP, 1976.
- [2] Johnson, D.E. et al, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, Prentice Hall do Brasil, 4ª Edição, 1990.
- [3] M. Nhavi, Edminister, J. A. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos, Bookman, 2005. Terceira

5º PERÍODO

FIS076 – Física IV

- 1- Fundamentos de Física. Halliday & Resnick Vol 4. J. Walker. Ed gen LTC. 8va edição. 2010 ISBN 978-85-216-1608-05
 2. Física IV - Ótica e Física Moderna, 12ª edição Sears & Zemansky. H. D. Young e R. A. Freedman Ed. Pearson 12a Edição 2009. ISBN-13: 9788588639355, ISBN-10: 8588639351
 - 3-Física Quântica. Eisberg & Resnick Editora Campus, Ed. 9, 1994. ISBN 9788570013095
- Bibliografia complementar:
- 4- Física. Um curso Universitário. Vol II Campos e Ondas. M. Alonso e E. J. Finn. Ed Edgard Blucher Lda, 12 reimpresão 2009. ISBN 978-85-212-0039-0

CEL034 – Circuitos Lineares II

1. Richard C. Dorf e James A. Svoboda, Introdução aos Circuitos Elétricos, LTC Editora, 5ª Edição.
 2. Robbins, H. Allan; Miller, C. Wilhelm: "Análise de Circuitos - Teoria e Prática"
 3. Johnson, D.E. et al, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, Prentice Hall do Brasil, 4ª Edição, 1990.
- Bibliografia Complementar:
4. BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004. 828 p. 3. reimpresão, fev. 2008.
 5. M. Nhavi, Edminister, J. A. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos, Bookman, 2005.
 6. CLOSE, C. M., Circuitos Lineares, Ed. LTC.
 7. DESOER, et al: Teoria Básica de Circuitos, Ed. Guanabara Dois.
 8. ROBBA, J. E.: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência, Ed. Edgard Blücher.

CEL099 – Eletrônica Analógica

1. Sedra, A.; Smith, K.; Microeletrônica; 5a Edição, Pearson/Prentice Hall, 2007.
 2. Boylestad, R; Nashelsky, L. Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos. Pearson/Prentice Hall, 2004.
 3. Razavi, B., Fundamentos de Microeletrônica, LTC, 1ª Edição, 2010.
- Bibliografia Complementar:
1. J. J. Cathey, Dispositivos Eletrônicos e Circuitos Eletrônicos, 2ª Edição, Bookman, 2003.
 2. L. W. Turner, Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, 1ª Edição, Hemus, 2005.
 3. Malvino, A. P., Eletrônica, McGraw-Hill, 2a Edição, 1987.
 4. Valkenburgh, N. V. e Neville, I., Eletrônica Básica, 7ª Edição, Freitas Bastos, 1976
 5. Lurch, E. N., Fundamentos de Eletrônica, 1a Edição, LTC, 1984.

CEL037 – Laboratório de Eletrônica

1. Sedra, A.; Smith, K.; Microeletrônica; 5ª Edição, Pearson/Prentice Hall, 2007.
2. Boylestad, R; Nashelsky, L. Dispositivos Eletrônicos e teoria de circuitos. 8ª Edição, Prentice Hall, 2004.
3. Razavi, B., Fundamentos de Microeletrônica, LTC, 1ª Edição, 2010

CEL099 – Eletrônica Analógica

1. J. J. Cathey, Dispositivos Eletrônicos e Circuitos Eletrônicos, 2ª Edição, Bookman, 2003.
2. L. W. Turner, Dispositivos e Circuitos Eletrônicos, 1ª Edição, Hemus, 2005.
3. Malvino, A. P., Eletrônica, McGraw-Hill, 2ª Edição, 1987.
4. Valkenburgh, N. V. e Neville, I., Eletrônica Básica, 7ª Edição, Freitas Bastos, 1976
5. Lurch, E. N., Fundamentos de Eletrônica, 1ª Edição, LTC, 1984.

CEL062 – Circuitos Trifásicos

Bibliografia:

1. Richard C. Dorf e James A. Svoboda, Introdução aos Circuitos Elétricos, 8 ed, Ed. LTC.
2. ROBBA, J. E.: Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência, Ed. Edgard Blücher, 2001.
3. R. O. Albuquerque, Análise de Circuitos em Corrente Alternada, 2ed, Erica, 2006.

Bibliografia Complementar:

1. CLOSE, C. M., Circuitos Lineares, Ed. LTC.
2. Johnson, D.E. et al, Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos, 4 ed, LTC.
3. O. Markus, Circuitos Elétricos - Corrente Contínua e Corrente Alternada - Teoria e Exercícios, 1 ed, Ed. Erica
4. G. BARRETO; C. A. DE CASTRO JUNIOR; C. A. DE F. MURARI; F. SATO, Circuitos de Corrente Alternada, 1 ed, Ed. Oficina de textos.
5. Robbins, H. Allan; Miller, C. Wilhelm, Análise de Circuitos – Teoria e Prática, vol. 1 e vol. 2.

CEL066 – Sinais e Sistemas

1. A. V. Oppenheim e A. S. Willsky, Sinais e Sistemas, Pearson 2ª Edição 2010.
2. B. P. Lathi, Sinais e Sistemas Lineares, Bookman, 1ª Edição, 2006.
3. S. Haykin e B. V. Veen, Sinais e Sistemas, Bookman, 1ª Edição, 2001.

Bibliografia complementar:

1. B. Girod, R. Rabenstein, A. Stenger, Sinais e Sistemas, LTC, 1ª Edição, 2003.
2. M.J. Roberts, Fundamentos em Sinais e Sistemas, McGraw-Hill, 1ª Edição, 2009.
3. B. P. Lathi, Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais, LTC, 4ª Edição, 2012.
4. K. Ogata, Engenharia de Controle Moderno, Pearson, 5ª Edição, 2010.
5. M. Weeks, Processamento Digital de Sinais, LTC, 2ª Edição, 2012.

CEL065 – Eletromagnetismo

1. HAYT JR., W., BUCK, J. A.: Eletromagnetismo, Ed. McGraw-Hill, 7ª edição, 2008.
2. SADIKU, Matthew N. O. Elementos de eletromagnetismo. Bookman, 2008.
3. KRAUS, J. D., Fleisch, D. A., Electromagnetics with Applications, McGraw-Hill, 8ª. edição, 2008.

Bibliografia complementar:

1. NOTAROS, BRANISLAV M, Eletromagnetismo, Pearson Brasil, 1ª Edição, 2012.
2. RIBEIRO, JOSÉ A. J., Propagação de Ondas Eletromagnéticas, Ed. Érica, 1ª Edição, 2004.
3. WENTWORTH, STUART M., Eletromagnetismo Aplicado: Abordagem Antecipada das Linhas de Transmissão, Bookman, 1ª edição, 2008.

4. Paul H. Yong, Técnicas de Comunicação Eletrônica, Prentice-Hall, 2005
5. Kaiser, Kenneth L., Transmission Lines, Matching, and Crosstalk, CRC, 2005.

6º PERÍODO

ENE082- Instalações Elétricas

1. CREDER, HELIO; "INSTALAÇÕES ELETRICAS", Editora: LTC, 15ª Edição, 2007.
2. COTRIM, ADEMARO A M B; "INSTALAÇÕES ELETRICAS", Editora: PRENTICE HALL BRASIL, Edição: 5ª, 2008.
3. MOREIRA, VINICIUS; "Iluminação Elétrica" 1ª Edição, Editora Edgard Blucher, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. CAVALIN, GERALDO; "INSTALAÇÕES ELETRICAS PREDIAIS", Editora: ERICA, Edição: 20ª, 2006.
2. Lima Filho, Domingos Leite; "Projetos de Instalações Elétricas Prediais", Editora: Erica, 1ª Edição, 1997
3. NERY, NORBERTO; "INSTALAÇÕES ELETRICAS - PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES", Editora: ERICA, Edição: 1ª, 2011
4. Botelho, Manoel; "Instalações Elétricas Residenciais Básicas", Editora Edgard Blucher, 2012.
5. Guerrini, Délio Pereira; "Iluminação - Teoria e Projeto", Edição 1, Editora Erica, 2008.

CEL038 – Teoria de Controle I

1. OGATA, K.: Engenharia de Controle Moderno, Prentice/Hall do Brasil.
2. Dorf, Richard C., Sistemas de Controle Moderno, Ed. LTC, 2009.
3. N. S. Nise, Engenharia de Sistemas de Controle, 6 edição, LTC, 2012.

Bibliografia complementar:

1. KUO, B.: Sistemas de Controle Automático, Prentice/Hall do Brasil.
2. J. C. GEROMEL, R. H. KOROGUI, Controles Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaios Práticas e Exercícios, 2ed, Edgard Blucher.
3. P. R. da Silveira e W. E. Santos, Automação e Controle Discreto, 9ª Ed, Ed Érica.
4. C. C. Morais, P. B. L. Castrucci, Engenharia de Automação Industrial, 2ª Ed, LTC, 2007.
5. M. Groover, Automação Industrial e Sistemas de Manufatura, 3ed, Ed. Pearson, 2011.
6. CHEN, C., T.: Linear System Theory and Design, Holt, Rinehalt and Wilson, 1999.
7. Sivanagaraju, S.; Devi, L.: Control Systems Engineering, Ed. New Academic Science Ltd, 2009.

CEL035 – Eletrônica Digital

1. Ronald J. Tocci, Neal S. Widmer, Gregory L. Moss, Sistemas Digitais: princípios e aplicações, 10ed. Prentice Hall (2007);
2. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design; Stephen Brown, Zvonko Vranesic; 3ª Edição; McGraw-Hill; 2008;
3. Sedra, A.; Smith, K.; Microeletrônica; 5ª Edição, Pearson/Prentice Hall, 2007.

Bibliografia complementar:

1. V. Pedroni, Eletônica Digital Moderna e VHDL, 1ª Edição, Campus, 2010.
2. J. W. Bignell, R. Donovan, Eletrônica Digital, 1ª Edição, Cengage, 2009
3. I. V. Idonea, Elementos de Eletrônica Digital, 40ª Edição, 2007
4. Garcia, P. A., Eletrônica Digital - Teoria e Laboratório, 2ª Edição, Érica, 2008.
5. R. Damore, Vhdl - Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, 2 ed., LTC, 2012.

CEL068 – Princípios de Comunicações

1. S. Haykin, Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais, Bookman, 4ª Edição, 2004.

2. B. P. Lathi e Z. Ding, Modern digital and analog communication system, 4ª edição, Oxford University Press, 2009.

3. M. P. Fitz, Fundamentals of communications systems, McGraw Hill, 2007.

1. Rogério M. Carvalho, Comunicações Analógicas e Digitais; Rio de Janeiro, LTC, 2009.

2. John G. Proakis, Masoud Salehi, Gerhard Bauch, Contemporary Communication Systems Using Matlab and Simulink 2ª Ed., Thomson, 2004.

3. Bernard Sklar, Digital Communications: Fundamentals and Applications, 2nd Edition, Prentice Hall.

4. Paul H. Young, Técnicas de Comunicação Eletrônica, Prentice Hall, 2006.

5. Simon Haykin; Michael Moher, Sistemas de Comunicação, 5ª Edição, Bookman, 2011.

ENE079 - Conversão Eletromecânica De Energia I

[1] CHAPMAN, S.J. Electric Machinery Fundamentals, Ed. Mc Graw-Hill, 4th Edition.

[2] FITZGERALD, A. E. Máquinas Elétricas, Ed. Bookman, Quinta Edição

[3] KOSOW, I. I. Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo.

[4] FALCONE, A.G. Eletromecânica: Transformadores, Transdutores, Conversão Eletromecânica de Energia e Máquinas Elétricas, Vol 1 e 2, Editora Edgar Blucher Ltda.

[5] SEN, P.C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley and Sons, Second Edition, 1997.

[6] KRAUSE, P., WASYN CZUK, O. and SUDHOFF, S.D., Analysis of Electric Machinery, IEEE Press, 1994.

ENE081 - Métodos De Otimização

[1] pesquisa operacional - modelagem e algoritmos. Autor: yanasse/arenales. Editora: campus. 1ª edição, 2006.

[2] pesquisa operacional - fundamentos e modelos. Autor: claudio loesch e nelson hein. Claudio loesch e nelson hein. Editora: saraiva. 1ª edição, 2008.

[3] engineering optimization: theory and practice [hardcover]: autor: singiresu s. Rao. Editora: wiley. 4ª edição, 2009.

[4] otimização combinatória e programação linear. . Autor: marco cesar goldberg, henrique pacca, loureiro luna. Editora: campus. 2ª edição, 2005.

[5] applied optimization with matlab programming. Autor: p. Venkataraman. Editora: wile. 2ª edição, 2009.

CEL030 - Laboratorio De Circuitos Eletricos

1. CLOSE, C. M., Circuitos Lineares, Ed. LTC.

2. DESOER, et alli: Teoria Básica de Circuitos, Ed. Guanabara Dois.

7º PERÍODO

ENE005 - AN.SIST.ELETRICOS POTENCIA I

[1] Robba, João Ernesto; Kagan, Nelson; Schmidt, Hernan Prieto; Oliveira, Carlos César Barioni de; Introdução à Sistemas Elétricos de Potência ; Componentes Simétricas ; 2a Edição ; Edgard Blücher;

[2] Grainger, John J.; Stevenson Jr, William D.; Power System Analysis, McGraw Hill;

[3] ELGERD, Introdução a teoria de sistemas de energia elétrica, 1978

[4] Luiz Cera Zanetta jr.; Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência. Editora livraria da física.

[5] Stagg na El Abiad; Computer Methods in Power System Analysis; McGraw Hill;

ENE093 - CONVERSÃO ELETROMECÂNICA DE ENERGIA II

[1] CHAPMAN, S.J. Electric Machinery Fundamentals, Ed. Mc Graw-Hill, 4th Edition.

[2] FITZGERALD, A. E. Máquinas Elétricas, Ed. Bookman, Quinta Edição

[3] KOSOW, I. I. Máquinas Elétricas e Transformadores, Ed. Globo.

[4] FALCONE, A.G. Eletromecânica: Transformadores, Transdutores, Conversão Eletromecânica de Energia e Máquinas Elétricas, Vol 1 e 2, Editora Edgar Blucher Ltda.

[5] SEN, P.C. Principles of Electric Machines and Power Electronics, John Wiley and Sons, Second Edition, 1997.

[6] KRAUSE, P., WASYN CZUK, O. and SUDHOFF, S.D., Analysis of Electric Machinery, IEEE Press, 1994.

ENE048 - LABORATORIO DE MAQUINAS ELETRICAS I

[1] STEPHEN CHAPMAN ; Electric Machinery Fundamentals ; Quarta Edição (McGraw Hill);

[2] FITZGERALD, A. E.; et al ; Máquinas Elétricas ; Sexta Edição (BOOKMAN);

[3] P. C. SEN : Principles of Electric Machines and Power Electronics ; Segunda Edição (John Wiley & Sons)

[4] VINCENT DEL TORO ; Fundamentos de Máquinas Elétricas; Primeira Edição (LTC);

[5] PAUL C. KRAUSE ; Analysis of Electric Machinery and Drive Systems ; Segunda Edição (Wiley - IEEE Press)

ENE050 - DISTRIBUICAO DE ENERGIA ELETRICA

[1] Nelson Kagan Carlos César Barioni de Oliveira Ernesto João Robba, Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica, Editora Edgar Blucher, 2a Edição, 2010, ISBN: 9788521205395.

[2] Eletrobrás, Coleção Distribuição de Energia Elétrica, Editora Campus, 1a Edição, 1982, ISBN: 8570010958

[3] Turan Gönen, Electric Power Distribution System Engineering, Editora McGraw-Hill College, 1a Edição, 1985, ISBN-13: 978-0070237070

[4] CEMIG e LIGHT : Manuais de Distribuição

[5] Westinghouse Electrical Corporation, Electrical Transmission and Distribution Reference Book, Editora Westinghouse, 4a Edição, 1962,

ENE054 - TRANSMISSAO DE ENERGIA ELETRICA

[1] Luiz Cera Zanetta Jr., Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, ISBN 9788588325418.

[2] FUCHS, R., D.: Transmissão de Energia Elétrica Linhas Aéreas, Ed. LTC/EFEI Itajubá-MG, 1977.

[3] ELGERD, O., I.: Introdução à Teoria de Sistema de Energia Elétrica, Ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1970.

[4] STEVENSON, W., D.; Elementos de Análise de Sistemas de Potência, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1986.

[5] BOSSI, A., SESTO E.: Instalações elétricas, Hemus Livraria e Editora, São Paulo, 1986

[6] A.J. Monticelli, A.V. Garcia, Introdução a sistemas de energia elétrica, Unicamp, 1999.

CEL039 - Teoria de Controle II

1. OGATA, K.: Engenharia de Controle Moderno, Prentice/Hall do Brasil.

2. Dorf, Richard C., Sistemas de Controle Moderno, Ed. LTC, 2009

3. N. S. Nise, Engenharia de Sistemas de Controle, 6 edição, LTC, 2012.

Bibliografia complementar:

1. KUO, B.: Sistemas de Controle Automático, Prentice/Hall do Brasil.

2. J. C. GEROMEL, R. H. KOROGUI, Controles Linear de Sistemas Dinâmicos - Teoria, Ensaios Práticas e Exercícios, 2ed, Edgard Blucher.

3. P. R. da Silveira e W. E. Santos, Automação e Controle Discreto, 9a Ed, Ed Érica.

4. C. C. Morais, P. B. L. Castrucci, Engenharia de Automação Industrial, 2a Ed, LTC, 2007.

5. M. Groover, Automação Industrial e Sistemas de Manufatura, 3ed, Ed. Pearson, 2011.

6. CHEN, C., T.: Linear System Theory and Design, Holt, Rinehalt and Wilson, 1999.

7. Sivanagaraju, S.; Devi, L.; Control Systems Engineering, Ed. New Academic Science Ltd, 2009.

ENE106 - PLANEJAMENTO ENERGÉTICO

- [1] Mohammad Sadegh Sepasian, M.S., 2011. Electric Power System Planning: Issues, Algorithms and Solutions. 1st Edition. Springer.
- [2] Wood, A.J., Wollenberg, B.F., 1996. Power Generation, Operation, and Control. 2nd Edition, John Wiley & Sons.
- [3] Tolmasquim, T., 2011. Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro. 1ª Edição, Synergia.
- [4] IAEA, 1984. Expansion Planning for Electrical Generating Systems: A Guidebook IAEA.
- [5] Freris, L., Infield, D., 2008. Renewable Energy in Power Systems. 1st Edition, John Wiley & Sons.

8º PERÍODO

CEL040 – Eletrônica de Potência
Bibliografia Básica:

- 1) Barbi, I. Eletrônica de Potência. Edição do Autor, 6a. Edição, Florianópolis, Brasil, 2009.
 - 2) Barbi, I. e Martins, D. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados, Edição do Autor, Florianópolis, Brasil, 2008.
- Complementar:
- 3) Barbi, I. e Martins, D. Introdução ao Estudo de Conversores CC-CA. Edição do Autor, Florianópolis, Brasil, 2008.
 - 4) Mohan, N. A first course on Power Electronics, MNPERE, Minneapolis, EUA, 2009.

ENE082 – Análise de Investimentos
Bibliografia Básica:

1. Prado, D., Planejamento e Controle de Projetos. Série Gerência de Projetos, vol. 2, Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2001.
 2. Keelling, R., Gestão de Projetos. 1ed. São Paulo, Editora Saraiva, 2002.
 3. Zigmundo Salomão Cukierman, O Modelo PERT/CPM Aplicado ao Gerenciamento e Projetos, Editora LTC, 2009.
 4. Pacinni, A. Matemática financeira aplicada. Livro Técnico.
- Bibliografia Complementar:
1. Marim, W. Análise de alternativas de investimentos. Editora Atlas.
 2. Chiavenato, Idalberto. Introdução à teoria Geral da administração. 3º Ed. São Paulo. Editora MacGraw-Hill, 2004
 3. Torres, Oswaldo Fadigas Fontes. Fundamentos da Engenharia Econômica e da Análise Econômica de Projetos. 1ed, São Paulo, Editora Thonson, 2006, ISBN: 8522105227.
 4. Maximiano, Antonio C.A.. Teoria Geral da Administração. São Paulo. Atlas, 2005.
 5. Bernardes, Silva, Moreira, Maurício. Microsoft Project 2010 – Gestão e Desenvolvimento de Projetos. Editora Erica, 2010, ISBN: 8536502797.

ENE006 - AN.SIST.ELETRICOS POTENCIA II

- [1] Kundur, P. Obra: Power System Stability and Control Local: USA Editor: McGraw Hill, Inc. No Edição: 1ST Ano: 1994 ;
- [2] Monticelli, A: Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Editora Edgard Bluncher, 1983;
- [3] ELGERD, Introducao a teoria de sistemas de energia elétrica, 1978;
- [1]: Taylor, C. W. Obra: Power System Voltage Stability Local: USA Editor: McGraw Hill, Inc. No Edição: 1ST Ano: 1994;
- [2]: Monticelli, A e Garcia, A: Introdução a Sistemas Elétricos de Energia. Editora Unicamp, 2004;
- [3] Grainger, John J.; Stevenson Jr, William D.; Power System Analysis, McGraw-Hill;

ENE049 - LABORATORIO DE MAQUINAS ELETRICAS II

- [1] STEPHEN CHAPMAN ; Electric Machinery Fundamentals ; Quarta Edição (McGraw-Hill);
- [2] FITZGERALD, A. E.; et al ; Máquinas Elétricas ; Sexta Edição (BOOKMAN);
- [3] P. C. SEN ; Principles of Electric Machines and Power Electronics ; Segunda Edição (John Wiley & Sons)
- [4] VINCENT DEL TORO, Fundamentos de Máquinas Elétricas, Primeira Edição (LTC);

- [5] PAUL C. KRAUSE, Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Segunda Edição (Wiley - IEEE Press)

ENE094 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS

- 1) João Mamede Filho, Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC, 7a Edição, 2007, ISBN: 9788521615200;
- 2) João Mamede Filho, Manual de Equipamentos Elétricos, Editora LTC, 2a Edição, 2009, ISBN: 8521614365;
- 3) Donald Beeman, Industrial Power System Handbook, Editora McGraw Hill, 1a Edição, 1955;
- 1) IEEE Std 141-1993, IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants, IEEE Red Book. The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Norma técnica IEEE;
- 2) IEEE Std 399-1997, IEEE Recommended Practice for Industrial and Commercial Power Systems Analysis. The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Norma técnica IEEE;

ENE059 - OPERACAO DE SISTEMAS ELETRICOS DE POTENCIA

- [1] ELGERD, O. I. Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Elétrica. Mc. Graw-Hill do Brasil, SP-1970.
- [2] SOUZA, Z. et. al. Centrais Hidro e Termoelétricas. Editora Edgard Blücher Ltda / Eletrobrás / EFEI. SP , 1983.
- [3] FILHO, X. V. Operação de Sistemas de Potência com Controle Automático de Geração. Editora Campus / Eletrobrás, RJ, 1984.
- [4] OLIVEIRA, E. J. Estabilização de Sistemas CA via Modulação de Elos Multiter-minais de Corrente Contínua e Transformadores Defasados. Dissertação de Mestrado (Departamento de Engenharia Elétrica - UFU). Uberlândia - MG, 1993.
- [5] MACEDO, N. J. P. Análise e Controle da Estabilidade a Pequenas Perturbações de Sistemas Elétricos de Potência com Elos de Corrente Contínua e Compensadores Estáticos de Reativos. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. Dissertação de Mestrado em Engenharia Elétrica - Universidade Federal do rio de Janeiro, 1992.
- [1] LASERN, E. V. et. al. Applying Power System Stabilizers. Part I: General Concepts. Part II: Performance Objectives and Tuning Concepts. Part III: Practical Considerations. IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, v.100, n.6, June 1991.
- [2] RIBEIRO, L. P. L. Procedimentos a serem adotados no ajuste de Sinais Estabilizantes. Separata de: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 09, 1984, Brasília.
- [3] MARTINS, N et. al. Determinação da localização de Parâmetros para Sinais Adicionais Estabilizadores em Sistemas Potência Multimáquinas. Separata de: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, 05, 1984, Brasília.

CEL049 - MEDIDAS ELETRICAS

1. MEDEIROS, S., F.: Fundamentos de Medidas Elétricas, Ed. Guanabara Dois.
2. MEDEIROS, S., F.: Medições de Energia Elétrica, Ed. Guanabara Dois.
3. MIODUSKI, A., L.: Elementos e Técnicas Modernas de Medição Analógica e Digital, Ed. Guanabara Dois.
4. STOUT, M., B.: Curso Básico de Medidas Elétricas, Ed. LTC.

9º PERÍODO

ENE095 - PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA

- [1] Caminha, A., C.: Introdução a Proteção de Sistemas Elétricos, Ed. EFEI, Itajubá. [2] Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, Série P.T.I., Convênio Eletrobrás/UFMS Volume 7.
- [3] MASON, C., R.: The Art and Science of Protective Relaying, Ed. John Wiley & Sons
- [4] Applied Protective Relaying, Westinghouse.
- [5] The Art of Protective Relaying, General Electric.
- [6] JOHNS, A., T., SALMAN, S., K.: Digital Protection for Power System, Peter Peregrinus Ltd, On Behalf of The Institution of Electrical Engineers, 1995.

[7] Power System Protection - Volume 4: Digital Protection and Signalling - Edited by the Training Association, The Institution of Electrical Engineers, 1995.

ENE096 - ELETROTÉCNICA INDUSTRIAL

- 1) João Mamede Filho, "Instalações Elétricas Industriais", Editora LTC, 7a Edição, 2007, ISBN: 9788521615200
- 2) João Mamede Filho, "Manual de Equipamentos Elétricos", Editora LTC, 3a Edição, 2005, ISBN: 978-85-216-1436-4
- 3) Donald Beeman, "Industrial Power System Handbook", Editora McGraw Hill, 1ª Edição, 1955
- 4) Electo Eduardo Silva Lora e Marco Antônio Rosa do Nascimento, "Geração Termelétrica - Planejamento, Projeto e Operação Volume 1 e 2", Editora Interciência, 1ª Edição, 2004, ISBN: 85-7193-105-4, ISBN13: 9788571931053
- 5) IEEE Std 141-1993, IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants, IEEE Red Book The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Norma técnica IEEE.
- 6) IEEE Std 399-1997, IEEE Recommended Practice for Industrial and Commercial Power Systems Analysis. The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Norma técnica IEEE.
- 7) IEEE Std 1184-1994, IEEE Guide for the Selection and Sizing of Batteries for Uninterruptible Power Systems. The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Norma técnica IEEE.

ENE097 - TRANSITÓRIOS ELETROMAGNÉTICOS

- [1] H. W. Dommel, EMTP Theory Book, 2nd ed. Vancouver, British Columbia, Canada: Microtran Power System Analysis Corporation, 1996.
- [2] J.A. Martínez-Velasco, Computer Analysis of Electric Power System Transients, Selected Readings. IEEE Press, 1997. ISBN 0-7803-2318-1.
- [3] A. Greenwood, Electrical Transients in Power Systems, 2nd edition. Wiley-Interscience, 1991.
- [4] J. Arrillaga and N. R. Watson, Computer Modelling of Electrical Power Systems, 2nd ed. Wiley, Apr. 2001.
- [5] A. E. Araújo and W. L. Neves, Cálculo De Transitórios Eletromagnéticos Em Sistemas De Energia. Editora UFMG, 2005, ISBN 85-7041-448-X.

ENE057 - ESTABILIDADE DE SISTEMAS ELETRICOS DE POTENCIA

- [1] W. D. STEVENSON JR Elementos de análise de sistemas de potencia / 1974
- [2] Fundamentos de Sistemas Elétricos de Potência, ZANETTA JR., Editora Livraria de Física,
- [3] ELGERD, OLLE . Introdução a Teoria dos Sistemas de Energia Elétrica, MC GRAW
- [4] BRETAS, N. G., COSTA ALBERTO, L. F., Estabilidade Transitória em Sistemas Eletroenergéticos. 1 ed. São Carlos, EESC-USP, 2000.
- [5] KUNDUR, P., Power System Stability and Control. 1 ed. New York McGraw-Hill Inc, 1994.
- [6] SAUER, P. W., PAI, M. A., Power System Dynamics and Stability. 1 ed. New Jersey, Prentice-Hall, 1998

ENE040 - MATERIAIS ELETRICOS

- [1] Materiais Elétricos: condutores e semicondutores, vol 1, 3ª edição, Walfredo Schmidt, Editora Edgard Blucher Ltda, 2010.
- [2] Materiais Elétricos: isolantes e magnéticos, vol 2, 3ª edição, Walfredo Schmidt, Editora Edgard Blucher Ltda, 2010
- [3] Materiais Elétricos: aplicações, vol 3, 3ª edição, Walfredo Schmidt, Editora Edgard Blucher Ltda, 2010.
- [4] Manual de Equipamentos Elétricos, 3ª edição, 2005, João Mamede Filho, Editora LTC.
- [5] Materiais Elétricos, Saraiva, Delcyr Barbosa, 1983.
- [1] Análise de falha em materiais utilizados em equipamentos elétricos, 1ª edição, CEPEL, 2008.
- [2] Electrical Engineering Materials, Technincal Teachers Training Institute MADRAS, 21st reprint, ISBN 0-07-460420-1, Tata McGraw-Hill, 2007.

[3] Electrical Materials, 2nd edition, Rob Zachariason, ISBN 1-111-64006-4, Delmar Cengage Learning, 2012.

ENE083 – Fundamentos de Resistência dos Materiais

- [1] JC Sussekind; Curso de Análise Estrutural - Volume I, 10 ed, Globo, 1989
- [2] FP Beer, ER Johnston; Resistência dos Materiais, 2 ed, Makron, 1989
- [3] SP Timoshenko; Resistência dos Materiais, LTC, 1957
- [4] FP Beer, ER Johnston; Mecânica Vetorial para Engenheiros, McGraw-Hill, 1978
- [5] RC Hibbeler; Estática: Mecânica para Engenharia, 10 ed, Pearson, 2006
- [6] RC Hibbeler; Resistência dos Materiais, 5 ed, Pearson, 2008
- [7] JM Gere; Mecânica dos Materiais, Thomson, 2003