



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
- Instituto de Ciências Tecnológicas -
- Curso de Graduação em Engenharia Elétrica -

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Campus de Itabira

Outubro de 2021

Campus Avançado de Itabira – Rua Irmã Ivone Drumond, 200 – Bairro Distrito Industrial II
35903-087 – ITABIRA – MG – Telefone: (31) 3839-0800

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI

Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica do *Campus* de Itabira

Reitor

Prof. Edson da Costa Bortoni e-mail: reitoria@unifei.edu.br
Telefone: +55 (35) 3629-1108

Vice-Reitor

Prof. Antonio Carlos Ancelotti Junior e-mail: vicereitoria@unifei.edu.br
Telefone: +55 (35) 3629-1107

Pró-Reitor de Graduação - PRG

Prof. Paulo Sizuo Waki e-mail: prg@unifei.edu.br
Telefone: +55 (35) 3629-1282

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG

Prof. Edmilson Otoni Corrêa e-mail: posgrad@unifei.edu.br
Telefone: +55 (35) 3629-1122

Pró-Reitor de Extensão - PROEx

Prof. Guilherme Sousa Bastos e-mail: proex@unifei.edu.br
Telefone: +55 (35) 3629 1774

Diretor Geral do Campus de Itabira

Gilberto Duarte Cuzzuol e-mail: dir.itabira@unifei.edu.br
Telefone: +55 (31) 3839-0835 / +55 (31) 3839-0805

Vice Diretora do Campus de Itabira

Fabiana Costa Guedes e-mail: dir.itabira@unifei.edu.br
Telefone: +55 (31) 3839-0835 / +55 (31) 3839-0805

Diretor Acadêmico do Instituto de Ciências Tecnológicas do Campus de Itabira

Aurélio Luiz Magalhães Coelho e-mail: ict@unifei.edu.br
Telefone: +55 (31) 3840-0927 / +55 (31) 3839-0882

**Diretor Acadêmico Adjunto do Instituto de Ciências Tecnológicas do Campus de
Itabira**

Ivan Paulo de Faria e-mail: ict@unifei.edu.br
Telefone: +55 (31) 3840-0962 / +55 (31) 3839-0882

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica

Matheus Henrique Marcolino e-mail: eel.itabira@unifei.edu.br /
coordeel.itabira@gmail.com
Telefone: +55 (31) 3839-0897

Coordenador Adjunto do Curso de Engenharia Elétrica

Paulo Márcio Moreira e Silva e-mail: eel.itabira@unifei.edu.br /
coordeel.itabira@gmail.com
Telefone: +55 (31) 3839-0856

Equipe Responsável:

Membros do NDE

Prof. Matheus Henrique Marcolino (Presidente)
Prof. Aurélio Luiz Magalhães Coelho
Prof. Dean Bicudo Karolak
Prof. Eben-Ezer Prates da Silveira
Prof. Elcio Franklin de Arruda
Prof. Ivan Paulo de Faria
Prof. Luiz Felipe Pugliese
Prof. Rafael Emílio Lopes
Prof. Ronaldo Eugenio de Souza Filho
Prof. Walter Aoiama Nagai (Representante Suplente)

Membros do Colegiado de Curso

Prof. Matheus Henrique Marcolino (Coordenador)
Prof. Paulo Márcio Moreira e Silva (Coordenador adjunto)
Prof. Clodualdo Venício de Souza
Prof. Dean Bicudo Karolak
Prof. Eben-Ezer Prates da Silveira
Prof. Ivan Paulo de Faria
Prof. Tiago Gaiba de Oliveira
Prof. Rafael Emílio Lopes
Profa. Renata dos Santos (Área Básica)
Brenda Emily Campos Cota (Membro discente)
Fábio Luís Lopes Boletta (Membro discente suplente)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Assessoria e Coordenadoria Pedagógica:

Ana Amélia de Souza (Campus de Itabira)
Alice Cristina Figueiredo (Campus de Itabira)
Cleide Beatriz Gomes dos Reis (Campus de Itabira)
Débora Luiza dos Santos (Campus de Itajubá)

Coordenadoria de Graduação:

Cíntia Cristiane Moreira (Campus de Itabira)
Camila Evangelista Dionísio Duarte (Campus de Itabira)
Renata Santana Nepomuceno (Campus de Itabira)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI

www.unifei.edu.br

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Projeto Político Pedagógico do Curso ou simplesmente Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), *Campus* de Itabira, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Graduação em Engenharia em vigor e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). O PPC foi proposto de forma a atender à legislação federal (LDB 9394/96), a resolução CNE/CSE nº 11/2002 das DCNs, o Estatuto da UNIFEI, o Regimento Geral da UNIFEI, a Norma para Programas de Formação em Graduação e os demais regulamentos internos da instituição.

O Projeto Pedagógico do Curso é um documento institucional que “[...] explicita os princípios teórico-metodológicos, a estrutura e as condições de oferta do curso de graduação, bem como o conjunto de ações sociopolíticas e técnico-pedagógicas necessário à execução” (UNIFEI, 2016). Além disso, é construído coletivamente pela comunidade acadêmica, proposto pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE).

Para Veiga (1998), “O projeto pedagógico não é um conjunto de planos e projetos de professores, nem somente um documento que trata das diretrizes pedagógicas da instituição educativa, mas um produto que reflete a realidade da escola, situada em um contexto mais amplo que a influencia e que pode ser por ela influenciado”. É, portanto, um instrumento de trabalho que clareia a ação educativa da instituição e que indica rumo, direção e referência para todos que dela participam.

O projeto pedagógico tem duas dimensões: a política e a pedagógica. Segundo André (2001), “é político no sentido de compromisso com a formação do cidadão para um tipo de sociedade”. Segundo Veiga (1998) “é pedagógico porque possibilita a efetivação da intencionalidade da escola, que é a formação do cidadão participativo, responsável, compromissado, crítico e criativo”. Assim, o projeto pedagógico de um curso de graduação, como instrumento de ação política, deve propiciar condições para que o cidadão, ao desenvolver suas atividades acadêmicas e profissionais, pautar-se na competência e na habilidade, tendo a perspectiva da educação/formação um processo contínuo essencial para o desenvolvimento de suas atividades.

No contexto supracitado, pode-se dizer que o projeto pedagógico é o instrumento pelo qual o NDE do curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI do *Campus* de Itabira planeja

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

ações político-pedagógicas para se alcançar o perfil do egresso deste curso de Graduação. Enquanto PPC, pretende, a partir da realidade na qual o curso está inserido e diante do perfil do aluno ingressante, apresentar os instrumentos e ações necessárias à formação do Engenheiro eletricista que, para além de uma sólida formação técnica, também deverá contemplar uma formação generalista, humanista, crítica, inventiva e reflexiva. Objetiva-se, conforme estabelece a LDB e as DCNs dos Cursos de Graduação em Engenharia, que o egresso de Engenharia Elétrica esteja capacitado a assimilar e desenvolver novas tecnologias, atuando de “forma crítica e criativa na resolução de problemas, com visão ética e humanística, e considerando os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais” da sociedade na qual está inserido.

Enquanto projeto, esse documento deve ser constantemente revisto e avaliado. O curso de Engenharia Elétrica não entende que o PPC seja apenas um documento formal a ser apresentado às instituições burocráticas em épocas de avaliação do curso ou em atendimento às demandas administrativas do curso. Entende que o mesmo seja materializado como um conjunto de ações políticas e pedagógicas, ou seja, é um documento norteador das oportunidades de potencializar a formação dos alunos, a partir da integração do currículo do curso de graduação com o desenvolvimento científico, cultural, social, artístico e tecnológico.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Breve histórico do curso	9
1.2. O Projeto Pedagógico de Curso (PPC).....	10
2. JUSTIFICATIVA	11
2.1. Um histórico da engenharia elétrica no Brasil e na UNIFEI.....	13
2.2. Contextualização regional	15
3. PERFIL DO CURSO	18
3.1. Perfil de formação	19
4. OBJETIVOS	20
4.1. Objetivo geral.....	20
4.2. Objetivo específico.....	20
5. FORMAS DE ACESSO E PERFIL DO INGRESSANTE.....	22
6. PERFIL DO EGRESSO – COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	24
7. FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS.....	25
7.1. Princípios didático-pedagógicos do curso	26
7.2. Princípios didático-pedagógicos gerais (da instituição).....	28
7.3. Metodologias ativas de aprendizagem	29
8. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DO PPC, DO DISCENTE E DO DOCENTE	31
8.1. Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)	31
8.1.1. Avaliação externa à universidade	32
8.1.2. Avaliação interna à universidade	32
8.2. Avaliação do discente.....	34
8.3. Avaliação do docente	37
9. PERFIL DO DOCENTE.....	39
10. ATUAÇÃO DO COLEGIADO DE CURSO, NDE E COORDENAÇÃO DO CURSO.....	44
10.1. Composição e funcionamento do Colegiado de Curso	44
10.2. Composição e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE).....	46
10.3. Atuação do Coordenador de Curso	48
10.3.1. Titulação e formação do Coordenador de Curso	49
11. INFRAESTRUTURA	50
11.1. Gabinetes de trabalho para docentes	52
11.2. Salas de aula	52
11.3. Acesso dos alunos aos equipamentos de informática.....	52

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

11.4. Registro acadêmico	53
11.5. Biblioteca.....	53
11.6. Laboratórios Especializados.....	56
12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	58
13. ESTRUTURA CURRICULAR, EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA.....	64
13.1. Estrutura curricular.....	64
13.2. Ementário e bibliografia.....	74
13.2.1. Primeiro período	75
13.2.2. Segundo período	82
13.2.3. Terceiro período.....	92
13.2.4. Quarto período	102
13.2.5. Quinto período	110
13.2.6. Sexto período	120
13.2.7. Sétimo período	131
13.2.8. Oitavo período.....	141
13.2.9. Nono período.....	151
13.2.10. Décimo período e demais componentes.....	159
13.2.11. Disciplinas optativas	162
14. MODALIDADE E CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	179
15. ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....	182
16. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	183
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	187
APÊNDICE A	191
APÊNDICE A - ANEXO I.....	198
APÊNDICE A - ANEXO II	200
APÊNDICE A - ANEXO III.....	205
APÊNDICE A - ANEXO IV.....	205
APÊNDICE B	207
ANEXO – PLANOS DE TRABALHO DAS DISCIPLINAS PRÁTICAS QUE PODEM SER OFERTADAS EM REGIME DE TRATAMENTO EXCEPCIONAL (RTE).....	212

1. INTRODUÇÃO

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) do *campus* de Itabira objetiva apresentar as ações que visam à formação do profissional no Curso de Engenharia Elétrica, tendo em vista as mudanças observadas no mercado de trabalho do engenheiro eletricista nos últimos anos. Com o objetivo de propiciar a formação de profissionais altamente qualificados, o curso vem realizando constantes modificações em sua grade curricular, até mesmo para atender a Lei das Diretrizes Curriculares e Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e Bases da Educação no Brasil e a Proposta de Diretrizes Curriculares de Cursos de Engenharia, além dos regulamentos internos da UNIFEI.

1.1. Breve histórico do curso

A partir de 2008, como parte do plano para seu desenvolvimento, a UNIFEI instaurou um processo de expansão fora da sua sede. Através de uma parceria pioneira entre governo local (Prefeitura Municipal de Itabira), setor privado (empresa Vale), Ministério da Educação (MEC) e UNIFEI, foi implantado o *campus* de Itabira, cujas atividades tiveram início em julho de 2008 com a realização de seu primeiro processo seletivo para ingresso. O Convênio de Cooperação Técnica e Financeira, firmado entre a UNIFEI, a mineradora Vale e a Prefeitura de Itabira, garantiram a construção do *campus* da universidade e a montagem dos laboratórios. Esse convênio estabeleceu o comprometimento da Vale com o provimento dos equipamentos destinados aos laboratórios dos cursos, que são utilizados nas atividades de formação, geração e aplicação de conhecimento. À Prefeitura de Itabira coube prover a infraestrutura necessária ao funcionamento da UNIFEI. Assim, essa parceria permitiu a criação de 9 programas de formação no nível de graduação. Destes, o curso de Engenharia Elétrica teve seu início em 2008, e juntamente com os cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Controle e Automação formam a estrutura de ensino de graduação do Instituto de Ciências Tecnológicas (ICT), com ingresso anual de 50 alunos por curso.

1.2. O Projeto Pedagógico de Curso (PPC)

Conforme a concepção de uma universidade “Agente de Desenvolvimento”, presente no Projeto Político Pedagógico Institucional (PPI), a implantação de um curso de Engenharia Elétrica no *Campus* de Itabira, objetiva atender a demanda nacional de formação de novos profissionais em áreas estratégicas para o desenvolvimento do país, bem como também a responsabilidade de colocar o conhecimento existente ou gerado na instituição a serviço do desenvolvimento sócio-econômico-cultural do município de Itabira e região. Para alcançar esse propósito, este PPC apresenta as estratégias e ações a serem empreendidas por discentes e docentes para a formação do engenheiro eletricitista condizente com os objetivos propostos pela Diretrizes Curriculares Nacionais, o Plano de Desenvolvimento Institucional e o PPI.

É importante mencionar que este projeto é resultado de um conjunto de reformas e análises curriculares do curso desde o seu início que culminou com uma proposta de um curso cuja estrutura curricular permite a formação de um Engenheiro eletricitista com habilidades técnicas que se caracterizam pela diversidade, atualidade e dinamismo, além de uma visão crítica e ampla a respeito da sua inserção na sociedade. O Curso de Engenharia Elétrica se encontra atualmente na sua quarta estrutura curricular, versão que se originou com o estudo de diversas alterações e adaptações na busca de atualização das ementas, da forma de apresentação e disposição de disciplinas e atividades. Esta estrutura curricular (Grade 2015) está distribuída entre componentes obrigatórios nas seguintes áreas: Matemáticas (12,7%); Físicas (8,5%); Humanas, Sociais e Línguas (6,4%); Engenharias Básicas (9,3%); Computação (5%); Eletrônicas (11,9%); Controle (6,8%); Engenharia Elétrica Básica (14%); Engenharia Elétrica: Sistemas Industriais (15,7%); Engenharia Elétrica: Sistemas de Potência (9,7%). Além das disciplinas distribuídas nas áreas citadas, as quais serão apresentadas neste PPC, fazem parte também do currículo: Estágio Supervisionado, Trabalho Final de Graduação (TFG), Atividades Complementares, Disciplinas Optativas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Os estudos que originaram esta estrutura tiveram por base atingir os seguintes objetivos:

- Tendência à redução no número de horas-aulas de disciplinas expositivas;
- Introduzir nos primeiros períodos do curso disciplinas específicas que tratam os fundamentos da Engenharia Elétrica;
- Revisão do conteúdo e de sua distribuição nas disciplinas;
- Estabelecimento de uma estrutura mínima que pudesse conferir uma formação plena ao estudante permitindo atuar futuramente em qualquer subárea da Engenharia Elétrica;
- Organização do conteúdo profissionalizante do curso, conferindo-lhe coerência e flexibilidade, riqueza de opções e facilidade de adaptação às mudanças tecnológicas.

Este PPC visa a apresentar a organização do curso, os requisitos necessários, os recursos materiais e humanos envolvidos, o perfil do profissional a ser formado e demais ações necessárias para essa formação.

2. JUSTIFICATIVA

A Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), desde seu início, destacou-se na formação de profissionais especializados em sistemas energéticos, notadamente em geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. A competência apresentada e o renome adquirido em mais áreas de atuação conduziram ao desdobramento do curso original em cursos independentes de Engenharia Elétrica e de Engenharia Mecânica. Dando prosseguimento a uma política de expansão capaz de oferecer um atendimento mais amplo e diversificado à demanda nacional e, sobretudo, regional de formação de profissionais da área tecnológica, a instituição se transformou em Universidade em 24 de abril de 2002, pela lei número 10.435.

Em 2008, iniciou-se uma nova expansão com o início da implantação do *campus* de Itabira, fruto de parceria pioneira entre a UNIFEI, Prefeitura Municipal de Itabira (PMI), setor privado (VALE) e Ministério da Educação (MEC). Deve-se salientar que o curso foi um dos três pioneiros da implantação dessa parceria, juntamente com os de Engenharia da Computação e Engenharia de Materiais. Considerando-se a tradição quase centenária e a maciça participação e contribuição dos egressos da instituição no setor elétrico ao longo do

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

tempo e a importância da energia elétrica para as atividades produtivas do país, a opção por se implantar um curso de Engenharia Elétrica no *campus* de Itabira foi natural, visto que alinha as necessidades da sociedade com a grande expertise da instituição.

É interessante ressaltar que o Brasil atinge recordes sucessivos no consumo de energia elétrica, mesmo em épocas com baixo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, é inegável a evolução dos sistemas eletroeletrônicos e suas aplicações nas mais diversas atividades. Também se verifica que, com a busca pelo desenvolvimento socioeconômico e cultural do país, há um número crescente de consumidores cada vez mais exigentes, tanto em termos da qualidade dos produtos consumidos quanto de sua procedência limpa e sustentável. Esses fatores resultam na busca pela excelência tecnológica e, por consequência, provocam uma demanda por engenheiros atuantes e competentes na área eletroeletrônica.

Estudos realizados pela Confederação Nacional das Indústrias (CNI) mostram que há uma escassez de engenheiros no país e que no Brasil se forma uma quantidade de engenheiros relativamente pequena quando comparado a outros países do mundo (CNI, 2015). Nesse sentido, pode-se afirmar que há uma carência, facilmente detectável, de profissionais no setor. Em adição, é notório que o programa de formação em engenharia elétrica é um elemento propulsor de desenvolvimento tecnocientífico e, nesse contexto beneficia a implantação de empresas de base tecnológica, a atração de parcerias estratégicas e a incubação de empresas ligadas a ele. Essas atividades, seguramente, gerarão empregos e desenvolvimento regional.

Portanto, em função do cenário apresentado, conclui-se que há não somente uma demanda de recursos humanos com capacitação compatível, mas também exigências de mercado em atenuar a carência existente, justificando-se, amplamente, a citada implantação de um curso de Engenharia Elétrica. A proximidade ao setor produtivo é de grande importância para a fixação dos egressos do curso de Engenharia Elétrica em empresas da região. Este fato auxilia a qualificação da formação oferecida pelo *campus* de Itabira, pois facilita a execução de estágios e desenvolvimento de trabalhos de conclusão de cursos. Isto posto, os egressos do curso de Engenharia Elétrica do *campus* de Itabira possuem uma formação técnica embasada para prepará-los para atuar na área em empresas nacionais ou internacionais.

Um curso de Engenharia Elétrica em uma escola que tem tradição na formação de engenheiros eletricitas é uma maneira de consubstanciar um processo de formação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus de Itabira*

educacional que se caracteriza pelo movimento, pela inovação e preocupação premente em atender às necessidades contextuais e estruturais de nosso país. Historicamente, a Universidade Federal de Itajubá tem como princípio contribuir efetivamente para o desenvolvimento municipal, regional e nacional. Assim, a criação do curso de Engenharia Elétrica na cidade de Itabira passa a contribuir para a formação de profissionais especializados em uma área do saber considerada estratégica no desenvolvimento de qualquer nação.

2.1. Um histórico da engenharia elétrica no Brasil e na UNIFEI

A eletricidade no Brasil passou a ter importância significativa no final do século XIX e princípio do século XX com a implementação de serviços de telegrafia (1852), telefonia (1878) e iluminação. As primeiras cidades a receberem iluminação pública com luzes incandescentes foram Campos, no Estado do Rio de Janeiro em 1883 e Juiz de Fora, no Estado de Minas Gerais em 1889.

No final do século XIX e início do XX, o Brasil presenciava a gênese das aplicações da eletricidade, energia que mudou a história da humanidade, na primeira década do século XX, construiu-se no País um grande número de pequenas usinas geradoras de energia elétrica, destinadas a iluminação pública e a particular, o acionamento dos bondes para o transporte coletivo e o fornecimento de força motriz a unidades industriais, todos esses empreendimentos dependiam de técnicos estrangeiros para a sua implantação. Mas o Brasil não poderia ficar dependente de técnicos de outros continentes diante da tecnologia que se mostrava crucial para o desenvolvimento do País.

Em 23 de novembro de 1913, com a presença do Presidente da República Marechal Hermes da Fonseca e inúmeras autoridades, em Itajubá, além do Engenheiro Dr. Paulo de Frontin, Presidente do Clube de Engenharia do Rio de Janeiro, Theodomiro Carneiro Santiago inaugura o primeiro curso de Engenharia Elétrica no Brasil e na América do Sul, no então chamado Instituto Eletrotécnico de Itajubá de 1936/1968 e veio se tornar a partir de 1968, na Escola Federal de Engenharia de Itajubá (EFEI), hoje Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

Tal realização trouxe uma verdadeira revolução nos métodos do ensino da Engenharia, inclusive enfrentando duras críticas daquelas apegadas a segurança da tradição da época. Excelente Escola de Engenharia formou e preparou os melhores

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus de Itabira*

quadros de profissionais que construíram o Sistema Elétrico Brasileiro. Em novembro de 2008, a Associação Brasileira de Engenheiros Eletricistas (ABEE) Nacional em Assembleia Geral no Rio de Janeiro, criou a Comenda “Theodomiro Santiago” em homenagem aos destaques da Engenharia Elétrica e resolve empenhar-se em apoio no Congresso Nacional em resgatar a história da engenharia elétrica. Em 29 de outubro de 2009, o Vice-Presidente José Alencar no exercício da Presidência da República, sanciona a Lei nº 12.074 que institui o Dia Nacional do Engenheiro Eletricista como sendo o dia da inauguração do primeiro curso de Engenharia Elétrica no Brasil (23 de novembro).

A Engenharia em geral, e particularmente a Engenharia Elétrica, assume um papel fundamental hoje para o desenvolvimento, o qual está diretamente relacionado aos avanços tecnológicos. A competitividade imposta pela globalização, as evoluções tecnológicas econômicas vivenciadas nas últimas décadas e as crises do setor energético brasileiro causaram mudanças radicais na estrutura do setor elétrico nacional e em suas áreas de influência.

A importância do setor elétrico brasileiro extrapola seus próprios limites, isto é, sua influência é determinante em vários outros setores de atividades socioeconômicas e industriais da nação. Isto dá às atividades relacionadas à produção e utilização de energia elétrica uma importância fundamental e ímpar nas atividades econômicas do país. Qualquer plano de desenvolvimento, de incremento industrial e mesmo as atividades do dia-a-dia da nação dependem da atuação e desempenho do setor elétrico, como ficou evidenciado.

É notório que o programa de formação em Engenharia Elétrica é um elemento propulsor do desenvolvimento socioeconômico regional e, neste contexto beneficia a implantação de empresas de base tecnológica, a atração de parcerias estratégicas e a incubação de empresas locais. Estas atividades, seguramente, gerarão empregos e desenvolvimento regional. E não menos importante, é sabido que, para o desenvolvimento do país, é crucial o domínio de tecnologias inovadoras, muitas das quais estão relacionadas com a Engenharia Elétrica.

Todos estes fatos demandam e suportam a existência do programa de formação em Engenharia Elétrica, o qual busca formar profissionais com uma formação sólida e adequada ao contexto social, tecnológico e econômico do país, com virtudes humanas e competências técnicas para enfrentar os desafios desta nova realidade do mercado.

2.2. Contextualização regional

A implantação do *campus* de Itabira é uma das estratégias para que a economia dessa cidade se torne autossustentada. Atualmente, Itabira é uma economia de enclave, cuja produção está baseada em vantagens comparativas estáticas representadas pelo minério disponível na região (ALVARENGA, 2006). Assim, a UNIFEI *campus* de Itabira será um dos agentes responsáveis por mudar este aspecto da região ao longo prazo, possibilitando uma economia mais diversificada e menos dependente da atividade de extração mineral. Para isso, o *Campus* e o curso de Engenharia Elétrica pretendem investir em ações concretas de apoio ao ensino fundamental e ao ensino médio para consolidação da educação básica da região, assim como em incentivar a formação de empreendedores em projetos como a *Startup Weekend*, a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica e as empresas juniores.

A região do Médio Piracicaba, onde se localiza o município de Itabira, é formada por 17 cidades territorialmente próximas (Barão de Cocais, São Gonçalo do Rio Abaixo, Mariana, Ouro Preto, Catas Altas e Rio Piracicaba, entre outras) que tiveram ligação direta com a exploração de ouro no século XVIII e contam hoje, em sua maioria, com a atividade mineralógica (principalmente o minério de ferro). Não obstante, o Médio Piracicaba é uma região privilegiada, haja vista que abarca mais de 900 km de malha ferroviária assim como a BR-381, sem contar sua proximidade com o Vale do Aço, o porto de Vitória e a acessibilidade à várias regiões do país (AMEPI, 2010).

O município de Itabira possui papel de destaque na economia de Minas Gerais. Ele está inserido em uma região historicamente ligada à exploração de minério e na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte, que possui uma das redes urbanas mais densas do estado, com alta taxa de urbanização e industrialização. A microrregião de Itabira é caracterizada por possuir dois municípios polarizadores, Itabira e João Monlevade, que constituem um subsistema de cidades, no qual se destacam também Santa Bárbara e Barão de Cocais, com forte peso nos setores de extrativismo mineral (Itabira e Santa Bárbara) e indústrias metalúrgica e mecânica (João Monlevade e Barão de Cocais). Ainda é importante mencionar o fato do *Campus* de Itabira possuir localização geográfica privilegiada, pois, em um raio de 136 km se encontram unidades de oito das principais indústrias com sede em Minas Gerais, segundo o XXI Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017, conforme se verifica na Tabela 2.2.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Tabela 2.2 – Empresas do XXI Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017,
localização e distância de Itabira-MG

Nome da empresa	Receita líquida 2016 (R\$ bilhões)	Localização da unidade em MG	Distância de Itabira (em Km)
FCA Fiat Chrysler Aut. Bras. Ltda	36,9	Betim	136
ArcelorMittal Brasil S.A.	15,4	João Monlevade	30
Cemig Distribuição S.A.	10,4	Belo Horizonte	108
Usiminas S.A.	7,5	Belo Horizonte/Ipatinga	108
Cemig Geração e Transmissão	6,4	Belo Horizonte	108
Gerdau Açominas S.A.	5,5	Barão de Cocais	63
MRV Engenharia S.A.	4,2	Belo Horizonte	108
Vale S.A	Não divulgado	Itabira	0

Fonte: XXI Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2017 (MERCADO COMUM, 2018)

Essa proximidade ao setor produtivo é de grande importância, pois, a partir da fixação dos egressos do curso de Engenharia Elétrica em empresas da região, certamente haverá um impacto positivo com o aprimoramento da força produtiva. Além disso, este fato também corrobora com a qualidade da formação oferecida pelo *campus* de Itabira, pois facilita a captação de estágios para os alunos do curso e aproxima os egressos do mercado de trabalho.

Soma-se a isso: a crescente demanda por energia elétrica nos setores industriais, residenciais e públicos; os novos paradigmas de geração de energia distribuída e por fontes renováveis (que trazem desafios nas áreas de geração e conversão de energia, proteção de sistemas elétricos e qualidade de energia, entre várias outras); o vasto espectro de campos de atuação do engenheiro electricista, com grande potencial de crescimento; o déficit histórico no número de profissionais capacitados (CNI, 2015); e todos os outros pontos já apresentados nesse documento. Portanto, torna-se evidente que a existência do curso de Engenharia Elétrica no *Campus* é benéfico para a região, estado e país, uma vez que o mesmo propõe formar profissionais qualificados na área.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

A proposta para o *Campus* de Itabira é de uma universidade essencialmente inovadora e tecnológica, com ensino e pesquisa voltados às demandas atuais e futuras de mercado, incentivo ao empreendedorismo (incluindo a incubação de empresas) e o comprometimento com o desenvolvimento local e regional o que justifica os investimentos que têm sido realizados. Destaca-se, aqui, que a implantação do curso de Engenharia Elétrica vai ao encontro da missão institucional da UNIFEI: "*Gerar, preservar e difundir conhecimento, formar cidadãos e profissionais qualificados, e contribuir para o desenvolvimento do país, visando à melhoria da qualidade de vida*".

3. PERFIL DO CURSO

As principais informações acerca do curso implantado são:

- Nome: Engenharia Elétrica;
- Regime letivo: semestral;
- Duração mínima recomendada: 10 semestres (5 anos);
- Tempo de integralização máximo: 18 períodos;
- Tempo máximo permitido para trancamento do curso: 2 anos;
- Número total de vagas ao ano: 50;
- Número de turmas por ano de ingresso: 1;
- Turno: integral;
- Ato de criação: 5ª resolução do Conselho Universitário (CONSUNI), de 12 de maio de 2008;
- Grau conferido: Engenheiro Eletricista (Bacharel);
- Modalidade: presencial;
- Local de oferta: Universidade Federal de Itajubá, *campus* avançado de Itabira (MG);
- Forma de ingresso: estabelecido anualmente em Edital de Processo Seletivo, conforme normas e procedimentos recomendados pelo Sistema de Seleção Unificada (Sisu) do MEC;
- Carga horária total: 4208 horas-aula.

O tempo de integralização mínimo é de 5 anos em função da distribuição das disciplinas ao longo dos semestres, de acordo com a resolução CNE/CSE nº 2, de 18 de junho de 2007.

O NDE, juntamente com o Colegiado do Curso, atuará, a partir de dados avaliativos, no sentido de aprimorar e modernizar a organização e a estrutura do seu projeto pedagógico, atentando para as tendências tecnológicas e pedagógicas da referida área.

3.1. Perfil de formação

O Engenheiro eletricitista é um profissional de formação multidisciplinar e conhecedor de temas como: geração, conversão, transmissão e distribuição de energia elétrica; desenvolvimento de circuitos elétricos e eletrônicos aplicados; automação e controle de sistemas industriais; operação e acionamento de máquinas elétricas; entre outros. Seu papel é compreender, operar, melhorar e desenvolver sistemas elétricos e eletrônicos que contribuam para o desenvolvimento socioeconômico da sociedade, bem como para a melhoria da qualidade de vida de seus integrantes. O foco do curso é a engenharia de potência, grande área que abrange os sistemas industriais e os sistemas de energia. Assim, o profissional formado no curso deverá possuir as habilidades:

- Projetar sistemas elétricos residenciais e industriais,
 - Analisar e compreender o funcionamento dos Sistemas de Energia e planejar a sua expansão considerando os avanços tecnológicos da área;
 - Projetar e comissionar sistemas de proteção elétrica;
 - Trabalhar com indicadores de qualidade de energia, eficiência energética e conservação de energia;
 - Projetar, comissionar, operar e realizar o planejamento de manutenção de sistemas de acionamentos elétricos;
 - Projetar, comissionar e operar sistemas de geração de energia de grande e pequeno porte em suas diversas formas: hidráulica, térmica, eólica, solar, etc;
- Projetar, compreender e operar sistemas de controle e automação industrial.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo geral

O curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI do *campus* de Itabira tem por objetivo a formação de recursos humanos com sólido preparo científico e tecnológico para absorver, desenvolver, gerar e difundir conhecimentos na área de Engenharia Elétrica e em campos de atuação afins, colaborando para o desenvolvimento racional, ético e sustentável da sociedade.

4.2. Objetivo específico

Preparar profissionais qualificados para atuarem nas áreas pertinentes à engenharia elétrica, com competências e habilidades desenvolvidas condizentes à sua atuação profissional, a saber:

– *Base de conhecimentos técnicos:*

A formação do Engenheiro eletricista deve ser fundamentada em sólidos conhecimentos tanto de áreas correlatas como de áreas específicas. Ela também deve ser permeada pela ideia de auto aprendizado e atualização contínua e gradual de conhecimentos técnicos e científicos, de forma a desenvolver uma postura de constante busca da atualização profissional.

– *Capacidade de abstração e raciocínio lógico:*

O Engenheiro eletricista deve ser dotado da capacidade de abstração e raciocínio lógico para analisar e compreender problemas relacionados à sua área de atuação. Ele deve ser capaz de compreender, sintetizar, interpretar e modelar sistemas físicos e matemáticos representativos de sistemas reais, bem como propor e conduzir experimentos e estudos de caso que levem à uma melhor compreensão de seu objeto de estudo.

– *Habilidade na resolução de problemas:*

O egresso do curso de Engenharia Elétrica deve ter experiência na identificação, formulação e resolução de problemas de engenharia em uma variada gama de circunstâncias. Ele deve saber desenvolver ou utilizar metodologias e técnicas relevantes para planejar, projetar e analisar sistemas, produtos e processos que

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

envolvam as áreas de engenharia elétrica, principalmente as de sistemas de energia e aplicações industriais.

– *Capacidade de avaliação:*

O Engenheiro eletricista deve ter a capacidade não só de projetar e implementar soluções de engenharia, mas também de interpretar resultados e seus desdobramentos, bem como, avaliar criticamente a viabilidade econômica, a operação e a manutenção de sistemas e de projetos de Engenharia Elétrica. Em um contexto social e ambiental, o Engenheiro eletricista deve ainda possuir a capacidade de avaliar o impacto das atividades pertinentes à Engenharia Elétrica no meio que o compreende.

– *Facilidade de interação e comunicação:*

O Engenheiro eletricista deve estar disponível e ser capaz de atuar em equipe com outros profissionais da área e até mesmo de outras áreas distintas. Assim, é imprescindível que tal profissional tenha facilidade para interagir com outras pessoas e para se comunicar de forma clara, concisa e eficiente.

– *Competência para participar e gerenciar projetos:*

O Engenheiro eletricista deve estar disponível e ser capaz de participar ativa e efetivamente em projetos de engenharia. Ele também deve estar apto a planejar, estruturar, supervisionar e coordenar projetos e serviços da área de Engenharia Elétrica.

– *Exercício responsável da atividade:*

O Engenheiro eletricista deve atuar de maneira 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 buscando sempre o bem-estar da mesma.

5. FORMAS DE ACESSO E PERFIL DO INGRESSANTE

O curso está aberto à admissão de candidatos que tenham concluído o ensino médio, ou equivalente, e que tenha sido classificado em processo seletivo de admissão. Criado em 2008, o curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI, *Campus* de Itabira, teve como forma de primeiro acesso ao curso, o processo seletivo Vestibular. Esse processo seletivo aconteceu em julho de 2008. As atividades do curso tiveram início no segundo semestre de 2008. Em 2009 não aconteceu nenhum processo seletivo para o curso, uma vez que o processo de implantação do *Campus* de Itabira estava ainda em seu início.

Em 2010, o processo seletivo utilizou como processo de seleção o Sistema de Seleção Unificada - SiSU, organizado pelo Ministério da Educação (MEC) como forma de selecionar os ingressantes do curso, que utilizou os resultados do Enem realizado ao fim de 2009. Desde o ano de 2011 a principal forma de ingresso, para o curso de Engenharia Elétrica do *Campus* de Itabira, é através do SiSU. O pretendente à vaga deve ter concluído o ensino médio no ato da matrícula além de ter realizado as provas de todas as áreas de conhecimento e a redação do último Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). A nota final do candidato é composta por ponderação das avaliações das diversas áreas de conhecimento do ENEM, conforme publicado no edital do processo seletivo de admissão, o qual pode ser encontrado no endereço eletrônico: <https://unifei.edu.br/processos-seletivos/>. A classificação dos candidatos será feita de acordo com a nota final e respeitando a Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, que garante a estudantes que tenham cursado o ensino médio em escolas públicas a reserva de 50% das vagas, sendo que estas vagas ainda serão subdividas considerando critérios socioeconômicos (renda familiar bruta mensal por pessoa de até um salário mínimo e meio) e critérios raciais (estudantes autodeclarados negros, pardos e indígenas).

Na existência de vagas ociosas é possível a admissão de alunos no curso de engenharia elétrica através de transferência interna (alunos transferidos de cursos da UNIFEI, definidos pelos colegiados de cursos) mediante processo seletivo de admissão específico. A transferência interna é permitida uma única vez e somente ao discente que tenha ingressado na Universidade através de processo seletivo para preenchimento de vagas iniciais, que se encontre dentro do prazo mínimo de integralização curricular e que tenha cursado, com aprovação, no mínimo 20% da carga horária do curso de origem.

Admite-se também, em caso de vagas ociosas, candidatos advindos por

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

transferência de cursos afins, definidos pelos colegiados de cursos, de outras Instituições de Ensino Superior, mediante processo seletivo de admissão específico, doravante denominado Transferência Facultativa, condicionado à existência de vagas ociosas. A transferência facultativa será aceita para candidato que se encontre dentro do prazo mínimo de integralização curricular, que tenha cursado com aprovação, no mínimo, 20% da carga horária do curso de origem e que deva integralizar, no mínimo, 20% da carga horária estabelecida para conclusão do curso na UNIFEI. Ainda para o caso de existência de vagas ociosas, admite-se candidatos portadores de diploma de cursos afins, definidos pelos colegiados de cursos, devidamente registrados, classificados em processo seletivo de admissão específico.

Os editais relacionados à transferência interna, transferência facultativa ou para portadores de diploma de graduação são publicados no site da UNIFEI: <https://unifei.edu.br/processos-seletivos/>. Além disso, a UNIFEI também é participante do Programa de Estudante de Convênio - Graduação (PEC-G). Caso haja interessados, o curso poderá receber os alunos amparados pelo PEC-G.

É permitido ainda o acesso por meio de transferência *ex-officio*, na forma da lei ou ainda admissão de alunos de outros países, por meio de convênio ou de acordo cultural específicos. Embora não seja um ingresso definitivo, a UNIFEI também participa do programa estudantil da ANDIFES (Associação Nacional de Instituições Federais de Ensino Superior).

Vale ressaltar que o aluno ingressante deve ter capacidade de discorrer sobre uma temática e facilidade de transitar entre temas interdisciplinares. Espera-se um aluno com sólido domínio dos objetivos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, o que inclui os estabelecidos na área de Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências Naturais e suas Tecnologias; Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias. O ingressante, conforme prevê a Matriz Curricular para o Novo ENEM, deverá ser capaz de: dominar linguagens, compreender fenômenos, enfrentar situações-problema, construir argumentação e elaborar propostas.

6. PERFIL DO EGRESSO – COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

O curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira tem por objetivo a formação de recursos humanos com sólido preparo científico e tecnológico para absorver, desenvolver, gerar e difundir conhecimentos na área de Engenharia Elétrica e em campos de atuação afins, colaborando para o desenvolvimento racional, ético e sustentável da sociedade. Assim, almeja-se que os discentes, ao final do curso, demonstrem as competências e habilidades:

1. Técnicas:

- a. criar, analisar e utilizar modelos físicos e matemáticos representativos de sistemas reais;
- b. desenvolver e aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais;
- c. identificar, formular e resolver problemas relacionados à engenharia quantificando e avaliando a potencialidade técnica e econômica de tais soluções;
- d. projetar, propor, conduzir experimentos e interpretar resultados;
- e. conceber, desenvolver e analisar sistemas, produtos e processos;
- f. planejar, supervisionar e coordenar projetos e sistemas de engenharia, além de prover a operação e a manutenção dos mesmos.

2. Transversais:

- a. atuar em equipes multidisciplinares e interdisciplinares;
- b. desenvolver a capacidade de liderança, de empreendedorismo e de gerenciamento;
- c. associar a teoria à prática profissional, conhecimento, ética e compromisso com os interesses públicos;
- d. compreender as questões de ordem administrativa, política, legal, moral, ética, socioeconômica, cultural e ambiental.

7. FUNDAMENTOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS E METODOLÓGICOS

São princípios norteadores para o curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI:

- O compromisso ético com a solução de problemas sociais relacionados à Engenharia Elétrica;
- O desenvolvimento de conhecimentos alicerçados em uma ótica interdisciplinar com ênfases na aplicação de tecnologias para o equacionamento de questões sociais e ambientais;
- A aliança entre os indivíduos de ensino, pesquisa e extensão para uma formação que permita ao egresso uma visão holística do campo de trabalho em que poderá atuar;
- Formação técnica de excelência que permita a seus egressos adquirir segurança para atuar com a responsabilidade e ética que a profissão requer.

Como a instituição se encontra inserida numa realidade social diversificada, faz-se necessário compreender as condições e os condicionantes desta, de modo a definir o que deve ser objeto de estudo em seus currículos tanto quanto a profundidade e o modo com os quais os conhecimentos serão abordados. Nessa perspectiva, propõe-se:

- A relação teoria e prática deverá ser entendida como eixo articulador da produção do conhecimento na dinâmica do currículo; o desenvolvimento da autonomia do discente relaciona-se com os processos de construção e reconstrução do conhecimento;
- A pesquisa deve ser incorporada ao processo de aprendizagem do discente, visando à modificação da sua atitude diante do mundo;
- O discente deve ser instigado a formular e resolver problemas possibilitando, desta forma, o desenvolvimento da sua capacidade de pesquisa;
- A prática e a ampliação dos conhecimentos adquiridos, mediante experiências em espaços e momentos de formação externos, como cursos extracurriculares, seminários, feiras, atividades culturais, farão parte dos processos formativos do discente, na medida em que sua formação não se restringe à sala de aula;
- O processo de formação profissional deve estar comprometido com a ética e com o desenvolvimento humano;

- O currículo, de processo avaliativo constante, deve ser pensado de forma a promover a formação do discente que saiba buscar alternativas, que tenha capacidade de avaliação e de intervenção no mundo.

Algumas medidas são tomadas para orientar as ações pedagógicas:

- Os componentes curriculares foram estabelecidos contendo pré-requisitos. A organização curricular é sugerida;
- Os componentes curriculares estão sendo constantemente avaliados e debatidos. As alterações necessárias podem ser feitas a qualquer momento, desde que devidamente documentadas e registradas no PPC.

Outras orientações e critérios, embora operacionais, são propostos de forma a permitir que o projeto do curso seja viável: número de disciplinas ofertadas por período, quantitativo de carga horária a ser cumprido por semana, encadeamento entre os conteúdos, disciplinas com parte teórica em conjunto com a parte prática, número de alunos em turmas teóricas e turmas prática.

7.1. Princípios didático-pedagógicos do curso

Esta proposta pedagógica busca contribuir para a formação de Engenheiros Eletricistas que não sejam apenas depositários de um saber especializado. Isto significa preparar engenheiros com capacidade para produzir conhecimento, fazendo de sua atuação profissional uma constante atividade de investigação. Em outras palavras, desenvolvendo respostas novas às questões antigas e definindo novas possibilidades onde são frequentes as soluções padronizadas.

Este curso de Engenharia Elétrica é integrado e multidisciplinar. Inserido em uma Instituição que forma engenheiros de outras modalidades, acaba se apoiando nessa diversidade para melhor adequar e ampliar as possibilidades de uma formação polivalente. Com isso, abordam-se habilidades e competências que abrangem atividades específicas da área de engenharia, exigidas pelo mercado de trabalho.

Os princípios didático-metodológicos do curso têm por base as diretrizes do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e do Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da Universidade Federal de Itajubá. A prática docente alicerça-se no respeito à pluralidade de concepções pedagógicas e na autonomia do docente para o planejamento didático, desde que atendidas as diretrizes previstas neste PPC.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Por se tratar de um curso de diversas áreas com competências e habilidades diferenciadas, é salutar que os docentes utilizem técnicas e metodologias que favoreçam: a concentração e atenção; o aprimoramento da expressão escrita e oral; o gerenciamento e planejamento pessoal; a capacidade de pesquisa e auto aprendizado; o trabalho em equipe; a prática profissional ética; a (re) construção coletiva e colaborativa do conhecimento; a resolução de problemas de forma crítica, sustentável e socialmente relevante; a utilização inventiva das tecnologias de informação e comunicação; relação dialógica entre teoria e prática, realçando a aplicabilidade das propostas de intervenção na sociedade.

A metodologia a ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas da estrutura curricular é especificada nos planos de ensino de cada disciplina. O NDE e o Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica entendem que o docente tem o livre arbítrio para propor a metodologia que acreditar ser a mais proveitosa desde que esteja em conformidade com o atendimento a base das diretrizes do PDI e do PPI da UNIFEI, sejam elas modalidades de ensino e aprendizagem tradicionais ou ativas de ensino.

A participação efetiva dos discentes nas atividades acadêmicas do curso de Engenharia Elétrica pode ser estimulada com o uso de procedimentos de ensino diferenciados como a realização de visita técnica, pesquisa de campo, uso de metodologias de ensino ativas, organização e *workshop*, palestras, seminários relacionados às áreas específicas do curso, mas não necessariamente exclusivas de um componente curricular.

A busca pela integração entre a teoria e prática é contemplada principalmente em atividades de laboratório, realização de visitas técnicas, além de realização de projetos que têm como escopo problemas presentes na realidade. Além disso, a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão é realizada também por meio da proposição de atividades complementares, inclusive como requisito para conclusão do curso. Este PPC reconhece que tanto a produção do conhecimento, quanto sua multiplicação e aplicação precisam atender às questões da contemporaneidade e precisam ter como foco a melhoria da qualidade de vida e bem-estar social.

O processo de ensino-aprendizagem pressupõe responsabilidades de todos os envolvidos. Aluno e professor interagem nesse processo, discutindo e reavaliando as ações da atividade de formação. Assim, a valorização das atividades do corpo discente visa promover o seu desenvolvimento técnico e social, contribuindo para a formação do egresso deste curso de Engenharia Elétrica.

O discente pode ser incentivado à participação de atividades que não compõem as obrigatórias na estrutura curricular do curso. A Universidade divulga os projetos institucionais e os discentes são incentivados a participar desses projetos. A UNIFEI também disponibiliza atividades de monitoria, iniciação científica, extensão e outras, com caráter institucional. Nesse caso o incentivo pode vir por meio de bolsas de monitoria, de iniciação científica, financiamento para participação em eventos científicos, de extensão e estudantis.

7.2. Princípios didático-pedagógicos gerais (da instituição)

O projeto pedagógico da formação do Engenheiro eletricitista oriundo da UNIFEI está apoiado em princípios gerais que norteiam as atividades didático-pedagógicas de todos os cursos oferecidos pela instituição, a saber:

- atendimento à legislação vigente no que se refere à organização da grade curricular, correspondendo ao que é prescrito nas Diretrizes Curriculares para cada habilitação ou curso;
- garantia de aprendizagem no desenvolvimento de aulas com ênfase em atividades teórico-práticas a partir de uma organização curricular definida;
- utilização de laboratórios, dos ensaios simples até os de alta tecnologia;
- desenvolvimento de atividades de investigação no decorrer da formação a fim de propiciar uma visão adequada das condições do mercado de trabalho;
- flexibilização do currículo dos diversos cursos oferecidos pela UNIFEI, possibilitando aos alunos a escolha de disciplinas optativas e eletivas que correspondam aos interesses e habilidades de cada um, permitindo uma personalização de sua formação;
- estabelecimento/fortalecimento de parcerias com empresas de pequeno, médio e grande portes que possam facilitar o acesso do aluno à realidade que define o campo de trabalho do futuro profissional;
- futura integração entre graduação e pós-graduação para articulação entre pesquisa e ensino através do desenvolvimento adequado de atividades que possam contribuir para o enriquecimento da formação de todos;
- utilização de laboratório multidisciplinar de aprendizagem com recursos de multimídia para o desenvolvimento de programas interdisciplinares.

Analisando as ações acima é possível perceber que se investe sempre em um processo de ensino e aprendizagem mais eficaz e eficiente, que permita uma formação científica e profissional sólida e abrangente. Isso atende à permanente necessidade de atualização tecnológica que é essencial à sobrevivência dos profissionais, num mercado de trabalho exigente e competitivo e em constante e rápida transformação.

Os princípios que regem o projeto pedagógico da UNIFEI e, especificamente, o PPC de Engenharia Elétrica mostram a preocupação em garantir a formação de um indivíduo que não seja um repetidor de conhecimentos transmitidos pelos seus professores. Deseja-se que este egresso esteja capacitado a buscar informações e a construir os conhecimentos necessários a uma atuação adequada, capaz de acompanhar os avanços provocados pela atual sociedade tecnológica. Mais especificamente, o profissional de Engenharia Elétrica que se objetiva é aquele que é capaz de desenvolver e/ou utilizar técnicas, modelos, ferramentas e novas tecnologias da realidade sob sua responsabilidade e intervir para a solução de seus problemas.

7.3. Metodologias ativas de aprendizagem

As Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem (MAEA) estão alicerçadas em um princípio teórico significativo: a autonomia. A educação contemporânea deve pressupor um discente capaz de gerenciar seu processo de formação sob uma concepção de ensino centrada no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiada no professor como facilitador do processo.

Para se envolver ativamente no processo de aprendizagem, o aluno deve ler, escrever, perguntar, discutir ou estar ocupado em resolver problemas e desenvolver projetos. Além disso, o aluno deve realizar tarefas mentais de alto nível, como análise, síntese e avaliação. Nesse sentido, as estratégias que promovem aprendizagem ativa podem ser definidas como atividades que ocupam o aluno em fazer algo enquanto pensando sobre o que está fazendo (BONWELL; EISON, 1991; SILBERMAN, 1996).

Nesse aspecto, Berbel (2011) destaca que as Metodologias Ativas se baseiam em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, visando às condições de solucionar, com sucesso, desafios advindos das atividades essenciais da prática social, em diferentes contextos. De acordo com Bonwell e Eison (1991), dentre as diversas estratégias que podem ser usadas para se conseguir ambientes

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

de aprendizagem ativa em sala de aula, podem ser destacadas:

- discussão de temas e tópicos de interesse para a formação profissional;
- trabalho em equipe com tarefas que exigem colaboração de todos;
- estudos de casos relacionados à áreas da formação profissional específica;
- debates sobre temas da atualidade;
- geração de ideias (*brainstorming*) para buscar a solução de um problema;
- produção de mapas conceituais para esclarecer e aprofundar conceitos e ideias;
- modelagem e simulação de processos e sistemas da área de formação;
- criação de sites ou redes sociais visando aprendizagem cooperativa;
- elaboração de questões de pesquisa na área científica e tecnológica.

Assim, conforme apresenta Borges e Alencar (2014), podemos entender as MAEA como formas de desenvolver o processo do aprender que os professores utilizam na busca de conduzir a formação crítica de profissionais nas mais diversas áreas. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia do educando, despertando a curiosidade, estimulando tomadas de decisões individuais e coletivas, advindos das atividades essenciais da prática social e em contextos do estudante.

Dentre as modalidades de ensino e aprendizagem descritas nas Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem adotadas no Currículo do Curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *campus* de Itabira, pode-se mencionar da orientação por abordagens pedagógicas tais como o *Problem Based Learning* (PBL) e a Problematização. No entanto, o NDE e o Curso de Engenharia Elétrica entendem que o docente tem o livre arbítrio para adotar a metodologia que lhe for mais conveniente, e que esteja em conformidade com o atendimento a base das diretrizes do PDI e do PPI da UNIFEI.

Todavia, a propagação das metodologias ativas não tem a intenção de romper com o ensino tradicional, fortemente baseado em aulas expositivas. Neste aspecto, o objetivo é apresentar um caminho no qual os ensinamentos tradicionais e ativos se complementem, usufruindo das melhores características de cada um deles.

8. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO DO PPC, DO DISCENTE E DO DOCENTE

8.1. Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)

A avaliação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira é realizada periodicamente pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE). O NDE, que é composto por professores do curso, tem a função de diagnosticar, através dos indicativos disponibilizados pelas avaliações externas e internas à universidade, e sugerir alterações no projeto pedagógico do curso, a fim de melhorar o processo de ensino sem ferir princípios como o respeito à diversidade, a promoção de valores democráticos e autonomia do docente. As atualizações sugeridas pelo NDE ao PPC devem ser, posteriormente, aprovadas na Assembleia da Unidade Acadêmica e na Pró-Reitoria de Graduação, conforme Art. 3º § 1º da Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI.

A avaliação do projeto de curso é realizada conforme prevê a Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES). Conforme o Art. 1º § 1º da referida lei (BRASIL, 2004):

“O SINAES tem por finalidades a melhoria da qualidade da educação superior, a orientação da expansão da sua oferta, o aumento permanente da sua eficácia institucional e efetividade acadêmica e social e, especialmente, a promoção do aprofundamento dos compromissos e responsabilidades sociais das instituições de educação superior, por meio da valorização de sua missão pública, da promoção dos valores democráticos, do respeito à diferença e à diversidade, da afirmação da autonomia e da identidade institucional.”

Adicionalmente, na Lei No. 10.861 de 14 de abril de 2004, no Art. 2º, inc. I, é prevista a avaliação institucional de maneira externa e interna à universidade, de forma a contemplar o desenvolvimento de um projeto acadêmico baseado nos princípios da democracia, autonomia, pertinência e responsabilidade social.

8.1.1. Avaliação externa à universidade

A avaliação externa à universidade é realizada pelo Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), parte do SINAES que tem como objetivo avaliar o desempenho dos alunos dos cursos de graduação. O ENADE será aplicado ao término do primeiro ano e do último ano de curso, com periodicidade máxima de 3 (três) anos e aferirá o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos programáticos, temas ligados à realidade brasileira e mundial, capacidade de adaptação frente à evolução do conhecimento e outras áreas de conhecimento.

O ENADE é um componente curricular obrigatório do curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira, sendo inscrito no histórico escolar do estudante somente a sua situação regular com relação a essa obrigação, atestada pela sua efetiva participação ou, quando for o caso, dispensa oficial pelo MEC, na forma estabelecida em regulamento. Os resultados obtidos no ENADE são utilizados como um dos parâmetros para o aprimoramento do curso. Destaca-se que na edição realizada em 2014, o curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira obteve, no exame ENADE, o Conceito Preliminar de Curso (CPC) igual a 4 (quatro) em uma escala entre 0 (zero) a 5 (cinco). Em 2017, ocorreu a renovação do reconhecimento do curso, confirmando a nota 4 como Conceito do Curso (CC).

Vale ressaltar que a instituição também é avaliada externamente por comissões designadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Esta avaliação externa tem como referência dois instrumentos: os padrões de qualidade para a educação superior e os relatórios de auto avaliação.

8.1.2. Avaliação interna à universidade

A Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UNIFEI tem como atribuição conduzir os processos de avaliação internos da instituição, sistematizar e prestar as informações solicitadas pelo INEP. Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes, docentes, funcionários técnico-administrativos e diretores em um trabalho de avaliação contínua da atividade acadêmica, administrativa e pedagógica da instituição.

A proposta de avaliação da CPA visa definir os caminhos de uma autoavaliação da instituição pelo exercício da avaliação participativa. As avaliações da CPA são feitas

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

tomando por princípio as dimensões já estabelecidas em legislação:

- 1) Missão e o Plano de Desenvolvimento Institucional;
- 2) Política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação e a extensão;
- 3) Responsabilidade social da instituição;
- 4) Comunicação com a sociedade;
- 5) Políticas de pessoal;
- 6) Organização e gestão da instituição;
- 7) Infraestrutura física;
- 8) Planejamento e avaliação;
- 9) Políticas de atendimento aos estudantes;
- 10) Sustentabilidade financeira.

Compõem a metodologia da CPA atividades de sensibilização visando obter grande número de adesões ao processo avaliativo, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação. O ciclo de avaliações é anual e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no sistema acadêmico (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA) da Universidade e por meio do processamento das informações obtidas pelos membros da CPA.

No processo de auto avaliação institucional são abordadas questões referentes à: aspectos da coordenação de curso (disponibilidade do coordenador, seu reconhecimento na instituição, seu relacionamento com o corpo docente e discente bem como sua competência na resolução de problemas); projeto pedagógico do curso (seu desenvolvimento, formação integral do aluno, excelência da formação profissional, atendimento à demanda do mercado, metodologias e recursos utilizados, atividades práticas, consonância do curso com as expectativas do aluno); disciplinas do curso e os respectivos docentes (apresentação do plano de ensino, desenvolvimento do conteúdo, promoção de ambiente adequado à aprendizagem, mecanismos de avaliação, relacionamento professor-aluno).

O relatório final do período avaliado é disponibilizado a todos os segmentos (docentes, servidores técnicos administrativos, discentes, egressos e comunidade externa) e também encaminhado para o INEP/MEC. As avaliações de itens específicos relacionados ao curso são encaminhadas, pela CPA, ao coordenador do curso. Cabe ao NDE e ao Colegiado analisar os resultados da avaliação e estabelecer diretrizes, ou consolidá-las, conforme resultado da avaliação.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Por fim, a Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd) em 27 de outubro de 2010, e alterada pela última vez em 07 de dezembro de 2016, estabelece no Art. 78 os Indicadores dos Cursos de Graduação. São eles:

- 1) Número de discentes ideal por curso;
- 2) Número de discentes admitidos por curso;
- 3) Sucesso na admissão;
- 4) Sucesso na formação;
- 5) Evasão;
- 6) Taxa de evasão;
- 7) Retenção;
- 8) Taxa de retenção;
- 9) Vagas ociosas;
- 10) Taxa de vagas ociosas.

As expressões matemáticas para o cálculo de todos indicadores encontram-se no Anexo I da referida Norma. De posse dos resultados das avaliações externas e internas, o NDE do curso realizará a análise destes dados e formulará, em conjunto ao colegiado de curso, ações que visem a melhoria do ensino e do processo de aprendizagem.

8.2. Avaliação do discente

A Norma para Programas de Formação em Graduação da UNIFEI (Norma de Graduação) estabelece que os cursos de ensino superior possuam quatro tipos de componentes curriculares, a saber:

- **Disciplinas:** Consistem em um conjunto sistematizado de conhecimentos afins, a serem ministrados ao longo de um período, com carga horária múltipla de 8 (oito) horas. Podem apresentar caráter presencial, semipresencial ou à distância e com conteúdo teóricos, práticos ou ambos. As disciplinas devem ser divididas necessariamente em 2 (duas) unidades, avaliadas em uma escala de 0,0 (zero) à 10,0 (dez), considerando arredondamento na primeira casa decimal. Cada unidade, a critério do docente responsável, poderá ser subdividida em qualquer número de atividades avaliativas, desde que a disciplina possua no mínimo 1 (uma) atividade. As atividades avaliativas também devem ser avaliadas em uma escala de 0,0 (zero)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

à 10,0 (dez). A nota aferida na unidade será uma composição das notas de cada atividade, que deverá constar necessariamente no plano de ensino da disciplina. As disciplinas de carga horária integralmente prática poderão apresentar apenas uma unidade, desde que sejam aprovadas nas assembleias das unidades acadêmicas e encaminhadas à Pro-Reitoria de Graduação (PRG) para registro, conforme consta no Art. 55, § 1º e 2º da Norma de Graduação.

- Módulos: São componentes curriculares com características análogas às disciplinas, porém sem necessidade de possuir carga horária múltipla de 8 (oito) horas, tampouco carga horária semanal determinada. Sua duração poderá coincidir ou não com o período letivo vigente, desde que não ultrapasse a data de término do período prevista no calendário universitário.
- Blocos: São compostos por subunidades articuladas que possuem característica de disciplinas ou módulos. Cada subunidade será caracterizada por nome, carga horária, ementa e código derivado do bloco. Para aprovação no bloco, o discente deve atingir os critérios de aprovação, tanto nas avaliações quanto na assiduidade, em cada subunidade separadamente. A reprovação em uma ou mais subunidades acarretará na reprovação do bloco inteiro.
- Atividades Acadêmicas: São as atividades que integram a formação do discente junto com os outros componentes curriculares, se diferenciando pela não utilização de aulas como principal instrumento de ensino-aprendizagem. No curso de Engenharia Elétrica, há 3 (três) tipos de atividades acadêmicas previstas na estrutura curricular: Trabalho Final de Graduação (TFG), Estágio Curricular Obrigatório e Atividade integradora de formação ou atividade de complementação.

A verificação dos componentes curriculares do curso de Engenharia Elétrica, exceto as atividades de complementação, será realizada sob dois aspectos, ambos eliminatórios:

- Verificação de frequência.
- Verificação de aproveitamento de nota.

Entende-se por frequência o comparecimento as atividades didáticas de cada componente curricular. Dessa forma, será considerado aprovado em frequência o discente que possuir o mínimo de 75% (setenta e cinco por cento) de assiduidade nas atividades teóricas e 75% (setenta e cinco por cento) nas atividades práticas. A verificação da assiduidade do discente é de responsabilidade do docente que ministra a disciplina. Já o aproveitamento de nota em disciplinas ocorrerá quando o discente atingir média final igual

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

ou superior à 6,0 (seis). A média parcial do discente é calculada a partir da média aritmética das duas unidades de cada disciplina. Caso esta seja maior ou igual à 6,0 (seis), ela será considerada a média final e o discente estará aprovado por nota.

Caso o discente apresente média parcial inferior a 6,0 (seis) e frequência maior ou igual a 75% (setenta e cinco por cento), ele poderá realizar uma atividade avaliativa substitutiva. A avaliação substitutiva não poderá ser repostada ou substituída por outra avaliação no caso de não comparecimento do discente. O resultado obtido nesta avaliação, necessariamente substituirá o menor rendimento obtido dentre as duas unidades de avaliação do componente curricular. A média final do discente em questão será a média aritmética entre a unidade de maior rendimento e a avaliação substitutiva. Serão considerados aprovados nos componentes curriculares os discentes que forem aprovados em frequência e em nota.

Para efeito de classificação do aluno, durante o curso, serão calculados, ao final de cada período, coeficientes de desempenho acadêmico conforme Art. 63 da Norma de Graduação:

- 1) Média de Conclusão (MC): a Média de Conclusão (MC) é a média do rendimento acadêmico final obtido pelo discente nos componentes curriculares em que obteve êxito, ponderadas pela carga horária discente dos componentes;
- 2) Média de Conclusão Normalizada (MCN): o cálculo da Média de Conclusão Normalizada (MCN) corresponde à padronização da MC do discente, considerando-se a média e o desvio-padrão das MC de todos os discentes que concluíram o mesmo curso na UNIFEI nos últimos 5 (cinco) anos;
- 3) Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH): o Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH) é a divisão da carga horária com aprovação pela carga horária utilizada, sendo limitado em 0,3;
- 4) Índice de Eficiência em Períodos Letivo (IEPL): o Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL) é a divisão da carga horária acumulada pela carga horária esperada, sendo limitado entre 0,3 e 1,1;
- 5) Índice de Eficiência Acadêmica (IEA): o Índice de Eficiência Acadêmica (IEA) é o produto da MC pelo IECH e pelo IEPL;
- 6) Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN): o Índice de Eficiência Acadêmica Normalizado (IEAN) é o produto da MCN pelo IECH e pelo IEPL;
- 7) Índice de Rendimento Acadêmico (IRA): o Índice de Rendimento Acadêmico é a

média ponderada do rendimento escolar final pela carga horária, obtido pelo aluno em todos os componentes curriculares que concluiu (com aprovação ou reprovação) ao longo do curso.

O detalhamento do cálculo de todos os índices pode ser encontrado no Anexo II Norma de Graduação.

8.3. Avaliação do docente

A avaliação do docente é realizada pela Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD), que é constituída por professores da universidade, eleitos por seus pares, e por representantes do Conselho Universitário (CONSUNI), indicados pelo Reitor da Universidade. A CPPD tem como atribuições avaliar e dar parecer sobre diversos assuntos, dentre os quais, citam-se:

- Avaliação do processo de estágio probatório dos docentes;
- Avaliações dos planos e relatórios de trabalho dos docentes;
- Avaliação dos processos de progressão/promoção funcional por titulação e/ou desempenho dos docentes.

Em se tratando dos docentes que se encontram em Estágio Probatório, que compreende os 36 (trinta e seis) primeiros meses de efetivo exercício, o regime avaliativo consiste, primeiramente, na formação da Comissão de Avaliação de Estágio Probatório (Caep), que é constituída por três professores do quadro efetivo da instituição. Esta comissão irá acompanhar o docente durante o seu período de estágio probatório.

O docente em estágio probatório deverá entregar a Caep um plano de trabalho, contendo as atividades a serem realizadas durante seu estágio, contemplando as atividades de capacitação, ensino, pesquisa, extensão, administrativas e outras que julgar pertinente. O plano de trabalho é encaminhado a CPPD para avaliação e acompanhamento. Posteriormente, o docente em estágio probatório deverá entregar dois relatórios parciais e um relatório final das atividades realizadas, com seus respectivos comprovantes, e de acordo com os prazos estipulados pela CPPD.

Cada relatório entregue pelo docente deve ser aprovado pela assembleia da unidade acadêmica e, posteriormente, encaminhado a CPPD. Após a entrega do último relatório, a CPPD irá realizar a avaliação final do docente. Os critérios utilizados para a avaliação incluem: assiduidade; disciplina; capacidade de iniciativa; produtividade; responsabilidade;

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

comportamento ético; e qualidade do trabalho do docente. Caso o docente seja aprovado no estágio probatório, o mesmo adquire estabilidade na forma da lei.

No âmbito do acompanhamento das atividades docentes, os professores do quadro efetivo da instituição devem elaborar um relatório sobre as atividades a serem realizadas, intitulado como Plano de Trabalho Docente. Neste documento, devem constar as atividades de capacitação (pós-doutorado, doutorado, mestrado, especialização); ensino (disciplinas a serem ministradas, orientações e supervisões de alunos); pesquisa e extensão (projetos de pesquisa e atividades de extensão); atividades administrativas (cargo de direção, coordenação, participação em conselhos, entre outros). O Plano de Trabalho Docente tem como objetivo melhorar o acompanhamento das atividades pelo diretor da unidade acadêmica, sendo que a documentação deve ser preenchida no início e no final do semestre letivo, constando o plano de trabalho e o relatório das atividades realizadas, respectivamente.

Por fim, os docentes do quadro efetivo da instituição podem submeter os pedidos de progressão/promoção de carreira por desempenho acadêmico ou promoção de carreira por titulação. Os critérios de avaliação por desempenho acadêmico levam em conta o desempenho didático, as orientações nos âmbitos de graduação e pós-graduação, participações em bancas examinadoras, produção científica, atividades de extensão, entre outras. A avaliação do desempenho docente é feita pela CPPD, que verifica o relatório de atividades docente e seus comprovantes, juntamente com a planilha de pontuação. Os critérios de avaliação são definidos de acordo com a Norma de Avaliação para Progressão e Promoção na Carreira de Magistério Superior na UNIFEI.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

9. PERFIL DO DOCENTE

O corpo docente da área de formação em Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira é composto por diversos professores de várias áreas de atuação. A Tabela 9.1 apresenta a lista de docentes que ministram aulas para os discentes do curso, com a respectiva titulação máxima e regime de trabalho.

Tabela 9.1 – Docentes que ministram disciplinas relacionadas ao curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira.

Nome do Docente	Titulação Máxima	Regime de Trabalho
ALDO PERES CAMPOS E LOPES	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ANA CAROLINA VASQUES FREITAS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ANA PAULA DE PAIVA PEREIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ANDRÉ CHAVES MAGALHÃES	Mestrado	Dedicação Exclusiva
ANDRE LUIS RIQUEIRA BRANDAO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ANDRÉ PEREIRA FEITOSA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ANDREZA DE SOUSA ANDRADA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ARTHUR COSTA DE SOUZA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
AURÉLIO LUIZ MAGALHÃES COELHO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
BRUNO ZANOTELLI FELIPPE	Mestrado	Dedicação Exclusiva
BRUNO SILVA COTA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
CAIO FRANCA MERELIM MAGALHAES	Doutorado	Dedicação Exclusiva
CLAUDIO ERNANI MARTINS OLIVEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
CARLOS HENRIQUE DA SILVEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
CLAUDIA AKEMI IZEKI	Mestrado	Dedicação Exclusiva
CLAUDIO ERNANI MARTINS OLIVEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
CLINTON ANDRÉ MERLO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
CLODUALDO VENÍCIO DE SOUSA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
DAIR JOSÉ DE OLIVEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
DANUBIA JUNCA CUZZUOL	Doutorado	Dedicação Exclusiva
DEAN BICUDO KAROLAK	Doutorado	Dedicação Exclusiva
DIOGO LEONARDO FERREIRA DA SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
EBEN-EZER PRATES DA SILVEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

EDELMA ELETO DA SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ELCIO FRANKLIN DE ARRUDA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ERICSON MARQUIERE REIS SILVA	Mestrado	Dedicação Exclusiva
ERNESTO SOARES DE FREITAS NETO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
EVANDRO AUGUSTO DE MORAIS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FABIANA COSTA GUEDES	Mestrado	Dedicação Exclusiva
FABIO NAKAGOMI	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FABIO SANTOS NASCIMENTO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FADUL FERRARI RODOR	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FERNANDA RODRIGUES DA SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FERNANDO AFONSO SANTOS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FERNANDO NEVES LIMA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FLAVIA DA SILVA CORDEIRO	Mestrado	Dedicação Exclusiva
FLAVIO FONTENELLE LOQUE	Doutorado	Dedicação Exclusiva
FRANCISCO MOURA FILHO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
GEOVANE LUCIANO DOS REIS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
GERALDO RODRIGUES SILVEIRA NETO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
GILBERTO DUARTE CUZZUOL	Doutorado	Dedicação Exclusiva
GLAUBER ZERBINI COSTAL	Mestrado	Dedicação Exclusiva
GUILHERME MONTEIRO DE REZENDE	Mestrado	Dedicação Exclusiva
GUILHERME OLIVEIRA SIQUEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
GUSTAVO FRANCO MARRA DOMINGUES	Doutorado	Dedicação Exclusiva
GUSTAVO HENRIQUE OLIVEIRA SALGADO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
IVAN PAULO DE FARIA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
JOÃO LUCAS DA SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
JOÃO PAULO ROQUIM ROMANELLI	Doutorado	Dedicação Exclusiva
JOSÉ EUGÊNIO LOPES DE ALMEIDA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
JULIANO DE ALMEIDA MONTEMOR	Doutorado	Dedicação Exclusiva
LILIAN BARROS PEREIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
LUIS FERNANDO SOARES DE PAIVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
LUIZ FELIPE PUGLIESE	Doutorado	Dedicação Exclusiva
MARCIO DIMAS RAMOS	Doutorado	Dedicação Exclusiva

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

MÁRCIO MARTINS LAGE JÚNIOR	Doutorado	Dedicação Exclusiva
MARCIO ROBERTO DE FREITAS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
MÁRCIO TSUYOSHI YASUDA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
MARCOS ROBERTO DE ABREU ALVES	Doutorado	Dedicação Exclusiva
MARIA ELIZABETE VILLELA SANTIAGO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
MAURÍCIO WERNECK DE OLIVEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
MATHEUS HENRIQUE MARCOLINO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
PAULO JOSE LAGE ALVARENGA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
PAULO MARCIO MOREIRA E SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
PRISCILLA CHANTAL DUARTE SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
RAFAEL BALBINO CARDOSO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
RAFAEL EMÍLIO LOPES	Doutorado	Dedicação Exclusiva
RAFAEL FRANCISCO DOS SANTOS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
RENATA DOS SANTOS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
RODRIGO APARECIDO DA SILVA BRAGA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ROGERIO FERNANDES BRITO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ROGER JÚNIOR CAMPOS	Mestrado	Dedicação Exclusiva
RONALDO EUGENIO DE SOUZA FILHO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
RONARA CRISTINA BOZI DOS REIS	Mestrado	Dedicação Exclusiva
ROSILEIDE DE OLIVEIRA LOPES	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ROSIMEIRE APARECIDA JERONIMO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
ROSSANA DE PAULA JUNQUEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
SANDRO CARVALHO IZIDORO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
TARCISIO GONCALVES DE BRITO	Doutorado	Dedicação Exclusiva
TIAGO DE SA FERREIRA	Mestrado	Dedicação Exclusiva
TIAGO GAIBA DE OLIVEIRA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
URBANO MIGUEL TAFUR TANTA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
VIVIANY GERALDO DE MORAIS	Doutorado	Dedicação Exclusiva
WAGNER CIPRIANO DA SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
WALTER AOIAMA NAGAI	Mestrado	Dedicação Exclusiva
WANDRE NUNES DE PINHO VELOSO	Doutorado	Dedicação Exclusiva

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

WANER WODSON APARECIDO GONÇALVES SILVA	Doutorado	Dedicação Exclusiva
---	-----------	---------------------

Observa-se, por meio dos dados apresentados na Tabela 9.1, que, ao todo, 87 (oitenta e sete) docentes estão aptos a ministrar disciplinas, dentro de seus campos de atuação, para o curso de Engenharia Elétrica, atuando nas diversas áreas da matriz curricular de formação do engenheiro eletricitista. Nota-se que todos os professores apresentam, como regime de trabalho, dedicação exclusiva. Por meio dos dados apresentados, verifica-se também que o corpo docente completo apto a ministrar aulas para o curso é constituído de aproximadamente 14% de mestres e 86% de doutores.

Na Tabela 9.2 apresenta-se a lista dos docentes específicos do curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira, com as respectivas linhas de pesquisa. Nota-se que a maior parte do corpo docente do curso atua na área de Sistemas de Energia e Sistemas Industriais, em conformidade com a ênfase dada ao curso. Nota-se que 86% do corpo docente específico do curso de Engenharia Elétrica é composto por professores doutores. Destaca-se também que os dois docentes mestres estão em processo de doutoramento, conforme plano de capacitação do curso.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Tabela 9.2 – Docentes do curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI Campus de Itabira.

Nome do Docente	Titulação Máxima	Linhas de Pesquisa
Arthur Costa de Souza	Doutorado	Análise de Sistemas Elétricos de Potência; Análise dos Fenômenos de Qualidade de Energia Elétrica e Proteção dos Sistemas Elétricos; Medição, Calibração e Aferição de Instrumentos Elétricos; Planejamento, Operação e Regulação de Sistemas Elétricos de
Aurélio Luiz Magalhães Coelho	Doutorado	
Elcio Franklin Arruda	Doutorado	
Ivan Paulo de Faria	Doutorado	
José Eugênio Lopes de Almeida	Doutorado	
Ronaldo Eugenio de Souza Filho	Doutorado	
Clodualdo Venício de Sousa	Doutorado	Controle e Conversão de Energia; Geração de Energia Elétrica.
Eben-ezer Prates da Silveira	Doutorado	
Frederico Ferreira Viana Matos	Doutorado	
Guilherme Monteiro de Rezende	Mestrado	
Rafael Emilio Lopes	Doutorado	
Tiago de Sa Ferreira	Mestrado	
Dean Bicudo Karolak	Doutorado	Circuitos e Sistemas Eletrônicos; Computação.
Paulo Marcio Moreira e Silva	Doutorado	
Dair José de Oliveira	Doutorado	Controle Multivariável; Engenharia Biomédica; Modelagem e Identificação de Sistemas.

10. ATUAÇÃO DO COLEGIADO DE CURSO, NDE E COORDENAÇÃO DO CURSO

10.1. Composição e funcionamento do Colegiado de Curso

O Colegiado de Curso é o órgão deliberativo/consultivo apto a atender às demandas dos docentes, discentes e de outros órgãos institucionais, devidamente constituído no Regimento Geral e cujo funcionamento é definido pelo Regimento da Pró-Reitoria de Graduação. O Colegiado é constituído dos seguintes membros:

- Presidente do Colegiado:
 - Prof. Dr. Matheus Henrique Marcolino (Coordenador do Curso).
<http://lattes.cnpq.br/7812379387474459>
- Professores da área específica do curso:
 - Prof. Dr. Clodualdo Venício de Souza
<http://lattes.cnpq.br/3322202024104997>
 - Prof. Dr. Dean Bicudo Karolak
<http://lattes.cnpq.br/3672873629431249>
 - Prof. Dr. Eben-Ezer Prates da Silveira
<http://lattes.cnpq.br/1614978364658349>
 - Prof. Dr. Ivan Paulo de Faria
<http://lattes.cnpq.br/3024406702139405>
 - Prof. Dr. Paulo Márcio Moreira e Silva
<http://lattes.cnpq.br/4432923666221806>
 - Prof. Dr. Tiago Gaiba de Oliveira
<http://lattes.cnpq.br/8417588276454700>
 - Prof. Dr. Rafael Emílio Lopes
<http://lattes.cnpq.br/8251024150149219>
- Professor da área básica
 - Profa. Dra. Renata dos Santos
<http://lattes.cnpq.br/7550743517557399>
- Representante dos discentes:
 - Brenda Emily Campos Cota (Membro discente)
 - Fábio Luís Lopes Boletta (Membro discente suplente)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

O Colegiado reúne-se ordinariamente duas vezes por semestre e extraordinariamente, sempre que for convocado por seu presidente ou pelo menos um terço dos seus membros. A UNIFEI estabelece norma específica para funcionamento de Colegiado de Curso, conforme 418ª Resolução do CEPEAd de dezembro de 2008.

De acordo com o Regimento Geral vigente da UNIFEI, o Colegiado do curso de graduação deve ter no mínimo 5 (cinco) e no máximo 10 (dez) membros, observando-se a proporção: pelo menos 60% dos membros deverão ser docentes responsáveis por disciplinas das áreas que caracterizam a atuação profissional do graduado; até 30% dos membros serão docentes responsáveis pelas demais disciplinas; pelo menos um membro do corpo discente do curso. O mandato dos membros docentes do colegiado será de dois anos, sendo permitida a recondução. O mandato dos membros discentes do colegiado será de um ano, sendo permitida a recondução. Os procedimentos para a eleição ou escolha dos membros do Colegiado são definidos em norma de funcionamento do Colegiado aprovada pela Câmara Superior de Graduação.

Compete ao Colegiado de Curso:

- Eleger o Coordenador de Curso;
- Propor nomes para comporem o NDE, encaminhando à Assembleia da Unidade para aprovação;
- Deliberar sobre o PPC, encaminhando à Assembleia da Unidade para aprovação, e promover a implementação do PPC;
- Aprovar alterações propostas pelo NDE nos planos de ensino de disciplinas;
- Elaborar e acompanhar o processo de avaliação e renovação de reconhecimento de curso;
- Estabelecer mecanismos de orientação acadêmica ao corpo discente;
- Criar comissões para assuntos específicos;
- Designar coordenadores de Trabalho Final de Graduação - TFG, Estágio, Mobilidade Acadêmica e Atividades Complementares;
- Analisar e emitir parecer sobre aproveitamento de estudos e adaptações, de acordo com norma específica aprovada na Câmara Superior de Graduação;
- Julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador do Curso;
- Decidir ou opinar sobre outras matérias pertinentes ao curso.

10.2. Composição e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Conforme consta no Parecer 4/2010, expedido pela CONAES, o Núcleo Docente Estruturante – NDE - foi criado com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção e consolidação de um curso de graduação. Diferentemente do Colegiado do Curso, o NDE não é um órgão deliberativo, mas serve como um ambiente para fomentar discussões acerca das atividades pedagógicas e acadêmicas associadas ao curso. O NDE deverá assegurar que as atividades de ensino, pesquisa e extensão associadas ao curso sejam adequadamente realizadas.

De acordo com o Regimento Geral vigente da UNIFEI, o NDE deve ser constituído por um mínimo de 5 (cinco) docentes pertencentes ao corpo docente do curso, preferencialmente garantindo-se a representatividade das áreas do curso. Conforme o Regimento Geral da UNIFEI, consta ainda que:

- O Presidente do NDE será eleito dentre os pares.
- O Coordenador do Curso deve ser membro do NDE.
- Pelo menos 60%, dos membros do NDE devem possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*, preferencialmente com título de doutor e com experiência docente.
- Todos os membros devem estar em regime de tempo integral.
- O mandato dos membros do NDE será de 3 (três) anos.
- O processo eleitoral, para renovação de no máximo 60% do NDE, se dará conforme norma específica de funcionamento do NDE, aprovada pela Câmara Superior de Graduação.

Assim sendo, os membros do NDE do Curso de Engenharia Elétrica são todos docentes em regime de trabalho de tempo integral, pertencem ao corpo de docentes do curso, e têm a titulação de doutores ou mestres. Desta forma, é apresentada a constituição atual dos membros do NDE do Curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira, escolhidos e devidamente designados pelas Portarias N°. 2.284, de 21 de dezembro de 2017 e N°. 976, de 15 de junho de 2018, e N° 887 de 6 de julho de 2020 bem como, os devidos *links* para acesso aos currículos *Lattes*:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

- Professores da área específica do curso:
 - Prof. Dr. Matheus Henrique Marcolino (Presidente/ Coordenador do Curso);
<http://lattes.cnpq.br/7812379387474459>
 - Prof. Dr. Aurélio Luiz Magalhães Coelho (Membro Efetivo);
<http://lattes.cnpq.br/0866890055505531>
 - Prof. Dr. Dean Bicudo Karolak (Membro Efetivo);
<http://lattes.cnpq.br/1574508488879875>
 - Prof. Dr. Eben-Ezer Prates da Silveira (Membro Efetivo).
<http://lattes.cnpq.br/1614978364658349>
 - Prof. Dr. Elcio Franklin de Arruda (Membro Efetivo).
<http://lattes.cnpq.br/8671896199333382>
 - Prof. Dr. Ivan Paulo de Faria (Membro Efetivo);
<http://lattes.cnpq.br/3024406702139405>
 - Prof. Dr. Luiz Felipe Pugliese (Membro Efetivo);
<http://lattes.cnpq.br/2756879201144419>
 - Prof. Dr. Rafael Emílio Lopes (Membro Efetivo);
<http://lattes.cnpq.br/8251024150149219>
 - Prof. Dr. Ronaldo Eugenio de Souza Filho (Membro Efetivo);
<http://lattes.cnpq.br/7420489159503232>
 - Prof. M.Sc. Walter Aoiama Nagai (Representante Suplente);
<http://lattes.cnpq.br/3643620655076870>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Segundo o Regimento Geral vigente da UNIFEI, as atribuições do NDE são:

- Elaborar, acompanhar a execução e atualizar periodicamente o PPC e/ou estrutura curricular, disponibilizando-o essas informações ao Colegiado do Curso para deliberação;
- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no PPC;
- Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e atividades de 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;
- Zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação e das normas internas da UNIFEI;
- Propor ações a partir de resultados obtidos nos processos de avaliação internos e externos.

10.3. Atuação do Coordenador de Curso

De acordo com o Regimento Geral vigente da UNIFEI, o Coordenador de Curso será um docente do curso, terá um mandato de 2 (dois) anos e será eleito pelo respectivo Colegiado do Curso, por maioria simples e em escrutínio único. Haverá um coordenador-adjunto ou um substituto indicado pelo Coordenador eleito, entre os membros do Colegiado do Curso, que terá como atribuição substituir o Coordenador em suas ausências ou impedimentos.

Conforme estabelece o artigo 163 do Regimento Geral vigente de maio de 2016 da UNIFEI, compete ao Coordenador do Curso:

- Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso, com direito, somente, ao voto de qualidade;
- Representar o Colegiado de Curso;
- Supervisionar o funcionamento do Curso;
- Tomar medidas necessárias para a divulgação do curso;
- Participar da elaboração do calendário didático de graduação;

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

- Promover reuniões de planejamento do curso;
- Orientar os alunos do Curso na matrícula e na organização e seleção de suas atividades curriculares;
- Decidir sobre assuntos da rotina administrativa do curso;
- Exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

O Coordenador de Curso poderá delegar ao Coordenador Adjunto ou a outro membro do Colegiado, algumas de suas competências. Além disso, o Coordenador de Curso é sempre um docente que é eleito pelo Colegiado do Curso para ocupar o cargo.

O histórico de Coordenadores do curso de Engenharia Elétrica é apresentado:

1. (08/2008 – 05/2011) Professor Antônio Tadeu Lyrio de Almeida;
2. (06/2011 – 12/2012) Professor Marcel Fernando da Costa Parentoni;
3. (01/2013 – 07/2014) Professor Frederico Oliveira Passos;
4. (08/2014 – 07/2016) Professor Eben-Ezer Prates da Silveira;
5. (08/2016 – 12/2017) Professor Guilherme Monteiro de Rezende;
6. (01/2018 – 06/2018) Professor Aurélio Luiz Magalhães Coelho;
7. (06/2018 – 06/2020) Professor Dean Bicudo Karolak.
8. (06/2020 – 10/2021) Professor Rafael Emílio Lopes
9. (10/2021 – atual) Professor Matheus Henrique Marcolino

10.3.1. Titulação e formação do Coordenador de Curso

Em outubro do ano de 2021 o professor Matheus Henrique Marcolino assumiu a coordenação do curso. O Professor Matheus possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus de Ilha Solteira. Entre 2012 e 2014 trabalhou com coordenação de relés de sobrecorrente e distância aplicados em sistemas malhados, esse trabalho resultou no título de mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus de Ilha Solteira. Na segundo semestre do ano de 2014 iniciou o estudo no Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ITA, onde desenvolveu um trabalho baseado em controle preditivo para a estabilização de trajetórias com atuadores sujeitos a restrições temporais de chaveamento. A conclusão deste trabalho resultou na obtenção do título de doutor em Ciências com ênfase em Engenharia Eletrônica e Computação.

11. INFRAESTRUTURA

O Convênio de Cooperação Técnica e Financeira, firmado entre a UNIFEI, a mineradora Vale, o MEC e a Prefeitura Municipal de Itabira (PMI), garante a construção e implementação do novo *campus*. Enquanto a PMI é responsável por prover a infraestrutura necessária ao levantamento e ao funcionamento da universidade e doá-la (terreno e benfeitorias) para a instituição de ensino, a mineradora auxilia na compra de equipamentos laboratoriais. Em cumprimento à sua cota de responsabilidades, a PMI designou ao Complexo Universitário uma área de aproximadamente 600.000m², situada junto ao Distrito Industrial II da cidade de Itabira.

Quando as metas pactuadas entre os parceiros tiverem sido atingidas, o corpo docente do *Campus* de Itabira estará composto por, aproximadamente, 160 (cento e sessenta) professores, além de 96 (noventa e seis) servidores técnico-administrativos, atendendo a uma população universitária de cerca de 2.350 alunos. Os servidores docentes e técnico-administrativos serão contratados de acordo com vagas disponibilizadas pelo MEC, por meio de concurso público.

O primeiro edifício construído pela Prefeitura de Itabira para abrigar a UNIFEI foi, também, a primeira edificação com uma arquitetura baseada nos conceitos do eco desenvolvimento. Isto porque alia soluções tecnológicas de ponta (sendo, também, um prédio inteligente) com menor consumo de recursos naturais – tanto durante a execução do projeto, quanto na sua utilização. O prédio possui 4.244m², divididos em quatro pavimentos que abrigam salas de aula, salas de serviços administrativos, sala de reunião, papelaria, auditório, laboratórios, sanitários e escadas de acesso – uma com a caixa voltada para o ambiente interno e a outra, atendendo às exigências do Corpo de Bombeiros – e um elevador para portadores de necessidades especiais (PNE). O edifício possui também acesso para deficientes visuais, pois possui piso podotátil: 600m em sua estrutura interna e 300m em sua área externa. Além disso, possui vagas de estacionamento exclusivas para idosos e PNE.

O prédio foi projetado levando em consideração, ao máximo, a utilização dos recursos naturais disponíveis, constituindo-se, assim, a sua sustentabilidade pela ênfase na eficiência energética e arquitetura de baixo impacto. Com foco nesse conceito, o prédio foi projetado em formato triangular, que permite melhor distribuição da ventilação interna. Outro exemplo de aproveitamento dos recursos naturais é a iluminação do prédio, uma vez

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

que sua concepção arquitetônica permite mais entrada de luz solar. Além disso, pode-se citar também como aspecto importante da edificação o sistema de captação e reaproveitamento da água pluvial. Um reservatório, instalado na parte baixa do prédio, distribui a água coletada das chuvas para finalidades não potáveis, como descargas dos sanitários, serviços de jardinagem e limpeza.

Seguindo o mesmo conceito de arquitetura sustentável, foi inaugurado e entregue à UNIFEI, pela PMI, no final de 2015, o segundo prédio, denominado Prédio II. Possuindo as mesmas características de construção do Prédio I (como ar condicionado central, acessibilidade à idosos e PNE, favorecimento arquitetônico da ventilação interna, etc.), o prédio abriga gabinetes de docentes, salas de aulas, laboratórios, áreas de convivência, praça de alimentação e a biblioteca do *Campus*. Possui três elevadores, banheiros e cozinhas distribuídos pelos seus quatro andares.

Portanto, para atender a demanda atual de aulas e laboratórios, o *Campus* trabalha com aulas e laboratórios no Prédio I, Prédio II e Anexos I, II, III. Para atender toda demanda do *Campus*, além das salas de aula e laboratórios, existem gabinetes para professores, secretarias de apoio a docentes com recurso audiovisual, sala de Registro Acadêmico, sala de Diretoria Acadêmica, sala de Diretoria do *Campus*, sala de Apoio Pedagógico, biblioteca, salas de Suporte à Informática, sanitários femininos, masculinos e para Portadores de Necessidades Especiais (PNEs), sala da Diretoria de Infraestrutura, sala da Coordenação Administrativa, sala do Setor de Pessoal, salas de Financeiro, Contabilidade e Orçamento, sala para Coordenações de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão, sala de reuniões com videoconferência, sala da Secretaria de Comunicação, espaços de aprendizagem, auditórios, refeitório, lanchonete, papelaria e áreas de convivência. Há, ainda, espaços para metodologias ativas de aprendizagem.

No *campus* de Itabira, há um complexo com 25 salas de aula, 63 laboratórios de ensino, 1 laboratório de apoio ao aluno, 1 laboratório de apoio a projetos especiais, 42 salas para professores, 1 secretaria de apoio a docentes com recurso audiovisual, 1 sala de Registro Acadêmico, 1 sala de Diretoria Acadêmica, 1 sala de Diretoria do *Campus*, 1 sala de Apoio Pedagógico, 1 biblioteca, 2 salas de Suporte a Informática, 17 sanitários femininos, 17 masculinos e 16 PNEs (acessibilidade), 1 sala da Diretoria de Infraestrutura, 1 sala da Coordenação Administrativa, 1 sala do Setor de Pessoal, 2 salas dos setores Financeiro, Contabilidade e Orçamento, 1 sala para Coordenações de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão, 2 salas de reuniões com videoconferência, 1 sala da Secretaria de

Comunicação, 6 espaços de aprendizagem, 1 auditório, 1 papelaria, 1 refeitório, 1 lanchonete e Áreas de convivência. A UNIFEI também conta a estrutura para videoconferência, que pode auxiliar no compartilhamento em tempo real de informações entre seus *campi* e com pesquisadores de outros estados e países.

11.1. Gabinetes de trabalho para docentes

O Prédio II do *Campus* da UNIFEI (inaugurado no final do ano de 2015) possui 42 salas de professores, as quais são reservadas para os atuais 144 professores para lecionar em nove cursos de Engenharia. Em média são alocados quatro professores em cada sala. Para o desenvolvimento de suas atividades didáticas e de pesquisa, são disponibilizados, individualmente, um computador, uma mesa em "L", uma cadeira presidente giratória, um gaveteiro, um armário, assim como materiais de expediente destinados ao desenvolvimento de suas atividades didáticas.

11.2. Salas de aula

Para as disciplinas da área específica, há, no mínimo, uma sala de aula disponível para o curso para cada período letivo que está sendo ofertado no semestre vigente. Para as disciplinas comuns a todos os cursos de engenharia, as salas de aula têm capacidade maior que o número de ingressantes num único curso.

11.3. Acesso dos alunos aos equipamentos de informática

Os alunos têm acesso à internet *wireless* no *Campus* e, na maioria das unidades didáticas, a internet está disponível por meio cabeado. O Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), por meio do qual o aluno acessa informações de matrícula, notas, horários, séries de exercícios, histórico escolar, dentre outros, pode ser acessado em “Quiosques multimídia com teclado”, disponíveis nos dois prédios. Os alunos têm acesso aos laboratórios de informática e há, ainda, computadores (*laptops*) de livre acesso disponíveis nos Espaços de Convivência do Prédio I.

11.4. Registro acadêmico

O controle da vida acadêmica do aluno é feito pelo SIGAA, gerido pela equipe do Departamento de Suporte a Informática (DSI) da UNIFEI. O sistema funciona em rede e tem acessos e gerenciamento diferenciados para cargos e funções específicos (aluno, professor e servidores técnico-administrativos). No Departamento de Registro Acadêmico (DRA) da UNIFEI, dão entrada e são arquivados documentos considerados indispensáveis ao controle da vida acadêmica do aluno. Esses documentos pertencem ao arquivo permanente da Universidade. O Setor de Registro Acadêmico (SRA) é responsável pelo registro, arquivo e operacionalização de toda a vida acadêmica do aluno, desde seu ingresso (matrícula) até sua colação de grau e entrega do diploma.

11.5. Biblioteca

As bibliotecas da UNIFEI possuem um amplo acervo bibliográfico, entre livros, repositório de trabalhos, periódicos, jornais e revistas, obras raras, vídeos e documentários. O acervo é distribuído em 2 bibliotecas setoriais nos seus dois campi, gerenciadas pelo Sistema de Bibliotecas e Informação com acesso em <https://UNIFEI.edu.br/ensino/bibliotecas/>.

Estes sistemas promovem o acesso à informação contribuindo para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão dos alunos, professores e demais servidores, além de possibilitar o acesso à comunidade externa.

Na UNIFEI as bibliotecas buscam manter seu acervo bibliográfico atualizado e contam com planejamento e orçamento específicos para tal fim. O acervo de livros é atualizado anualmente, mediante solicitação dos professores à Pró-Reitoria de Graduação (PRG) e Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG). Esse processo é realizado através de compra por licitações ou por meio de doações espontâneas. A biblioteca do campus de Itabira possui 67 assentos, dos quais 20 são de estudo em grupo, 45 são baias de estudo individual e 2 são baias individuais para cadeirantes. Conta, também, com 3 computadores com acesso à internet, para consulta ao catálogo da biblioteca (<https://sigaa.UNIFEI.edu.br/sigaa/public/biblioteca/buscaPublicaAcervo.jsf?aba=p-biblioteca>) e acesso aos periódicos da CAPES. A Figura 11.1 apresenta dados relacionadas ao acervo e informações diversas da biblioteca do campus de Itabira.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus de Itabira*

As bibliotecas da UNIFEI oferecem serviços de pesquisa on-line via internet e de acesso à RNP/INTERNET, contando com espaços com acesso à internet disponível a alunos e comunidade e área de acesso Wi-Fi. Assim, o aluno pode obter acesso à internet mesmo nos espaços não destinados às atividades de ensino, nos campi de Itajubá e Itabira (corredores, espaços de estudos, espaços abertos).

A biblioteca da UNIFEI, Campus de Itabira, conta atualmente com mais de 16 mil exemplares de livros, vide Figura 11.1, além de títulos de periódicos, repositório de TCC e Monografia. Destarte, a comunidade do campus de Itabira tem acesso à Biblioteca Virtual, a qual se trata de um acervo de diversos livros e outras publicações em formato eletrônico disponíveis para consulta on-line. Também disponibilizam acesso a coleções do ABNT e os e-books. O serviço de "Empréstimo" disponibilizado para os alunos e docentes, livros, teses e anais/*proceedings* de congressos/conferências que não estão disponíveis no seu acervo são emprestados por períodos de 10 até 20 dias.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Figura 11.1. Acervo e informações diversas da biblioteca do campus de Itabira.

<i>Campus Itabira: Biblioteca Setorial</i>																					
 <p>Horário de funcionamento De Segunda a sexta-feira das 7h00 às 19h00</p>	<p style="text-align: center;">Acervo atual por área de conhecimento</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área do conhecimento</th> <th>Livros</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciências Agrárias</td> <td>232</td> </tr> <tr> <td>Ciências Biológicas</td> <td>632</td> </tr> <tr> <td>Ciências Exatas e da Terra</td> <td>5.112</td> </tr> <tr> <td>Ciências Humanas</td> <td>824</td> </tr> <tr> <td>Ciências Sociais Aplicadas</td> <td>1.973</td> </tr> <tr> <td>Ciências da Saúde</td> <td>788</td> </tr> <tr> <td>Engenharias</td> <td>6.552</td> </tr> <tr> <td>Linguística, Letras e Artes</td> <td>815</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>16.928</td> </tr> </tbody> </table>	Área do conhecimento	Livros	Ciências Agrárias	232	Ciências Biológicas	632	Ciências Exatas e da Terra	5.112	Ciências Humanas	824	Ciências Sociais Aplicadas	1.973	Ciências da Saúde	788	Engenharias	6.552	Linguística, Letras e Artes	815	Total	16.928
Área do conhecimento	Livros																				
Ciências Agrárias	232																				
Ciências Biológicas	632																				
Ciências Exatas e da Terra	5.112																				
Ciências Humanas	824																				
Ciências Sociais Aplicadas	1.973																				
Ciências da Saúde	788																				
Engenharias	6.552																				
Linguística, Letras e Artes	815																				
Total	16.928																				
 <p>Pessoal técnico administrativo lotado na unidade</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 bibliotecários; • 2 assistentes administrativos (1 anistiado). 																					
 <p>Serviços oferecidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empréstimo automatizado e consulta local; • Reserva e renovação de livros on-line; • Computadores para consulta ao acervo; • Orientação aos usuários no uso da biblioteca e pesquisas; • Catalogação/classificação; • Acesso on-line as Normas da ABNT; 	<ul style="list-style-type: none"> • Biblioteca Virtual Universitária da Pearson; • Portal de Periódicos da CAPES; • Repositório Institucional da Unifei; • Ficha catalográfica; • Orientação para normalização bibliográfica; • Empréstimo entre bibliotecas. 																				

Fonte: Coordenação Biblioteca Setorial de Itabira - Fig. 5 - p. 148 (PDI UNIFEI 2019-2023)

Disponível em: <https://owncloud.UNIFEI.edu.br/index.php/s/qvTl6B02dmRb3pC>

A UNIFEI faz parte do sistema Comunidade Acadêmica Federada (CAFe). A CAFe é uma rede formada por instituições de ensino e pesquisa brasileiras e, por meio de seu sistema, é possível ter acesso remoto ao conteúdo do Portal de Periódicos CAPES, possibilitando a todos os alunos e docentes presentes nas duas instituições, acessar, de forma *on-line*, vários periódicos nacionais e internacionais. Disponibiliza-se hoje, aos seus usuários, o acesso a mais de 37.600 títulos de periódicos eletrônicos com mais de 500 bases de dados de diversas áreas do conhecimento, incluindo-se a base de dados da IEEE Xplore, *Science Direct* e *Web of Science*. Além disso, os usuários da UNIFEI podem usufruir do acesso remoto ao conteúdo assinado do Portal de Periódicos disponível por meio do CAFe provido pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

Os alunos podem solicitar o empréstimo dos livros via Sistema de Bibliotecas.

11.6. Laboratórios Especializados

O convênio firmado estabelece o comprometimento da Vale com o provimento dos equipamentos destinados aos laboratórios dos cursos, que são utilizados nas atividades de formação, geração e aplicação de conhecimento (ensino e pesquisa). Além dos laboratórios de uso comum do ciclo básico de engenharia (física, química, programação e outros) e dos outros cursos de engenharia do *campus*, o aluno do curso de Engenharia Elétrica tem acesso a laboratórios de ensino preparados não só para complementar e firmar os conceitos vistos nas aulas teóricas, mas também para realizar pesquisas e projetos nas áreas de computação, eletrotécnica, eletrônica, controle, automação, sistemas industriais e sistemas de energia.

O ciclo básico e profissionalizante conta com mais de 20 laboratórios distribuídos em 19 ambientes que totalizam uma área superior a 1350m². O curso também conta com um laboratório de apoio a montagem de projetos gerais de livre acesso aos alunos durante o horário comercial, uma sala de apoio a ensino de metodologias ativas e oficinas especializadas para seus projetos de extensão.

O *Campus* de Itabira conta com uma estrutura grande de laboratórios, sendo que os mesmos se dividem entre as disciplinas do ciclo básico (disciplinas básicas de Física, Química, Português, Línguas, Ciências Sociais, Meio Ambiente, Economia) e as disciplinas do ciclo profissionalizante (disciplinas específicas do curso de engenharia elétrica) que atendem as demandas do curso de Engenharia Elétrica, conforme visto na Tabela 11.1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Tabela 11.1 – Laboratórios do que atendem o curso.

	NOME DO LABORATÓRIO	DISCIPLINAS MINISTRADAS NO ESPAÇO
1	Laboratório de Computação	Lógica de Programação (ECOi02), Desenho Aplicado (EMEi02) e Metodologia da Pesquisa Científica para Engenharia Elétrica (EELi61)
2	Laboratório de Eletrônica Digital	Circuitos Lógicos (EELi03)
3	Laboratório Eletrotécnica e Eletricidade	Laboratório de Circuitos Elétricos (EELi09)
4	Laboratório de Física 1	Laboratório de Física A (FISi03)
5	Laboratório de Física 2	Laboratório de Física B (FISi06)
6	Laboratório de Fenômenos de Transporte/Fluidos	Laboratório de Fenômenos de Transporte (EMEi08)
7	Laboratório de Eletrônica Analógica	Laboratório de Eletrônica Básica I (EELi11) e Laboratório de Eletrônica Básica II (EELi13)
8	Laboratório de Máquinas Elétricas	Laboratório de Máquinas Elétricas I (EELi18), Laboratório de Máquinas Elétricas II (EELi19) e Laboratório de Manutenção (EELi40)
9	Laboratório de Medidas Elétricas; Instrumentação e Instalações Residenciais	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação (ECAi09) e Laboratório de Instalações Elétricas Prediais (EELi30)
10	Laboratório de Sistemas Dinâmicos	Laboratório de Sistemas de Controle I (ECAi05)
11	Laboratório de Eletrônica de Potência	Laboratório de Eletrônica de Potência (EELi23)
12	Laboratório de Robótica	Eletrônica Digital (EELi15)
13	Laboratório de Automação Industrial	Automação de Sistemas Industriais (ECAi06) e Redes Industriais (ECAi10)
14	Laboratório de Manutenção Preditiva	Laboratório de Manutenção (EELi40)
15	Laboratório de Geração de Energia	Laboratório de Geração de Energia (EELi38)
16	Laboratório de Acionamentos Controlados, Instalações Industriais, Qualidade de Energia e Proteção	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais (EELi21), Laboratório de Acionamentos Controlados (EELi25), Laboratório de Qualidade da Energia Elétrica (EELi38) e Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos (EELi42)
17	Laboratório de Química	Laboratório de Química Geral (EMTi03)
18	Laboratório de Controle de Sistemas	Laboratório de Sistemas de Controle I (ECAi05)
19	Laboratório de Calibração e Aferição	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação (ECAi09)

12. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Engenharia Elétrica está formada por cinco componentes curriculares:

- Disciplinas básicas e obrigatórias;
- Disciplinas optativas;
- Estágio supervisionado;
- Trabalho Final de Graduação;
- Atividades complementares.

Alguns preceitos da organização curricular são:

- As disciplinas estão organizadas por semestre;
- Há um limite máximo de 35 horas de carga horária semanal a ser cumprida pelo aluno;
- A estrutura curricular foi organizada de forma a proporcionar ao aluno desde o primeiro ano, contato com disciplinas relacionadas com a área de formação, como no caso da disciplina “Introdução à Engenharia Elétrica”, oferecida no primeiro semestre do curso.
- A periodicidade do curso é semestral, correspondendo a um número total de períodos do curso igual a 10.

Buscando um maior dinamismo na formação de profissionais, o curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira, é estruturado em 10 (dez) períodos letivos, sendo que o último período é destinado principalmente as atividades do núcleo de conteúdos complementares e especificamente para o trabalho final de graduação. A integralização do curso ocorre em um tempo mínimo de 5 (cinco anos) de acordo com a Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007.

A carga horária informada na estrutura curricular está expressa em hora/aula. Cada hora/aula no curso de Engenharia Elétrica equivale a 55 minutos. A Tabela 12.1, classifica as disciplinas obrigatórias do curso por áreas de: Matemáticas; Físicas; e Humanas, Sociais e Línguas. A Tabela 12.2, classifica as disciplinas obrigatórias por áreas de: Computação; Engenharias Básicas; Eletrônicas; e Controle. A Tabela 12.3, classifica as disciplinas obrigatórias por áreas de: Engenharia Elétrica Básica; Foco Industrial; e Foco Potência

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Tabela 12.1 – Disciplinas Obrigatórias por Áreas: Matemáticas; Físicas; e Humanas, Sociais e Línguas

Matemáticas	MATi01 - Cálculo Diferencial e Integral I, MATi02 - Geometria Analítica e Álgebra Linear, MATi03 - Cálculo Diferencial e Integral II, MATi04 - Álgebra Linear, MATi06 - Estatística, MATi06 - Cálculo Diferencial e Integral III, MATi07 - Equações Diferenciais I, MATi08 - Cálculo Numérico
Físicas	FISi01 - Fundamentos de Mecânica, FISi02 - Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica, FISi03 - Laboratório de Física A, FISi04 - Fundamentos de Eletromagnetismo, FISi05 - Fundamentos de Ótica e Física Moderna, FISi06 - Laboratório de Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna), FISi07 – Eletromagnetismo Clássico
Humanas, Sociais e Línguas	EELi01 – Introdução à Engenharia Elétrica, HUM01 – Ciência, Tecnologia e Sociedade, HUM02 – Língua Portuguesa I, EELi61 – Metodologia Científica para Engenharia Elétrica, HUM06 – Metodologia Científica, EPRi04 – Introdução à Economia, EPRi02 – Administração, HUMi04 – Cidadania e Responsabilidade Social

Tabela 12.2 – Disciplinas Obrigatórias por Áreas: Computação; Engenharias Básicas; Eletrônicas; e Controle

Computação	ECOi02 – Lógica de Programação, ECOi04 – Algoritmos e Estrutura de Dados I
Engenharias Básicas	EMTi02 – Química Geral, EMTi03 – Laboratório de Química Geral, EMEi02 – Desenho Aplicado, EMEi06 – Mecânica Estática, EMEi07 – Fenômenos de Transporte, EMEi08 - Laboratório de Fenômenos de Transporte, EMBi02 – Resistência dos Materiais I, EELi31 – Gestão Financeira e Empreendedora, EAMi30 – Ciência do Ambiente
Eletrônicas	EELi02 – Circuitos Lógicos, EELi03 – Laboratório de Circuitos Lógicos, EELi10 – Eletrônica Básica I, EELi11 – Laboratório de Eletrônica Básica I, EELi12 – Eletrônica

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

	Básica II, EELi13 – Laboratório de Eletrônica Básica II, EELi14 – Eletrônica Digital, EELi15 – Laboratório de Eletrônica Digital, EELi22 – Eletrônica de Potência, EELi23 – Laboratório de Eletrônica de Potência
Controle	ECAi26 – Sinais e Sistemas, ECAi29 – Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos, ECAi04 – Introdução aos Sistemas de Controle, ECAi05 – Laboratório de Sistemas de Controle I

Tabela 12.3 – Disciplinas Obrigatórias por Áreas: Engenharia Elétrica Básica; Foco Industrial; e Foco Potência

Engenharia Elétrica Básica	EELi07 – Circuitos Elétricos I, EELi08 – Circuitos Elétricos II, EELi09 – Laboratório de Circuitos Elétricos, EELi16 – Máquinas Elétricas I, ECAi08 – Medidas Elétricas e Instrumentação, ECAi09 – Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação, EELi17 – Máquinas Elétricas II, EELi18 – Laboratório de Máquinas Elétricas I, EELi19 – Laboratório de Máquinas Elétricas II, EELi26 – Materiais Elétricos, EELi27 – Análise de Sistemas Elétricos
Foco Industrial	EELi20 - Instalações Elétricas Industriais, EELi21 – Laboratório de Instalações Elétricas Industriais, ECAi06 – Automação de Sistemas Industriais I, EELi28 – Gestão de Manutenção, EELi29 – Instalações Elétricas Prediais, EELi30 – Laboratório de Instalações Elétricas Prediais, ECAi10 – Redes Industriais, EELi37 – Qualidade de Energia Elétrica, EELi38 - Laboratório de Qualidade da Energia Elétrica, EELi39 - Manutenção Elétrica, EELi40 - Laboratório de Manutenção, EELi24 - Acionamentos Controlados, EELi25 - Laboratório de Acionamentos Controlados
Foco Potência	EELi32 – Transmissão de Energia Elétrica, EELi33 – Análise de Sistemas Elétricos II, EELi34 – Geração de Energia, EELi35 – Laboratório de Geração de Energia, EELi36 – Distribuição de Energia Elétrica, EELi41 – Proteção de Sistemas Elétricos, EELi42 – Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos, EELi43 - Subestações

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

De um modo geral, as disciplinas do curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira, buscam, mediante os seus planos de ensino, não somente a formação técnica como também a ético-social do graduando. Conteúdos relativos às relações étnico-raciais e história e cultura afro-brasileira, africana e indígena e sobre educação ambiental estão incluídos na estrutura curricular de modo transversal, contínuo e permanente nas disciplinas da estrutura curricular (como "Ciência, Tecnologia e Sociedade – HUMi01", "Cidadania e Responsabilidade Social – HUMi04" e "Ciências do Ambiente – EAMi30"), através de projetos de extensão e seminários conduzidos pelo Núcleo de Acessibilidade e Inclusão da UNIFEI – NAI.

O curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *campus* de Itabira está planejado para 10 semestres, cuja organização e carga horária são apresentadas pela Figura 12.1.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Figura 12.1 – Organização da Estrutura Curricular

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período
ECO102 Lógica de Programação 6	ECO104 Algoritmos e Estrutura de dados I 4	EEL102 Circuitos Lógicos 4	ECA126 Sinais e Sistemas 4	ECA129 Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos 4	ECA104 Introdução aos Sistemas de Controle 4	ECA105 Laboratório de Sistemas de Controle I 2	ECA110 Redes Industriais 4	EAMI30 Ciências do Ambiente 2	TCC 2 Trabalho de Conclusão de Curso 2 (h-a) 77
EEL101 Introdução à Engenharia Elétrica 1	EME102 Desenho Aplicado 2	EEL103 Laboratório de Circuitos Lógicos 2	EEL108 Circuitos Elétricos II 4	EEL112 Eletrônica Básica II 4	ECA108 Medidas Elétricas e Instrumentação 4	ECA106 Automação de Sistemas Industriais I 4	EEL132 Transmissão de Energia Elétrica 2	EEL124 Acionamentos Controlados 4	
EMT102 Química Geral 4	EME106 Mecânica Estática 2	EEL107 Circuitos Elétricos I 4	EEL109 Laboratório de Circuitos Elétricos 2	EEL113 Laboratório de Eletrônica Básica II 2	ECA109 Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação 2	EEL119 Laboratório de Máquinas Elétricas II 2	EEL133 Análise de Sistemas Elétricos II 2	EEL125 Laboratório de Acionamentos Controlados 1	
EMT103 Laboratório de Química Geral 1	FISI02 Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica 2	EEL161 Metodologia Científica para Engenharia Elétrica 1	EEL110 Eletrônica Básica I 4	EEL114 Eletrônica Digital 2	EEL117 Máquinas Elétricas II 4	EEL126 Materiais Elétricos 2	EEL134 Geração de Energia 4	EEL141 Proteção de Sistemas Elétricos 4	Demais Componentes
FISI01 Laboratório de Fundamentos de Mecânica 4	FISI03 Laboratório de Física A (Mec., Ondas e Termodinâmica) 2	EME107 Fenômenos de Transporte 4	EEL111 Laboratório de Eletrônica Básica I 2	EEL115 Laboratório de Eletrônica Digital 2	EEL118 Laboratório de Máquinas Elétricas I 2	EEL127 Análise de Sistemas Elétricos 4	EEL135 Laboratório de Geração de Energia 1	EEL142 Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos 2	
MAT101 Cálculo Diferencial e Integral I 6	HUM101 Ciência Tecnologia e Sociedade 1	EME108 Laboratório de Fenômenos de Transporte 1	FISI05 Fundamentos de Óptica e Física Moderna 2	EEL116 Máquinas Elétricas I 4	EEL120 Instalações Elétricas Industriais 4	EEL128 Gestão da Manutenção 4	EEL136 Distribuição de Energia Elétrica 2	EEL143 Subestações 4	Estágio Supervisionado h-a 175
MAT102 Geometria Analítica e Álgebra Linear 4	HUM102 Língua Portuguesa I 2	FISI04 Fundamentos de Eletromagnetismo 4	FISI07 Eletromagnetismo Clássico 4	EMBI02 Resistência dos Materiais I 4	EEL121 Laboratório de Instalações Elétricas Industriais 2	EEL129 Instalações Elétricas Prediais 4	EEL137 Qualidade da Energia Elétrica 4	EPR102 Administração 2	Disciplinas Optativas h-a 96
	MAT103 Cálculo Diferencial e Integral II 4	HUM106 Metodologia Científica 2	MAT108 Cálculo Numérico 4	EPR104 Introdução à Economia 3	EEL122 Eletrônica de Potência 4	EEL130 Laboratório de Instalações Elétricas Prediais 1	EEL138 Laboratório de Qualidade da Energia Elétrica 1	HUM104 Cidadania e Responsabilidade e social 3	
	MAT104 Álgebra Linear 4	MAT106 Cálculo Diferencial e Integral III 2		FISI06 Laboratório Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna) 2	EEL123 Laboratório de Eletrônica de Potência 2	EEL131 Gestão Financeira e Empreendedora 3	EEL139 Manutenção Elétrica 2	TCC 1 Trabalho de Conclusão de Curso 1 (h-a) total 51	sigla
	MAT105 Estatística 4	MAT107 Equações Diferenciais I 4					EEL140 Laboratório de Manutenção 2		Nome da disciplina
									CH sem. (h-a)

Na Tabela 12.4, é apresentado um resumo da organização curricular da grade 2015 do curso de Engenharia Elétrica do *Campus* de Itabira.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Tabela 12.4 – Quadro do Resumo da Organização Curricular da Grade de 2015

Elemento Curricular	Total (h-a)	Total (h)
Disciplinas Básicas	1344	1232
Disciplinas Profissionalizantes	1104	1012
Disciplinas Específicas	1296	1188
Disciplinas Optativas	96	88
Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	128	117,3
Estágio Supervisionado	175	160,4
Atividades Complementares	65	59,6
TOTAL	4208	3857,3

Ressalta-se que a carga horária do curso está de acordo com a carga horária mínima de duração dos cursos de graduação em Engenharia Elétrica de 3600 horas conforme Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007. Além disso, em atendimento às Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia conforme Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002:

- O núcleo de conteúdos básicos, com cerca de 36% da carga horária mínima de duração do curso de Engenharia Elétrica, versa sobre os tópicos: Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica; Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade Aplicada; Química; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Administração; Economia; Ciências do Ambiente; Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.
- O núcleo de conteúdos profissionalizantes compõe cerca de 31% da carga horária mínima de duração do curso de Engenharia Elétrica.
- O núcleo de conteúdos profissionalizantes compõe cerca de 28% da carga horária mínima de duração do curso de Engenharia Elétrica.
- A formação do discente prevê a execução de atividades complementares, estágio curricular obrigatório supervisionado e trabalho final de graduação.

13. ESTRUTURA CURRICULAR, EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

13.1. Estrutura curricular

A disposição e apresentação dos componentes curriculares foram estabelecidas de modo a garantir um projeto articulado, integrador e que permita uma prática educativa, sendo professores e discentes sujeitos integrantes e atuantes no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, destaca-se o grande esforço em atividades práticas, presentes nos componentes curriculares básicos, profissionalizantes e específicos, que de certa forma, incorporam todo o conjunto das áreas de disciplinas que foram apresentadas no item da Organização Curricular do Curso.

Com os componentes curriculares do Ciclo Básico da UNIFEI *Campus* de Itabira, o curso visa estruturar a formação do profissional solidificando uma estrutura que permita ao mesmo atuar independente no contexto de programas e projetos interdisciplinares. Nos componentes curriculares do Ciclo Profissional, são apresentados os fundamentos das principais áreas de atuação profissional. Esses componentes curriculares profissionalizantes têm por objetivo exercer o caráter formativo específico do profissional engenheiro eletricitista.

A grade curricular de 2015 foi desenvolvida de forma que se procurou ter uma uniformização dos pré-requisitos e equivalências das disciplinas com outros cursos, os quais têm-se disciplinas em comum nas grades 2015. No curso de Engenharia Elétrica esta sincronização está principalmente com os cursos de Engenharia de Controle e Automação, e Engenharia da Computação, quando se refere às disciplinas em comum.

A Tabela 13.1 mostra os quadros de distribuição das disciplinas obrigatórias por período. Em cada período há a sigla da disciplina, com seus respectivos nomes, carga horária (CH) semestral hora-aula, tanto da carga horária teórica (T) como da carga horária prática (P), se for o caso, bem como, os pré-requisitos (total), co-requisitos, pré-requisitos (parcial) e equivalências. Ainda na Tabela 13.1, as siglas de disciplinas que são citadas como pré-requisitos e equivalências, referentes às grades curriculares 2010 e 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Tabela 13.1 – Quadro de Componentes Curriculares Obrigatórias do Curso de Engenharia Elétrica – Grade 2015

1º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
ECOi02	Lógica de Programação	64	32	-	-	-	BAC004
EELi01	Introdução à Engenharia Elétrica	16	0	-	-	-	-
EMTi02	Química Geral	64	0	-	EMTI03	-	(BAC009 OU QUI102)
EMTi03	Laboratório de Química Geral	0	16	-	EMTI02	-	(BAC009 OU QUI102)
FISi01	Fundamentos de Mecânica	64	0	-	-	-	-
MATi01	Cálculo Diferencial e Integral I	96	0	-	-	-	(BAC019 E BAC000) OU BAC005
MATi02	Geometria Analítica e Álgebra Linear	64	0	-	-	-	BAC020
Carga Horária Total (h-a):		416					

2º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
ECOi04	Algoritmos e Estrutura de Dados I	64	0	ECOi02	-	-	ECO010
EMEi02	Desenho Aplicado	0	32	-	-	-	BAC003
EMEi06	Mecânica Estática	32	0	(FISi01 E MATi01)	-	-	BAC010
FISi02	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica	32	0	-	-	(FISi01 OU BAC007)	-
FISi03	Laboratório de Física A	0	32	-	FISi02	-	-
HUMi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade	16	0	-	-	-	(BACi01 OU BAC001)
HUMi02	Língua Portuguesa I	32	0	-	-	-	BACi02
MATi03	Cálculo Diferencial e Integral II	64	0	MATi01	-	-	BACi21

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

MATi04	Álgebra Linear	64	0	MATi02	-	-	-
MATi05	Estatística	64	0	MATi01	-	-	BAC011
Carga Horária Total (h-a):		432					

3º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
EELi02	Circuitos Lógicos	64	0	-	EELi03	-	ELT012
EELi03	Laboratório de Circuitos Lógicos	0	32	-	EELi02	-	ELT012
EELi07	Circuitos Elétricos I	64	0	-	-	-	BAC006
EELi61	Metodologia Científica para Engenharia Elétrica	0	16	HUMi02	HUMi06	-	BAC025
EMEi07	Fenômenos de Transporte	64	0	-	EMEi08	(FISi02 OU BAC007)	BAC014
EMEi08	Laboratório de Fenômenos de Transporte	0	16	-	EMEi07	-	BAC014
FISi04	Fundamentos de Eletromagnetismo	64	0	(MATi03 OU BACi21)	-	(FISi01 OU BAC007)	(FIS001 OU FIS002) E FIS003
HUMi06	Metodologia Científica	32	0	HUMi02	EELi61	-	BAC025
MATi06	Cálculo Diferencial e Integral III	32	0	(MATi02 E MATi03)	-	-	-
MATi07	Equações Diferenciais I	64	0	(MATi02 E MATi03)	-	-	BAC022
Carga Horária Total (h-a):		448					

4º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
ECAi26	Sinais e Sistemas	64	0	MATi07	-	-	-
EELi08	Circuitos Elétricos II	64	0	EELi07	EELi09	-	EEL025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

EELi09	Laboratório de Circuitos Elétricos	0	32	EELi07	EELi08	-	EEL025
EELi10	Eletrônica Básica I	64	0	EELi07	EELi11	-	-
EELi11	Laboratório de Eletrônica Básica I	0	32	EELi07	EELi10	-	-
FISi05	Fundamentos de Ótica e Física Moderna	32	0	-	-	FISi04	-
FISi07	Eletromagnetismo Clássico	64	0	FISi04	-	-	-
MATi08	Cálculo Numérico	64	0	(MATi01 E MATi02 E MATi03 E MATi07)	-	-	-
Carga Horária Total (h-a):		416					

5°. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
ECAi29	Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos	64	0	(ECAi26 E EELi07)	-	-	-
EELi12	Eletrônica Básica II	64	0	(EELi10 E ECAi02) OU (EELi10 E ECAi26)	EELi13	-	-
EELi13	Laboratório de Eletrônica Básica II	0	32	(ECAi02 E EELi10) OU (ECAi26 E EELi10)	EELi12	-	-
EELi14	Eletrônica Digital	32	0	(EELi02 E EELi10) OU (EELi26 E	EELi15	-	ELT013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

				EELi10)			
EELi15	Laboratório de Eletrônica Digital	0	32	(EELi02 E EELi10) OU (EELi26 E EELi10)	EELi14	-	ELT013
EELi16	Máquinas Elétricas I	64	0	(EELi08 E FISi04)	-	-	EEL027
EMBi02	Resistência dos Materiais I	64	0	EMEi06	-	-	(BAC010 OU EMTi04)
EPRi04	Introdução à Economia	48	0	HUMi01	-	-	BAC016
FISi06	Laboratório Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna)	0	32	-	-	(FISi05)	-
Carga Horária Total (h-a):		432					

6º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
ECAi04	Introdução aos Sistemas de Controle	64	0	(ECAi03 E MATi04) OU (ECAi29 E MATi04)	-	-	-
ECAi08	Medidas Elétricas e Instrumentação	64	0	EELi12	ECAi09	-	-
ECAi09	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação	0	32	EELi12	ECAi08	-	-
EELi17	Máquinas Elétricas II	64	0	EELi16	-	-	EEL028
EELi18	Laboratório de Máquinas Elétricas I	0	32	EELi16	-	-	EEL027
EELi20	Instalações Elétricas Industriais	64	0	EELi16	EELi21	-	EEL038
EELi21	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais	0	32	EELi16	EELi20	-	EEL038
EELi22	Eletrônica de	64	0	(EELi08	EELi23	-	EEL031

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

	Potência			E EELi12)			
EELi23	Laboratório de Eletrônica de Potência	0	32	(EELi08 E EELi12)	EELi22	-	EEL031
Carga Horária Total (h-a):		448					

7º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
ECAi05	Laboratório de Sistemas de Controle I	0	32	ECAi04	-	-	ELT037
ECAi06	Automação de Sistemas Industriais I	32	32	(EELi20 E EELi02)	-	ECAi08	ECA007
EELi19	Laboratório de Máquinas Elétricas II	0	32	(EELi17 E EELi18)	-	-	EEL028
EELi26	Materiais Elétricos	32	0	EMTi02	-	FISi05	-
EELi27	Análise de Sistemas Elétricos	64	0	-	-	EELi17	EEL022
EELi28	Gestão da Manutenção	64	0	-	-	EELi17	-
EELi29	Instalações Elétricas Prediais	64	0	EELi07	EELi30	-	EEL018
EELi30	Laboratório de Instalações Elétricas Prediais	0	16	EELi07	EELi29	-	EEL018
EELi31	Gestão Financeira e Empreendedora	48	0	EPRi04	-	-	-
Carga Horária Total (h-a):		416					

8º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
ECAi10	Redes Industriais	32	32	ECAi06	-	-	-
EELi32	Transmissão de Energia Elétrica	32	0	EELi27	-	-	ENR007
EELi33	Análise de Sistemas Elétricos II	32	0	EELi27	-	-	ENR007
EELi34	Geração de Energia	64	0	(EELi17 E EELi22)	EELi35	-	ENR005

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

EELi35	Laboratório de Geração de Energia	0	16	(EELi17 E EELi22)	EELi34	-	ENR005
EELi36	Distribuição de Energia Elétrica	32	0	(EELi31 E EELi29)	-	-	ENR007
EELi37	Qualidade da Energia Elétrica	64	0	EELi27	EELi38	EELi22	EEL021
EELi38	Laboratório de Qualidade da Energia Elétrica	0	16	EELi27	EELi37	EELi22	EEL021
EELi39	Manutenção Elétrica	32	0	(EELi28 E EELi17)	(EELi40)	-	EEL042
EELi40	Laboratório de Manutenção	0	32	(EELi28 E EELi17)	EELi39	-	EEL042
Carga Horária Total (h-a):		384					

9º. Período							
Sigla	Nome da Disciplina	CH (h-a) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)	Equivalência
		T	P				
EAMi30	Ciências do Ambiente	32	0	-	-	-	(EAM002 OU EAMi02)
EELi24	Acionamentos Controlados	64	0	(EELi17 E ECAi04 E EELi22)	EELi25	-	ECA005
EELi25	Laboratório de Acionamentos Controlados	0	16	(EELi17 E ECAi04 E EELi22)	EELi24	-	ECA005
EELi41	Proteção de Sistemas Elétricos	64	0	(EELi32 E EELi20)	EELi42	-	EEL029
EELi42	Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos	0	16	((EELi32) E (EELi20))	EELi41)	-	EEL029
EELi43	Subestações	64	0	(EELi37 E EELi20)	-	-	EEL033
EPRi02	Administração	32	0	-	-	-	BAC016
HUMi04	Cidadania e Responsabilidade	48	0	-	-	-	BAC013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

	Social						
TCC01	Trabalho de Conclusão de Curso I – 51h	0	0	-	-	-	-
Carga Horária Total (h-a):		352					

10º. Período e Demais Componentes		
Sigla	Nome da Disciplina	CH Semestral (h-a)
ATIV. AUTÔNOMAS	Atividades Complementares	65
TCC02	Trabalho de Conclusão de Curso 02	77
EST. SUP.	Estágio Supervisionado	175
CARGA OPTATIVA	Disciplinas Optativas	96
Carga Horária Total (h-a):		413

Cabe ressaltar que as disciplinas obrigatórias do curso são ofertadas entre o primeiro e o nono período com o intuito de deixar flexível o décimo período para o discente realizar o Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC02), o Estágio Supervisionado e as Atividades Complementares. No entanto, as Atividades de Complementação e as disciplinas optativas podem ser feitas durante o período de integralização.

A Tabela 13.2 apresenta a lista dos nomes das disciplinas das estruturas curriculares das grades 2010/2012, cujas siglas aparecem como correspondentes de pré-requisitos ou equivalências nos respectivos períodos da estrutura curricular da grade 2015 do curso de Engenharia Elétrica, conforme cadastro apresentado no SIGAA (Sistema de Atividades de Gestão Acadêmica). São apresentadas as cargas horárias e seus respectivos créditos.

Tabela 13.2 – Identificação das disciplinas das grades curriculares de 2010/2012, correspondentes à grade curricular de 2015

Sigla	Disciplina	Carga Horária Semestral (HA)	Sigla	Disciplina	Carga Horária Semestral (HA)
BAC004	Informática	96	FIS002	Eletromagnetismo I	48
BAC009	Química	64	FIS003	Eletromagnetismo II	48
QUI102	Química Geral	64	BAC025	Metodologia da Pesquisa Científica	48
BAC019	Matemática I	64	BAC022	Matemática IV	64
BAC000	Matemática 0	80	EEL025	Eletrotécnica Geral	96
BAC005	Matemática I	128	ECAi02	Sinais e Sistemas	80
BAC020	Matemática II	64	ELT013	Eletrônica Digital II	96
ECO010	Algoritmos e Estrutura de Dados	64	EEL027	Máquinas Elétricas I	96

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

	I				
BAC003	Desenho Aplicado	96	EMTi04	Resistência dos Materiais	80
BAC010	Engenharia de Sólidos	96	BAC016	Administração e Economia	80
BAC007	Física	128	ECAi03	Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos	80
BACi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade	48	EEL028	Máquinas Elétricas II	96
ECO010	Algoritmos e Estrutura de Dados I	64	EEL027	Máquinas Elétricas I	96
BAC001	Ciência, Tecnologia e Sociedade	32	EEL038	Instalações Elétricas Industriais	80
BACi02	Comunicação e Expressão	64	EEL031	Eletrônica de Potência	96
BACi21	Matemática III	64	ELT037	Processamento Digital de Sinais	64
BAC011	Estatística	64	ECA007	Automação e Supervisão de Processos I	64
ELT012	Eletrônica Digital I	96	EEL022	Análise de Sistemas Elétricos	64
BAC006	Eletricidade	64	EEL018	Instalações Elétricas Prediais	80
BAC025	Metodologia da Pesquisa Científica	48	BAC013	Cidadania e Responsabilidade social	64
BAC014	Engenharia de Fluidos	96	EAM002	Ciências do Ambiente	80
FIS001	Eletromagnetismo	80	EAMi02	Ciências do Ambiente	80

Para a complementação da formação do aluno o curso de engenharia elétrica oferta disciplinas optativas. A Tabela 13.3 ilustra o quadro das disciplinas optativas atualmente ofertadas pelo curso.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Tabela 13.3 – Quadro de disciplinas optativas do curso – grade curricular 2015

DISCIPLINAS OPTATIVAS						
Sigla	Nome da Disciplina	CH (HA) Semestral		Pré-Requisito (Total)	Co-Requisito	Pré-Requisito (Parcial)
		T	P			
EAMI41	Energias não renováveis	64	0			
ECAI14	Identificação de sistemas	32	16			
ECAI16	Automação de sistemas industriais ii	16	32			
ECAI25	Controle multivariável e robusto	32	16			
ECO044	Programação para dispositivos móveis	16	48			
ECOi06	Laboratório de Estrutura de Dados	0	32	(ECOi04)	-	-
ECOI18	Princípios de comunicação	64	0			
ECOI19	Laboratórios de princípios de Comunicação	0	16			
ECOI22	Inteligência artificial	64	0			
ECOI32	Circuitos integrados analógicos	32	32			
ECOI33	Circuitos integrados digitais	32	32			
EELi44	Estabilidade de sistemas elétricos	64	0	EELi27	-	-
EELi46	Confiabilidade de sistemas elétricos	64	0	EELi27 e MATi05	-	-
EELi47	Conversores estáticos para condicionadores de energia	64	0	-	-	EELi45
EELi48	Aterramentos elétricos	64	0			
EELi49	Transitórios eletromagnéticos	64	0			
LET007	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	48	0	-	-	-
Carga Horária Total (HA):		944				

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2. Ementário e bibliografia

Apresentam-se as disciplinas de cada período, carga horária (teórica e prática), pré-requisitos (totais e parciais), equivalências, ementas, objetivos e bibliografias básicas e complementares no formato do quadro abaixo, contendo a descrição das disciplinas.

Período	Código	Disciplina		
-	-	-		
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica		Carga Horária Prática
-		-		-
Pré-requisitos		Co-requisitos		Equivalências
-		-		-

Ementa	
-	

Bibliografia Básica	
-	

Bibliografia Complementar	
-	

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.1. Primeiro período

Período	Código	Disciplina	
1º.	ECOi02	Lógica de Programação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96		64	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BAC004 (Informática)

Ementa
Conceitos Gerais. Tipos de Dados e Algoritmos. Organização de Programas. Programação Top Down. Programação Estruturada. Introdução à linguagem de Programação. Funções. Arranjos Unidimensionais e Multidimensionais. Estruturas Heterogêneas de Dados. Alocação dinâmica de memória.

Bibliografia Básica
DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. C++: como programar. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 1163 p.
FARRER, H. et al. Programação estruturada de Algoritmos Estruturados. 3. Ed. LTC, 1999. ISBN 9788521611806.
ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2. Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

Bibliografia Complementar
MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++: módulo 1. 2. Ed. Makron Books, 2007.
MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++ - Módulo 2. 2 Ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.
MANZANO, J. A. N. G.; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 10. Ed. São Paulo: Érica, 2000.
FLAMIG, B. Turbo C++: um guia para auto-aprendizado. LTC, 1992.
FARRER, H. et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3. Ed. Guanabara Dois, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
1º.	EELi01	Introdução à Engenharia Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		16	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	-

Ementa
<p>Conceitos básicos da Engenharia Elétrica. O perfil do egresso e a profissão de Engenheiro eletricista. Competências e habilidades do Engenheiro eletricista. Características pessoais desejáveis para o Engenheiro eletricista. Áreas de atuação e perspectivas do mercado de trabalho. Análise da grade curricular do curso de Engenharia Elétrica na UNIFEI. Apresentação do histórico da UNIFEI, organização e normas internas da universidade. Visita a laboratórios e empresas. Dinâmicas de grupo e atividades para autoconhecimento dos ingressantes no curso.</p>

Bibliografia Básica
<p>BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. Revisão técnica de Aldy Vergés Maingué. 2 ed. Florianópolis: UFSC, 2008. 270 p. (Série Didática (UFSC)). ISBN 8532703563.</p>
<p>BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3 ed. Campinas: Unicamp, 2007. 480 p. ISBN 9788526807532</p>
<p>HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. [Concepts in engineering, ISBN 007282199X (inglês)]. Tradução de J. R. Souza, Revisão técnica de Fernando Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xii, 220 p. ISBN 9788521615118.</p>

Bibliografia Complementar
<p>COTRIM, Gilberto. Fundamentos da filosofia: história e grandes temas. 16 ed. 4 reimpr. São Paulo: Saraiva, 2008. 304 p. ISBN 8502057876</p>
<p>CAMARGO, Marculino. Fundamentos de ética geral e profissional. 10 ed. reimpr. Petrópolis: Vozes, 2011. 108 p. ISBN 9788532621313</p>
<p>CHAUI, Marilena. Convite à filosofia. 14 ed. 1 reimpr. São Paulo: Ática, 2010. 520 p. ISBN 9788508134694</p>
<p>COZZI, Afonso (Org.) et al. Empreendedorismo de base tecnológica: spin-off: criação de novos negócios a partir de empresas constituídas, universidades e centros de pesquisa. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. xviii, 138 p. ISBN 8535226680</p>
<p>SINGER, Peter. Ética prática. [Practical ethics, 2nd ed (inglês)]. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. 3 ed. reimpr. São Paulo: Martins Fontes, 2012. 399 p. (Coleção Biblioteca Universal (Martins Fontes)). ISBN 8533616686</p>
<p>COTRIM, Gilberto. Fundamentos da filosofia: história e grandes temas. 16 ed. 4 reimpr. São Paulo: Saraiva, 2008. 304 p. ISBN 8502057876</p>

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
1º.	EMTi02	Química Geral	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		EMTi03 (Laboratório de Química Geral)	BAC009 (Química) OU QUI102 (Química Geral)

Ementa
Estrutura Atômica; Periodicidade Química; Interações Interatômicas e Intermoleculares; Reações químicas e cálculos estequiométricos; Cinética; Eletroquímica.

Bibliografia Básica
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. [The quest for insight, 3rd ed. (Inglês) ISBN 071675701X]. 3. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. ISBN 8536306688.
BROWN, Theodore L. et al. Química: A ciência central. [Chemistry: the central science, 9th d. (Inglês)]. 9. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. 972 p. ISBN 8587918427.
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. [General chemistry: the essential concepts]. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778 p. ISBN 8586804983.

Bibliografia Complementar
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 1. 671 p. ISBN 8522104271.
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 2. 473 p. ISBN 852210462X.
MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. de A. Química geral: fundamentos. Revisão técnica de Nelson Henrique Morgon, Francisco B. T. Pessine e José de Alencar Simoni. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 436 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576050513.
SHRIVER, D. F. et al. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. vi, 847 p. Inclui índice; Contém glossário; il. color.; 29cm. ISBN 9788577801992.
VOGEL, Arthur Israel et al. Análise química quantitativa. 6. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xviii, 462 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521613114.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
1º.	EMTi03	Laboratório de Química Geral I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		EMTi02 (Química Geral)	BAC009 (Química) OU QUI112 (Química Geral)

Ementa
Introdução ao Laboratório e normas de segurança. Identificação de amostras Sólidas. Determinação da acidez no vinagre por Titulação. Cinética Química. Eletroquímica.

Bibliografia Básica
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. [The quest for insight, 3rd ed. (Inglês) ISBN071675701X]. 3. ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965 p. ISBN8536306688.
BROWN, Theodore L. et al. Química: A ciência central. [Chemistry: the central science, 9th ed. (Inglês)]. 9. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. 972 p. ISBN 8587918427.
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. [General chemistry: the essential concepts]. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778 p. ISBN8586804983.

Bibliografia Complementar
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 1. 671 p. ISBN 8522104271.
KOTZ, John C.; TREICHEL Jr., Paul M. Química geral e reações químicas. [Chemistry and chemical reactivity]. Tradução de Flávio Maron Vichi. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005. v. 2. 473 p. ISBN 852210462X.
MAIA, Daltamir Justino; BIANCHI, J. C. de A. Química geral: fundamentos. Revisão técnica de Nelson Henrique Morgon, Francisco B. T. Pessine e José de Alencar Simoni. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. x, 436 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788576050513.
SHRIVER, D. F. et al. Química inorgânica. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. vi, 847 p. Inclui índice; Contém glossário; il. color.; 29cm. ISBN 9788577801992.
VOGEL, Arthur Israel et al. Análise química quantitativa. 6. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2002. xviii, 462 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521613114.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
1º.	FISi01	Fundamentos de Mecânica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	-

Ementa
Cinemática e dinâmica da partícula; sistemas de partículas; cinemática e dinâmica de rotação; leis de conservação; equilíbrio de corpos rígidos; elasticidade; estática e dinâmica de fluídos.

Bibliografia Básica
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; JEARL W. Física I. 8. ed. LTC, 2008. v.1
VUOLO, J. H. Fundamentos da teoria dos erros. Edgard Blucher, 1996.
TIPLER, P. A; MOSCA, G. Física: para cientistas e engenheiros: Mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1. ISBN 9788521618928

Bibliografia Complementar
SERWAY, R. A.; JEWETT JUNIOR, J. W. Princípios de física: mecânica clássica - Vol. 1. Cengage Learning, 2008.
ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: um curso universitário, mecânica - Vol. 1. Edgard Blucher, 2009.
FEYNMAN, R. P. S; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. Lições de física de Feynman: mecânica, radiação e calor - Vol. 1. Bookman, 2008.
HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10. ed. Pearson Prentice Hall, 2008.
NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de física básica: mecânica. - Vol. 1. Blucher, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
1º.	MATi01	Cálculo Diferencial e Integral I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
96		96	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	(BAC019 (Matemática I) E BAC000 (Matemática 0)) OU BAC005 (Matemática I)

Ementa
Funções de uma variável. Limites, derivadas e integrais.

Bibliografia Básica
STEWART, James. Cálculo: volume 1.7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B. et al. Cálculo: volume 1.12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo: volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 1: cálculo diferencial. São Paulo: Blucher, 2011.
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries.2.ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012.
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2.3.ed. São Paulo: Harbra, c1994.
FLEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração.6.ed. São Paulo: Makron, 2007.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 2.5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LANG, Serge. A first course in calculus. 5. ed. Nova York: Springer, 1986.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
1º.	MATi02	Geometria Analítica e Álgebra Linear	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BAC020 (Matemática II)

Ementa

Matrizes, Sistemas Lineares e Determinantes. Vetores no Plano e no Espaço. Retas e Planos. Espaços Rn. Diagonalização.

Bibliografia Básica

SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2012.

BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3.ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, c1986.

LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.

Bibliografia Complementar

ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 8.ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4.ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.

STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006.

CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.2. Segundo período

Período	Código	Disciplina	
2º.	ECOi04	Algoritmos e Estrutura de Dados I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: ECOi02 (Lógica de Programação)		-	ECO010 (Algoritmos e Estrutura de Dados I)

Ementa

Tipos abstratos de dados. Introdução à Programação Orientada a Objetos. Recursão. Listas lineares estáticas e dinâmicas. Fila e Pilha. Árvore Binária. Hash. Algoritmos de ordenação. Heaps.

Bibliografia Básica

ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. Revisão de Deboh Quintal. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 26cm. ISBN 8522110506.

CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: teoria e prática. [Introduction to algorithms, 2nd ed. ISBN 0070131511 (inglês)]. Tradução de Vanderberg D. de Souza, Revisão técnica de Jussara Pimenta Matos. 13 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. xvii, 916 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 28cm. ISBN 8535209263.

DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. [Data structures and algorithms in C++]. Tradução de Luiz Sérgio de Castro Paiva, Revisão técnica de Flávio Soares Corrêa da Silva. 3 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 579 p. Bibliografia em cada capítulo; il.; 26cm. ISBN 8522102953

Bibliografia Complementar

FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos: em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xv, 208 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 24cm. ISBN 9788535232493.

HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 23cm. ISBN 5800095810646.

GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. [Algorithm design: foundations, analysis and internet examples, ISBN 0471383651 (inglês)]. Tradução de Bernardo Copstein e João Batista Oliveira. Porto Alegre: Bookman, 2004. 696 p. Inclui bibliografia (p. 677-686) e índice; il. graf.; 25cm. ISBN 8536303034.

ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos, com implementações em Java e C++. Editora Thompson, 1ª edição, 2006.

HOLLOWAY, James Paul. Introdução à Programação Para Engenharia, Editora LTC, 1ª edição, 2006. ISBN 8521614535

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	EMEI02	Desenho Aplicado	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BAC003 (Desenho Aplicado)

Ementa
Desenho geométrico. Desenho de projeções. Normas para projeções ortogonais. Normas para cotagem. Representação de cortes e secções de peças. Desenho em perspectiva..

Bibliografia Básica
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8 ed. Editora Globo, (2005).
DEL MONACO, Gino; RE, Vittorio. Desenho eletrotécnico e eletromecânico. Editora Hemus, (2004).
HARRINGTON, David J.. Desvendando o AutoCAD 2005. Editora Pearson Makron Books, (2006).

Bibliografia Complementar
MARSH, Duncan. Applied geometry for computer graphics and CAD. 2 ed. Editora Springer, (2005).
ZEID, Ibrahim. CAD/CAM theory and practice. Nova York: McGraw-Hill, (1991).
SILVEIRA, Samuel João da. Aprendendo AutoCad 2008: simples e rápido. Florianópolis: Visual Books, (2008).
UBRIG, Karlheinz; KIEL, Ernst; DEHMLOW, Martin. Desenho eletrotécnico básico. Editora EPU, (2006).
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. Editora Prentice Hall, (2009).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	EMEI06	Mecânica Estática	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: FISi01 (Fundamentos de Mecânica) E MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I)		-	BAC010 (Engenharia de Sólidos)

Ementa
Forças e vetores aplicados. Centro de forças paralelas. Baricentros. Estática dos sistemas. Estática dos sólidos. Estática dos fios ou cabos. Momentos e produtos de inércia.

Bibliografia Básica
BEER, F. P., JOHNSTON, E. R., EISENBERG, E. R.. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática. 9. Bookman. 2011.
HIBBELER, R. C. Mecânica para Engenharia. 12. Pearson. 2011.
SHAMES, Irving Herman. Estática: mecânica para engenharia: volume 1. [Engineering mechanics: statics, 4th ed. (inglês)]. Tradução e revisão técnica de Marco Túlio Corrêa de Faria. 4 ed. São Paulo: Pearson, 2002. v. 1. xiv, 468 p. Inclui nessa.; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 8587918133.

Bibliografia Complementar
BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. [Vector mechanics for engineers: statics, 9th ed. [Inglês]]. Tradução de Antônio Eustáquio de Melo Pertence, Revisão técnica de Antonio Pertence Júnior. 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. v. 1. xxi, 622 p. Inclui índice; il.; 28 cm. ISBN 9788580550467.
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecânica geral. 3 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. 316 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521205784.
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física: volume 1, mecânica. Tradução de Flávio Menezes de Aguiar e José Wellington Rocha Tabosa. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 1. xiii, 356 p. Inclui índice; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788521614845.
HIBBELER, Russell C.. Resistência dos Materiais. [Mechanics of materials, fifth edition (Inglês)]. Tradução de Arlete Simille Marques, Revisão técnica de Sebastião Simões da Cunha Junior, Conversão para SI S. C. Fan. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 637 p. Inclui índice; Contém respostas dos exercícios; il.; 28cm. ISBN 9788576053736.
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2 ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521207498.
BEER, Ferdinand P. (Pierre); JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. Resistência dos Materiais. [Mechanics of materials (Inglês)]. Tradução e Revisão Técnica de Celso Pinto Moraes Pereira. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 1255 p. Inclui índice; il. graf. tab.; 28cm. ISBN 9788534603447.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	FISi02	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Parcial: FISI01 (Fundamentos de Mecânica) OU BAC007 (Física)		-	-

Ementa
Oscilações; ondas mecânicas; temperatura; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases; transporte térmico.

Bibliografia Básica
Fundamentos de Física, Volume 2. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
FISICA 2 SEARS, FRANCIS / YOUNG, HUGH D./ FREEDMAN, ROGER A./ ZEMANSKY, MARK WALDO,ISBN 9788588639331 . Editora Pearson.
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.

Bibliografia Complementar
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física Básica: Gravitação, fluidos, ondas e termodinâmica. Chaves, A. S. Editora LTC.
Curso de Física Básica 2. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 1. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
FÍSICA PARA CIENTISTAS E ENGENHEIROS VOL. 2: OSCILAÇÕES, ONDAS E TERMODINÂMICA 8ª EDIÇÃO JEWETT JR., JOHN W.; SERWAY, RAYMOND A,ISBN 9788522110858

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	FISi03	Laboratório de Física A	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		FISi02 (Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica)	-

Ementa
Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de Física; utilização de instrumentos de medida; experimentos de mecânica, ondas e termodinâmica.

Bibliografia Básica
Física Experimental Básica na Universidade. Campos, A. A.; Alves, E. S.; Speziali, N. L. Editora UFMG, 2009.
Fundamentos da Teoria de Erros. Vuolo, J. H. Editora Blucher, ISBN 9788521200567, 1996.
Física 1. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC, 2002.
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC. 2002.

Bibliografia Complementar
Fundamentos de Física, Volume 1. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC, 2012.
Fundamentos de Física, Volume 2. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC, 2012.
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 1. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC, 2009.
Física, Volume 1. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson., 2008.
Física, Volume 2. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	HUMi01	Ciência, Tecnologia e Sociedade	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		16	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BACi01 (Ciência, Tecnologia e Sociedade) OU BAC001 (Ciência, Tecnologia e Sociedade)

Ementa
Construção do conhecimento científico. Ciência e Tecnologia. Ferramentas e Processos. História da Tecnologia. Tecnologia e Sociedade: questões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Criatividade e inovação tecnológica. Tecnologia e empreendedorismo.

Bibliografia Básica
GIANNETTI, E. Felicidade: diálogos sobre o bem-estar da civilização. São Paulo: Companhia das Letras, 2012.
KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. Trad. B. Boeira e N. Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2009.
PINTO, A. V. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

Bibliografia Complementar
CHALMERS, A. F. O que é ciência, afinal? Trad. R. Fiker. São Paulo: Brasiliense, 1983.
DIAMOND, J. Armas, Germes e Aço. Trad. S. Costa et al. Rio de Janeiro: Record, 2009.
JONAS, H. Princípio Responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Trad. M. Lisboa, L. B. Montez. Rio de Janeiro: Contraponto, PUC-Rio, 2006.
LATOUCHE, S. Pequeno tratado do decrescimento sereno. Trad. C. Berliner. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.
POPPER, K. Conjecturas e Refutações. 3.ed. Trad. S. Bath. Brasília, DF: Editora UnB, 1994.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	HUMi02	Língua Portuguesa I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BACi02 (Comunicação e Expressão)

Ementa
Estratégias de leitura na universidade. Análise de gêneros acadêmicos orais e escritos. Estrutura, organização, planejamento e produção de gêneros acadêmicos com base em parâmetros da linguagem acadêmico-científica. Tópicos gramaticais.

Bibliografia Básica
BECHARA, Evanildo. Gramática Escolar da Língua Portuguesa. 2. ed. ampl. e atual. pelo novo Acordo Ortográfico. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014.
GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. Comunicação e Linguagem. São Paulo: Pearson, 2012.
NADÓLSKIS, Hêndricas. Comunicação Redacional: atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar
ABRAHAMSOHN, Paulo. Redação Científica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antônio. Língua Portuguesa: Noções Básicas para Cursos Superiores. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22. ed. São Paulo: Ática, 2010. (Série Princípios, 12).
CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima gramática da língua portuguesa. 48. ed. rev. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2012.
KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e Escrever: estratégias de produção textual. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	MATi03	Cálculo Diferencial e Integral II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I)		-	BACi21 (Matemática III)

Ementa
Sequências e séries. Funções de várias variáveis: derivadas e integrais.

Bibliografia Básica
STEWART, James. Cálculo: volume 2.7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B. et al. Cálculo: volume 2.12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J. Cálculo: volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries.2.ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012.
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 3: cálculo diferencial; várias variáveis.2.ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013.
FEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2.3.ed. São Paulo: Harbra, c1994.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 2. 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 4. 5a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LANG, Serge. Calculus of several variables. 3a. ed. Nova York: Springer, 1987

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	MATi04	Álgebra Linear	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear)		-	-

Ementa
Transformações Lineares. Espaços Vetoriais. Autovalores e Diagonalização. Produto Interno. Operadores autoadjuntos e ortogonais. Formas lineares, bilineares e quadráticas.

Bibliografia Básica
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, c1986.
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
SANTOS, Reginaldo J. Álgebra linear e aplicações. Belo Horizonte: UFMG, 2006.

Bibliografia Complementar
SANTOS, Reginaldo J. Introdução à álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2013.
SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e Álgebra Linear. Belo Horizonte: UFMG, 2012.
ESPINOSA, Isabel Cristina de Oliveira Navarro; BISCOLLA, Laura Maria da Cunha Canto Oliva; BARBIERI FILHO, Plinio. Álgebra linear para computação. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
AXLER, Sheldon. Linear algebra done right. 2. ed. Nova York: Springer, 1997.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
2º.	MATi05	Estatística	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I)		-	BAC011 (Estatística)

Ementa
Noções básicas de probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Introdução à estatística. Descrição, exploração e comparação de dados. Estimativas e tamanhos de amostras. Teste de hipóteses. Estatística paramétrica.

Bibliografia Básica
MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2010.
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 6. ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

Bibliografia Complementar
WALPOLE, Ronald E. et al. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 8. ed. São Paulo: Person Prentice Hall, 2009.
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LEFEBVRE, Mario. Applied probability and statistics. Nova York: Springer, 2006.
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.3. Terceiro período

Período	Código	Disciplina	
3º.	EELi02	Circuitos Lógicos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		EELi03 (Laboratório de Circuitos Lógicos)	ELT012 (Eletrônica Digital I)

Ementa
Sistema de numeração. Bases numéricas. Aritmética Binária. Portas lógicas. Álgebra booleana. Mapas de Karnaugh. Projetos de Circuitos combinacionais. Introdução aos Latches e Flip-Flops. Máquinas de Estados: Máquinas de Mealy e Moore. Projeto de Circuitos Sequenciais: Projeto de registradores (registradores de deslocamentos e outros), Projeto de contadores (Síncronos e Assíncronos).

Bibliografia Básica
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524 p. ISBN 9788571940192.
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas digitais: princípios e aplicações. [Digital systems: principles and applications, 10th ed. (inglês)]. Tradução de Cláudia Martins, Revisão técnica de João Antonio Martino. 10 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 804 p. ISBN 9788576050957.
BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. [Digital electronics, 5th ed. [inglês]]. Tradução de All tasks, Revisão técnica de Wânderson de Oliveira Assis. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648 p. ISBN 8522107459

Bibliografia Complementar
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166 p. (Série Livros Didáticos, 17). ISBN 9788577803453.
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. [Microeletronic circuits, 5th ed. (Inglês)]. Tradução e revisão técnica de vários tradutores. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	EELi03	Laboratório de Circuitos Lógicos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		EELi02 (Circuitos Lógicos)	ELT012 (Eletrônica Digital I)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Circuitos Lógicos.

Bibliografia Básica
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524 p. ISBN 9788571940192.
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas digitais: princípios e aplicações. [Digital systems: principles and applications, 10th ed. (inglês)]. Tradução de Cláudia Martins, Revisão técnica de João Antonio Martino. 10 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 804 p. ISBN 9788576050957.
BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. [Digital electronics, 5th ed. [inglês]]. Tradução de All tasks, Revisão técnica de Wânderson de Oliveira Assis. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648 p. ISBN 8522107459

Bibliografia Complementar
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166 p. (Série Livros Didáticos, 17). ISBN 9788577803453.
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. [Microeletronic circuits, 5th ed. (Inglês)]. Tradução e revisão técnica de vários tradutores. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	EELi07	Circuitos Elétricos I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BAC006 (Eletricidade)

Ementa
Introdução à Circuitos Elétricos; Fundamentos de tensão, corrente e resistência; Lei de ohm, potência e energia; Circuitos em Série e Paralelo CC; Circuitos Série-Paralelo CC; Métodos de análise de circuitos CC; Teoremas de análise de circuitos CC; Fontes dependentes; Capacitores; Indutores; Senóides e Fasores; Circuitos em Série e Paralelo CA; Circuitos Série-Paralelo CA; Métodos de análise de circuitos CA; Teoremas de análise de circuitos CA; Potência CA.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. [Theory and problems of basic circuit analysis, 2nd ed. - Schaum's Outline Series (inglês)]. Tradução de Moema Sant'Anna Belo, Revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 2 ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 679 p. (Coleção Schaum (Makron Books)). ISBN 8534601194
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. [Schaum's outline of theory and problems of basic eletricity (inglês)]. Tradução Aracy Mendes da Costa. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 639 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788534606127.

Bibliografia Complementar
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Eletric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1. xv, 286 p. ISBN 9788521203087.
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R.. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. [Basic electric circuit analysis, 4th ed. (inglês)]. Tradução de Onofre de Andrade Martins e Marco Antonio Moreira de Santis. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538 p. ISBN 9788521612384.
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A.. Teoria e problemas de circuitos elétricos. [Schaum's outline of theory and problems of eletric circuits, 4th ed., ISBN 0071393072 (inglês)]. Tradução de Guilherme Moutinho Ribeiro, Revisão técnica de Adriano Silva Vale Cardoso e Antonio Pertence Júnior. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478 p. (Coleção Schaum (Bookman)). ISBN 9788536305516.
DORF, Richard C.; SVOBODA, James A.. Introdução aos circuitos elétricos. Tradução e Revisão Técnica de Ronaldo Sérgio de Biasi. 8 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xx, 816 p. ISBN 9788521621164.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	EELi61	Metodologia Científica para Engenharia Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: HUMi02 (Ciência, Tecnologia e Sociedade)		HUMi06 (Metodologia Científica)	BAC025 (Metodologia da Pesquisa Científica)

Ementa
Procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa científica. Pesquisa bibliográfica na rede mundial de computadores. Aplicação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) na estruturação dos gêneros acadêmico-científicos.

Bibliografia Básica
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. Metodologia de pesquisa. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

Bibliografia Complementar
CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia científica. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xvi, 158 p.
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2014.
VELOSO, Waldir de Pinho. Metodologia do trabalho científico: normas técnicas para redação de trabalho científico. 2.ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	EMEI07	Fenômenos de Transporte	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Parcial: FISi02 (Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica) OU BAC007 (Física)		EMEI08 (Laboratório de Fenômenos de Transporte)	BAC014 (Engenharia de Fluidos)

Ementa
Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.

Bibliografia Básica
INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. de. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Ed. LTC. 2008. 6a ed.
WYKEN, Gordon J. Van; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica. Editora Edgard Blucher. 7a ed. 2009. ISBN: 8521204906.
LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. Editora LTC. 1a ed. 2004.

Bibliografia Complementar
ÇENGEL, Yunus A. ; BOLES, Michael A. Termodinâmica. Editora Mc Graw Hill. 5a ed. 2007.
POTTER, Merle C ; SCOTT, Elaine P. Ciências Térmicas. Editora Thomson Pioneira. 1a ed. 2006.
ÇENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa. Editora Mc Graw Hill ? Artmed. 3a ed. 2009. ISBN: 8577260755.
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. Editora Prentice Hall Brasil. 2a ed. 2008. ISBN: 8576051826.
MORAN, Michael J. ; SHAPIRO, HOWARD, N. Princípios de Termodinâmica Para Engenharia. Editora LTC. 6a ed. 2009. ISBN: 8521616899.
FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Editora LTC, 2010. ISBN 9788521617570.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	EMEI08	Laboratório de Fenômenos de Transporte	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		EMEI07 (Fenômenos de Transporte)	BAC014 (Engenharia de Fluidos)

Ementa
Grandezas e conceitos fundamentais em Fenômenos de Transporte. Propriedades de uma substância pura. Trabalho e calor. Primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos.

Bibliografia Básica
INCROPERA, F. P.; WITT, D. P. de. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. Ed. LTC. 2008. 6a ed.
WYKEN, Gordon J. Van; SONNTAG, Richard E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da Termodinâmica. Editora Edgard Blucher. 7a ed. 2009. ISBN: 8521204906.
LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de Fenômenos de Transporte. Editora LTC. 1a ed. 2004.

Bibliografia Complementar
CENGEL, Yunus A. ; BOLES, Michael A. Termodinâmica. Editora Mc Graw Hill. 5a ed. 2007.
POTTER, Merle C ; SCOTT, Elaine P. Ciências Térmicas. Editora Thomson Pioneira. 1a ed. 2006.
CENGEL, Yunus A. Transferência de Calor e Massa. Editora Mc Graw Hill – Artmed. 3a ed. 2009. ISBN: 8577260755.
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos. Editora Prentice Hall Brasil. 2a ed. 2008. ISBN: 8576051826.
MORAN, Michael J. ; SHAPIRO, HOWARD, N. Princípios de Termodinâmica Para Engenharia. Editora LTC. 6a ed. 2009. ISBN: 8521616899.
FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. Editora LTC, 2010. ISBN 9788521617570.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	FISi04	Fundamentos de Eletromagnetismo	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II) OU BACi21 (Matemática III) Parcial: FISi01 (Fundamentos de Mecânica) OU BAC007 (Física)		-	(FIS001 (Eletromagnetismo) OU FIS002 (Eletromagnetismo I)) E FIS003 (Eletromagnetismo II)

Ementa
Eletrostática; magnetoestática; lei de Gauss; lei de Faraday; lei de Ampère; ondas eletromagnéticas; introdução às equações de Maxwell.

Bibliografia Básica
Física 3. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 3. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física, Volume 3. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Bibliografia Complementar
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física Básica: Eletromagnetismo. Chaves, A. S. Editora LTC.
Curso de Física Básica 3. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 2. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
Eletromagnetismo Coleção Schaum 350 Problemas Resolvidos, Joseph A. Edminister; Mahmood Nahvi, ISBN 9788565837149

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	HUMi06	Metodologia Científica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: HUMi02 (Língua Portuguesa)		EELi61 (Metodologia Científica para Engenharia Elétrica)	BAC025 (Metodologia da Pesquisa Científica)

Ementa
Introdução à Epistemologia. Gêneros textuais para divulgação da pesquisa. Possibilidades metodológicas para o planejamento e desenvolvimento da pesquisa científica. Apresentações oral e escrita dos gêneros acadêmico-científicos. Apresentação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas referentes aos gêneros acadêmico-científicos.

Bibliografia Básica
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 12. ed. São Paulo: 2010.
SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. Metodologia de pesquisa. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.

Bibliografia Complementar
CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Tradução de Magda França Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Metodologia científica. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2011.
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2014.
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.
VELOSO, Waldir de Pinho. Metodologia do trabalho científico: normas técnicas para redação de trabalho científico. 2.ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	MATi06	Cálculo Integral e Diferencial III	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) E MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II)		-	-

Ementa
Funções Vetoriais. Cálculo Vetorial.

Bibliografia Básica
STEWART, James. Cálculo: volume 2.7.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
THOMAS JUNIOR, George B. et al. Cálculo: volume 2.12.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
MUNEM, Mustafa A.; FOULIS, David J.Cálculo: volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

Bibliografia Complementar
ÁVILA, Geraldo. Cálculo: volume 3, das funções de múltiplas variáveis. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
FEMMING, Diva Marília; GONÇALVES, Mirian Buss. Cálculo B: funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfície.2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2.3.ed. São Paulo: Harbra, c1994.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 2.5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LANG, Serge. Calculus of several variables.3.ed. Nova York: Springer, 1987.
MATTHEWS, Paul Charles. Vector calculus. 7. reimpr. Nova York: Springer, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
3º.	MATi07	Equações Diferenciais I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) E MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II)		-	BAC022 (Matemática IV)

Ementa
Equações de primeira e segunda ordem e ordem mais alta. Soluções em série. Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares.

Bibliografia Básica
BOYCE, Willian E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freira. Equações diferenciais aplicadas. 3.ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.
ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 1.3.ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013.

Bibliografia Complementar
SANTOS, Reginaldo J. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Belo Horizonte: UFMG, 2013.
DIACU, Florin. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
BRANNAN, James R.; BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
ZILL, Dennis G. Equações diferenciais: com aplicações em modelagem. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 4.5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
LOGAN, J. David. A first course in differential equations. Nova York: Springer, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.4. Quarto período

Período	Código	Disciplina	
4º.	ECAi26	Sinais e Sistemas	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi07 (Equações Diferenciais I)		-	-

Ementa
Introdução aos sinais contínuos e discretos; Introdução aos sistemas contínuos e discretos; Série de Fourier para sinais periódicos contínuos no tempo; Transformada de Fourier; Introdução à resposta em frequência e filtragem em tempo contínuo; Amostragem de sinais contínuos; Transformada-Z; Representação de sistemas Lineares e invariantes em tempo contínuo em equações diferenciais, funções de transferência contínuas e variáveis de estado contínuas. Representação de sistemas lineares e invariantes em tempo discreto em equações à diferenças, funções de transferência discretas e variáveis de estado discretas.

Bibliografia Básica
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas, 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares, 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1997.

Bibliografia Complementar
HSU, H. P. Sinais e sistemas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
BONATTI, Ivanil S.; LOPES, Amauri; PERES, Pedro L.; AGULHARI, Cristiano M. Linearidade em Sinais e Sistemas, 1ed. Blucher, 2015.
HAYKIN, Simon; VEEN, Barry, Sinais E Sistemas, 8 ed, Bookman, 2001.
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas de comunicação, 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W.. Discrete-time signal processing. 3 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	EELi08	Circuitos Elétricos II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi07 (Circuitos Elétricos I)		EELi09 (Laboratório de Circuitos Elétricos)	EEL025 (Eletrotécnica Geral)

Ementa
Produção de tensão trifásica. Cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Potência de cargas trifásicas. Medição de potência trifásica. Correção do fator de potência. Materiais magnéticos. Circuitos magnéticos. Saturação. Associação de circuitos magnéticos. Dualidade. Perdas no ferro.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. [Theory and problems of basic circuit analysis, 2nd ed. - Schaum's Outline Series (inglês)]. Tradução de Moema Sant'Anna Belo, Revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 2 ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 679 p. (Coleção Schaum (Makron Books)). ISBN 8534601194
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. [Schaum's outline of theory and problems of basic eletricity (inglês)]. Tradução Aracy Mendes da Costa. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 639 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788534606127.

Bibliografia Complementar
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1. xv, 286 p. ISBN 9788521203087.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. v. 2. xiii, [287-729]. ISBN 9788521203322.
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R.. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. [Basic electric circuit analysis, 4th ed. (inglês)]. Tradução de Onofre de Andrade Martins e Marco Antonio Moreira de Santis. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538 p. ISBN 9788521612384.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	EELi09	Laboratório de Circuitos Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi07 (Circuitos Elétricos I)		EELi08 (Circuitos Elétricos II)	EEL025 (Eletrotécnica Geral)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo os tópicos abordados nas disciplinas Circuitos Elétricos I e Circuitos Elétricos II.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. [Theory and problems of basic circuit analysis, 2nd ed. - Schaum's Outline Series (inglês)]. Tradução de Moema Sant'Anna Belo, Revisão técnica Antônio Pertence Júnior. 2 ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 679 p. (Coleção Schaum (Makron Books)). ISBN 8534601194
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. [Schaum's outline of theory and problems of basic eletricity (inglês)]. Tradução Aracy Mendes da Costa. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 639 p. (Coleção Schaum). ISBN 9788534606127.

Bibliografia Complementar
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Eletric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1. xv, 286 p. ISBN 9788521203087.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. v. 2. xiii, [287-729]. ISBN 9788521203322.
JOHNSON, David E.; HILBURN, John L.; JOHNSON, Johnny R.. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. [Basic electric circuit analysis, 4th ed. (inglês)]. Tradução de Onofre de Andrade Martins e Marco Antonio Moreira de Santis. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538 p. ISBN 9788521612384.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	EELi10	Eletrônica Básica I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		0	64
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi07 (Circuitos Elétricos I)		EELi11 (Laboratório de Eletrônica Básica I)	-

Ementa
Introdução à eletrônica. Amplificadores operacionais. Teoria dos semicondutores. Diodos, circuitos com diodos e diodos de propósito especial. Transistor Bipolar de Junção, polarização de BJTs e amplificadores de pequeno sinal com BJTs. Transistor de Efeito de Campo, polarização de FETs e amplificadores de pequeno sinal com FETs.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.

Bibliografia Complementar
CRUZ, E. C. A., Choueri, J., Eletrônica Aplicada. 2a Edição, 2013. ISBN 9788536501505
SANTOS, E. J. P., Eletrônica analógica: integrada e aplicações. Livraria da Física, 1a Edição, 2011, ISBN: 9788588325784
REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 4a Edição, 2015, ISBN: 9788578613594.
RAZAVI, B., Fundamentos da Microeletrônica, Editora LTC, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788521617327
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	EELi11	Laboratório de Eletrônica Básica I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi07 (Circuitos Elétricos I)		EELi10 (Eletrônica Básica I)	-

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo os tópicos abordados na disciplina Eletrônica Básica I.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.

Bibliografia Complementar
CRUZ, E. C. A., Choueri, J., Eletrônica Aplicada. 2a Edição, 2013. ISBN 9788536501505
SANTOS, E. J. P., Eletrônica analógica: integrada e aplicações. Livraria da Física, 1a Edição, 2011, ISBN: 9788588325784
REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 4a Edição, 2015, ISBN: 9788578613594.
RAZAVI, B., Fundamentos da Microeletrônica, Editora LTC, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788521617327
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	FISi05	Fundamentos de Ótica e Física Moderna	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Parcial: FISi04 (Fundamentos de Eletromagnetismo)		-	-

Ementa
Óptica geométrica, óptica física. Teoria da relatividade restrita. Introdução à física quântica. Natureza ondulatória da matéria.

Bibliografia Básica
Física 2. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Física 4. Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S. Editora LTC.
Fundamentos de Física, Volume 4. Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J. Editora LTC.
Física, Volume 4. Young, H. D.; Freedman, R. A. Editora Pearson.

Bibliografia Complementar
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3. Tipler, P. A.; Mosca, G. Editora LTC.
Conceitos de Física Quântica Volume 1. Pessoa, Osvaldo Jr. Editora LF Editorial.
Conceitos de Física Quântica Volume 2. Pessoa, Osvaldo Jr. Editora LF Editorial.
Curso de Física Básica 4. H. M. Nussenzveig. Editora Blucher.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 2. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.
The Feynman Lectures on Physics, Volume 3. Feynman, R. P.; Leighton, R. B.; Sands, M. Editora Basic Books.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	FISi07	Eletromagnetismo Clássico	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: FISI04 (Fundamentos de Eletromagnetismo)		-	-

Ementa
Equações de Maxwell; campos variáveis no tempo; ondas planas no vácuo e em meios materiais; guias de onda; cavidades ressonantes; radiação; difração e espalhamento.

Bibliografia Básica
Eletromagnetismo. Hayt, William H., Jr; Buck, John A. Editora McGraw Hill-Bookman, 2013.
Eletromagnetismo. Notaros, Branislav M. Editora Pearson, 2012.
Eletrodinâmica. Griffiths, David J. Editora Pearson, 2011.

Bibliografia Complementar
Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Reitz, J. R.; Frederick, J. M.; Christy, R. W. Editora Campus, 1982.
Elementos de Eletromagnetismo. Sadiku, Matthew N. O. Editora Bookman, 2012.
Fundamentos de Eletromagnetismo com Aplicações em Engenharia. Wentworth, Stuart M. Editora LTC, 2009.
Eletromagnetismo - Coleção Schaum - 350 Problemas Resolvidos. Edminister, Joseph A.; Nahvi, Mahmood. Editora Bookman, 2013.
Eletromagnetismo para Engenheiros. Paul, Clayton R. Editora LTC, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	MATi08	Cálculo Numérico	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: MATi01 (Cálculo Diferencial e Integral I) E MATi02 (Geometria Analítica e Álgebra Linear) E MATi03 (Cálculo Diferencial e Integral II) E MATi07 (Equações Diferenciais I)		-	-

Ementa
Interpolação. Integração Numérica. Solução de Equações Algébricas e Transcendentes. Sistemas Lineares. Soluções numéricas para equações diferenciais.

Bibliografia Básica
BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987.
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
BURDEN, Richard L.; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. 8. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Bibliografia Complementar
CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009.
BOYCE, Willian E.; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
STEWART, James. Cálculo: volume 1. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
QUARTERONI, Alfio; SACCO, Riccardo; SALERI, Fausto. Numerical mathematics. 2. ed. New York: Springer, 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.5. Quinto período

Período	Código	Disciplina		
5º.	ECAi29	Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos		
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica		Carga Horária Prática
64		64		0
Pré-requisitos		Co-requisitos		Equivalências
Total: ECAi26 (Sinais e Sistemas) E EEi07 (Circuitos Elétricos I)		-		-

Ementa

Modelagem fenomenológica de sistemas a tempo contínuo: circuitos elétricos, sistemas mecânicos translacionais e rotacionais, nível e temperatura. Exemplos de modelagem de sistemas a tempo discreto. Linearização de modelos não-lineares. Técnicas de obtenção do modelo em tempo discreto a partir do modelo em tempo contínuo representado em função de transferência. Diagramas de blocos e diagramas de fluxo de sinal. Análise de estabilidade de sistemas a tempo contínuo: critério de Routh-Hurwitz. Mapeamento do plano-s no plano-z. Análise de estabilidade de sistemas a tempo discreto: critério de Jury e transformação bilinear. Análise no domínio do tempo de sistemas a tempo contínuo e tempo discreto. Análise no domínio da frequência de sistemas a tempo contínuo e discreto e diagrama de Bode. Análise de sistemas a tempo contínuo e discreto representados através de variáveis de estado: estabilidade, transformação de similaridade, invariância dos autovalores e invariância da função de transferência, solução da equação de estados e conversão do modelo contínuo em discreto via retentor de ordem zero.

Bibliografia Básica

LATHI, J. B., Sinais e Sistemas Lineares, Editora Bookman, 2ª Edição, 2007, ISBN: 9788560031139.

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S., Signals and Systems, Editora Prentice Hall, 2ª Edição, 1996, ISBN: 0138147574.

OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Prentice Hall, 5ª Edição, 2010, ISBN: 9788576058106

Bibliografia Complementar

OGATA, K., System Dynamics, Editora Prentice Hall, 4ª Edição, 2004, ISBN: 0131424629

MONTEIRO, L. H. A., Sistemas Dinâmicos, Editora Livraria da Física, 2ª Edição, 2006, ISBN: 858832508X.

GARCIA, C., Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos, Editora EDUSP, 2ª Edição, 2005, ISBN: 9788531409042.

SOUZA, A. C. Z.; PINHEIRO, C. A. M., Introdução à Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas Dinâmicos, Editora Interciência, 1ª Edição, 2008, ISBN: 9788571931886.

CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB Para Engenheiros, Editora Cengage, 1ª Edição, 2003, ISBN: 8522103259.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	EELi12	Eletrônica Básica II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: (EELi10 (Eletrônica Básica I E ECAi02 (Sinais e Sistemas)) OU (EELi10 (Eletrônica Básica I) E ECAi26 (Sinais e Sistemas))		EELi13 (Laboratório de Eletrônica Básica II)	-

Ementa
Amplificador diferencial e multiestágio. Resposta em frequência de amplificadores. Realimentação. Amplificadores de potência. Filtros. Conversores A/D e D/A.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.

Bibliografia Complementar
CRUZ, E. C. A., Choueri, J., Eletrônica Aplicada. 2a Edição, 2013. ISBN 9788536501505
SANTOS, E. J. P., Eletrônica analógica: integrada e aplicações. Livraria da Física, 1a Edição, 2011, ISBN: 9788588325784
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
RAZAVI, B., Fundamentos da Microeletrônica, Editora LTC, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788521617327
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 2, Editora Makron, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260232

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	EELi13	Laboratório de Eletrônica Básica II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: (ECAi02 (Sinais e Sistemas) E EEi10 (Eletrônica Básica I)) OU (ECAi26 (Sinais e Sistemas) E EELi10 (Eletrônica Básica I))		EELi12 (Eletrônica Básica II)	-

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Básica II.

Bibliografia Básica
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260225.

Bibliografia Complementar
CRUZ, E. C. A., Choueri, J., Eletrônica Aplicada. 2a Edição, 2013. ISBN 9788536501505
SANTOS, E. J. P., Eletrônica analógica: integrada e aplicações. Livraria da Física, 1a Edição, 2011, ISBN: 9788588325784
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
RAZAVI, B., Fundamentos da Microeletrônica, Editora LTC, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788521617327
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 2, Editora Makron, 7a Edição, 2008, ISBN: 9788577260232

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	EELi14	Eletrônica Digital	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: (EELi02 (Circuitos Lógicos) E EELi10 (Eletrônica Básica I)) OU (EELi26 (Materiais Elétricos) E EELi10 (Eletrônica Básica I))		EELi15 (Laboratório de Eletrônica Digital)	ELT013 (Eletrônica Digital I)

Ementa
Linguagem de descrição de hardware (HDL): Introdução, Histórico, Tipos, Evolução, Estrutura básica da linguagem, Definição de variáveis, Tomada de decisão, etc., Síntese Lógica, Teste, Validação e Simulação. Dispositivos Lógicos Programáveis: Introdução, Tipos, Evolução, Famílias, Estrutura básica de um FPGA (CLB/LE, Roteamento - Switch Matrix, I/O Blocks – Pinagem, Proteção, outros). Memórias semicondutoras: Introdução, Tipos e evolução, Características, Estrutura interna e operação, Arranjos lógicos, Projetos para decodificação de endereçamento. Famílias lógicas e interfaceamento entre diferentes famílias lógicas. Fan-in e fan-out.

Bibliografia Básica
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas digitais: princípios e aplicações. [Digital systems: principles and applications, 10th ed. (inglês)]. Tradução de Cláudia Martins, Revisão técnica de João Antonio Martino. 10 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 804 p. ISBN 9788576050957.
BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. [Digital electronics, 5th ed. [inglês]]. Tradução de All tasks, Revisão técnica de Wanderson de Oliveira Assis. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648 p. ISBN 8522107459
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524 p. ISBN 9788571940192

Bibliografia Complementar
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166 p. (Série Livros Didáticos, 17). ISBN 9788577803453.
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. [Microelectronic circuits, 5th ed. (Inglês)]. Tradução e revisão técnica de vários tradutores. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.

NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	EELi15	Laboratório de Eletrônica Digital	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: (EELi02 (Circuitos Lógicos) E EELi10 (Eletrônica Básica I)) OU (EELi26 (Materiais Elétricos) E EELi10 (Eletrônica Básica I))		EELi14 (Eletrônica Digital)	EELT013 (Eletrônica Digital II)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Digital.

Bibliografia Básica
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas digitais: princípios e aplicações. [Digital systems: principles and applications, 10th ed. (inglês)]. Tradução de Cláudia Martins, Revisão técnica de João Antonio Martino. 10 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 804 p. ISBN 9788576050957.
BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. [Digital electronics, 5th ed. [inglês]]. Tradução de All tasks, Revisão técnica de Wânderson de Oliveira Assis. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648 p. ISBN 8522107459
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524 p. ISBN 9788571940192

Bibliografia Complementar
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 166 p. (Série Livros Didáticos, 17). ISBN 9788577803453.
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. [Microeletronic circuits, 5th ed. (Inglês)]. Tradução e revisão técnica de vários tradutores. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223
BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. [Electronic devices and circuit theory, 8th ed (inglês)]. Tradução de Rafael Monteiro Simon, Revisão técnica de José Bueno de Camargo, José Lucimar do Nascimento. 8 ed. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. xviii, 672 p. ISBN 8587918222.
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	EELi16	Máquinas Elétricas I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi08 (Circuitos Elétricos II) E FISi04 (Fundamentos de Eletromagnetismo)		-	EEL027 (Máquinas Elétricas I)

Ementa
Fundamentos de conversão eletromecânica. Transformadores monofásicos. Banco de Transformadores. Transformadores trifásicos. Tipos de conexões. Polaridade. Defasamento angular. Operação em paralelo. Perdas. Comportamento Térmico. Auto transformadores. Transformadores de 3 circuitos. Máquinas assíncronas Trifásicas e Monofásicas. Terminologia e definições. Características construtivas e operacionais.

Bibliografia Básica
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
KOSOW, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, 15a Edição, 1996, ISBN: 9788525002303.
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. [Basic electric machines (Inglês)]. Tradução de Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550 p. ISBN 9788521611844

Bibliografia Complementar
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 3. ISBN 9788521619055.
NOTAROS, B. M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN 9788564574267.
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 4th ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 9788536305516.
FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 5 ed. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 9788536501499.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	EMBi02	Resistência dos Materiais I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EMEi06 (Mecânica Estática)		-	BAC010 (Engenharia de Sólidos) OU EMTi04 (Resistência dos Materiais)

Ementa
Tensões e deformações. Lei de Hooke. Solicitações unidimensionais. Torção simples. Tensões normais e de cisalhamento na flexão simples de vigas simétricas..

Bibliografia Básica
BEER, Ferdinand P. Beer; JOHNSTON, E. Russell; DEWOLF, John T. Mecânica dos Materiais. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. ISBN 9788563308238.
MELCONIAN, Sarkis. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 19. ed. São Paulo: Érica, 2012. 376 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 9788571946668.
HIBBELER, R. C. Resistência de Materiais. 7. ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2013. ISBN 9788576053736.

Bibliografia Complementar
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2. ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521207498.
HIBBELER, Russell C. Estática: mecânica para engenharia. [Engineering mechanics: statics (tenth edition)]. Tradução de Everi Antonio Carraca, Joaquim Nunes Pinheiro, Revisão técnica de Wilson Carlos da Silva Junior. 10. ed. 4. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xiv, 540 p. Inclui índice; il.; 28 cm. ISBN 9788587918970.
POPOV, Egor Paul. Introdução à mecânica dos sólidos. [Introduction to mechanics of solids (Inglês)]. Tradução de Mauro Ormeu Cardoso Amorelli, Revisão técnica Arno Blass. São Paulo: Blucher, 2012. il. tab. quad.; 24cm. ISBN 9788521200949.
SHACKELFORD, James F. Ciência dos materiais. [Introduction to materials science for engineers, 6th ed. (Inglês)]. Tradução de Daniel Vieira, Revisão técnica de Nilson Cruz. 6. ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 556 p. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; Contém glossário; il. tab. graf.; 28cm. ISBN 9788576051602.
RESISTÊNCIA DE MATERIAIS, VOLUME 1. ASSAN, ALOISIO ERNESTO. EDITORA UNICAMP. 8526808745

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	EPRi04	Introdução à Economia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: HUMi01 (Ciência, Tecnologia e Sociedade)		-	BAC016 (Administração e Economia)

Ementa
Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Microeconomia. Macroeconomia.

Bibliografia Básica
LANZANA, Antonio Evaristo Teixeira. Economia brasileira: fundamentos e atualidade. 4 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012. xii, 186 p. Inclui bibliografia; il.; 24x17x1cm. ISBN 9788522470884.
MANKIWI, N. Gregory. Introdução à economia. [Principles of economics, 6th ed. (Inglês)]. Tradução de Allan Vidigal Hastings e Elisete Paes e Lima, Revisão técnica de Manuel José Nunes Pinto. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. xxx, 824 p. Inclui índice; Contém glossário; il. tab. quad.; 28cm. ISBN 8522111863.
MOCHÓN, Francisco. Princípios de economia. [Principios de economía (Espanhol)]. Tradução de Thelma Guimarães, Revisão Técnica de Rogério Mori. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xix, 328 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 28cm. ISBN 9788576050827

Bibliografia Complementar
GREMAUD, Amaury Patrick; VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval de; TONETO JÚNIOR, Rudinei. Economia brasileira contemporânea. 7 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014. xxviii, 659 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 25x18x3cm. ISBN 9788522448357.
ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. 20 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014. 922 p. Inclui bibliografia (p. 905-916) e índice; il.; 28cm. ISBN 9788522434671.
PASSOS, Carlos Roberto Martins; NOGAMI, Otto. Princípios de economia. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 658 p. Bibliografia p. 655-658; il.; 26cm. ISBN 8522105049.
O'SULLIVAN, Arthur; SHEFFRIN, Steven; NISHIJIMA, M. Introdução à economia: princípios e ferramentas. São Paulo: Prentice-Hall, 2004.
PARKIN, Michael. Economia, São Paulo: Addison Wesley, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5º.	FISi06	Laboratório de Física B (Eletromagnetismo, Ótica e Física Moderna)	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Parcial: FISi05 (Fundamentos de Ótica e Física Moderna)		-	-

Ementa
Experimentos de eletromagnetismo, ótica e física moderna.

Bibliografia Básica
Campos, A. A.; Alves, E. S.; Speziali, N. L., Física Experimental Básica na Universidade. Editora UFMG, 2009.
Vuolo, J. H., Fundamentos da Teoria de Erros. Editora Blucher, 1996.
Eisberg, R.; Resnick, R. , Física Quântica. Editora Campus, 1994.

Bibliografia Complementar
Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S., Física 3. Editora LTC, 2002.
Halliday, D.; Resnick, R.; Krane, K. S., Física 4. Editora LTC, 2002.
Young, H. D.; Freedman, R.A., Física, Volume 3. Editora Pearson, 2008.
Young, H. D.; Freedman, R.A., Física, Volume 4. Editora Pearson, 2008.
Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J., Fundamentos de Física, Volume 3. Editora LTC, 2012.
Halliday, D; Resnick, R.; Walker, J., Fundamentos de Física, Volume 4. Editora LTC, 2012.
Tipler, P. A.; Mosca, G., Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 2. Editora LTC, 2009.
Tipler, P. A.; Mosca, G., Física para Cientistas e Engenheiros, Volume 3. Editora LTC, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.6. Sexto período

Período	Código	Disciplina	
6º.	ECAi04	Introdução aos Sistemas de Controle	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: ECAi03 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) E MATi04 (Álgebra Linear) OU (ECAi29 (Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos) E MATi04 (Álgebra Linear))		-	-

Ementa
<p>Estrutura e implementação de controladores básicos: PID e suas variações, Avanço/Atraso de Fase. Tipo de realimentação: realimentação estática e dinâmica da saída, realimentação estática de estados. Características dos sistemas de controle em malha fechada: estrutura das malhas de controle, estabilidade, sensibilidade, rejeição de distúrbios, erro em regime permanente e critérios de desempenho para sistemas de controle. Sintonia experimental de controladores PID via técnicas de Ziegler-Nichols. Projeto de controladores para sistemas a tempo contínuo e discreto via método do Lugar das Raízes. Critério de Bode e Nyquist para análise de estabilidade e projeto de controladores para sistemas a tempo contínuo e discreto via Resposta em Frequência. Projeto de controladores para sistemas a tempo contínuo e discreto via realimentação de estados: controlabilidade, observabilidade, alocação de pólos e observadores de estado. Características em malha fechada de sistemas de controle por realimentação de estados. Projeto de servossistemas para sistemas de controle por realimentação de estados. Estabilidade no sentido de Lyapunov. Introdução aos sistemas de controle ótimo.</p>

Bibliografia Básica
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. e EMAMI-NAEINI, A., Sistemas de Controle para Engenharia, Editora Bookman, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788582600672
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Pearson, 5ª Edição, 2010, ISBN 9788576058106
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 11ª Edição, 2009

Bibliografia Complementar
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 12ª Edição, 2013, ISBN 9788521619956
NISE, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, Editora LTC, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788521621355
GOLNARAGHI, F., KUO, B. C., Sistemas de Controle Automático, Editora LTC, 9ª Edição, 2012, ISBN 9788521606727

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

CAMPOS, M. C. M. M., TEIXEIRA, H. C. G., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Editora Blucher, 2ª Edição, 2010, ISBN 9788521205524

CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB para Engenheiros, Editora Cengage Learning, 2ª Edição, 2009, ISBN 8522103259

GARCIA, C., Modelagem e Simulação de Processos Industriais e de Sistemas Eletromecânicos, Editora EDUSP, 2ª Edição, 2009, ISBN 9788531409042

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	ECAi08	Medidas Elétricas e Instrumentação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi12 (Eletrônica Básica II)		ECAi09 (Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação)	-

Ementa
Sensores, Transdutores, Atuadores. Tratamento e condicionamento de sinais. Características dos sistemas de medição. Incertezas e Erros de Medição. Transmissão e tratamento de sinais em instrumentação. Instrumentos e técnicas de medição de grandezas elétricas e mecânicas. Aplicações industriais. Automação da medição. Instrumentação virtual.

Bibliografia Básica
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 1: Princípios e Definições, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 9788521617549.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 2: Medição de Pressão, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 97885216118799.
BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. Outros autores: Gerald Jean Delmée, Pedro Estéfano Cohn, Roberval Bulgarelli, Ricardo Koch e Vitor Schmidt Finkel. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxv, 668 p. ISBN 9788571932456.

Bibliografia Complementar
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7 ed. São Paulo: Érica, 2012. 324 p. ISBN 9788571949614.
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6 ed. rev. e atual.. São Paulo: Érica, 2012. 288 p. ISBN 9788571948921
FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7 ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356 p. ISBN 9788576050100.
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x, 201 p. ISBN 9788521617624
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. xvii, 331 p. ISBN 9788581431833

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	ECAi09	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi12 (Eletrônica Básica II)		ECAi08 (Medidas Elétricas e Instrumentação)	-

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Medidas Elétricas e Instrumentação.

Bibliografia Básica
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 1: Princípios e Definições, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 9788521617549.
BALBINOT, A.; BRUSAMARELLO, V. J., Instrumentação e Fundamentos de Medidas Vol 2: Medição de Pressão, Editora LTC, 2a Edição, 2011, ISBN: 97885216118799.
BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. Outros autores: Gerald Jean Delmée, Pedro Estéfano Cohn, Roberval Bulgarelli, Ricardo Koch e Vitor Schmidt Finkel. 3 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xxv, 668 p. ISBN 9788571932456.

Bibliografia Complementar
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação pneumática: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7 ed. São Paulo: Érica, 2012. 324 p. ISBN 9788571949614.
FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6 ed. rev. e atual.. São Paulo: Érica, 2012. 288 p. ISBN 9788571948921
FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7 ed. rev. São Paulo: Érica, 2011. 280 p. ISBN 9788571949225
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356 p. ISBN 9788576050100.
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x, 201 p. ISBN 9788521617624
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. xvii, 331 p. ISBN 9788581431833

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	EELi17	Máquinas Elétricas II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi16 (Máquinas Elétricas I)		-	EEL028 (Máquinas Elétricas II)

Ementa
Máquinas de corrente contínua: fundamentos e conceitos básicos, características construtivas e operacionais, circuito equivalente e controle de velocidade. Máquinas síncronas: princípio de funcionamento, características construtivas e operacionais, paralelismo e distribuição de carga entre geradores, capacidade de operação, sistemas de excitação e reguladores de tensão, operação em quatro quadrantes.

Bibliografia Básica
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
KOSOW, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, 15a Edição, 1996, ISBN: 9788525002303.
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. [Basic electric machines (Inglês)]. Tradução de Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550 p. ISBN 9788521611844

Bibliografia Complementar
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 3. ISBN 9788521619055.
NOTAROS, B. M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN 9788564574267.
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 4th ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 9788536305516.
FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 5 ed. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 9788536501499.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	EELi18	Laboratório de Máquinas Elétricas I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi16 (Máquinas Elétricas I)		-	EEL027 (Máquinas Elétricas I)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Máquinas Elétricas I.

Bibliografia Básica
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
KOSOW, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, 15a Edição, 1996, ISBN: 9788525002303.
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. [Basic electric machines (Inglês)]. Tradução de Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550 p. ISBN 9788521611844

Bibliografia Complementar
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 3. ISBN 9788521619055.
NOTAROS, B. M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN 9788564574267.
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
NAHVI, M.; EDMINISTER, J. A. Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos. 4th ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 9788536305516.
FRANCHI, C. M. Acionamentos Elétricos. 5 ed. São Paulo: Érica, 2014. ISBN 9788536501499.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	EELi20	Instalações Elétricas Industriais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi16 (Máquinas Elétricas I)		EELi21 (Laboratório de Instalações Elétricas Industriais)	EEL038 (Instalações Elétricas Industriais)

Ementa
Elementos de Projeto. Cálculo das correntes de curto-circuito. Condutores Elétricos. Equipamentos Elétricos (características e especificação). Métodos de Partida e Respectivos Diagramas de Comando, Regimes de Funcionamento e Proteção de Motores Elétricos Assíncronos. Fator de potência. Subestação (SE) de consumidor.

Bibliografia Básica
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC, 8a Edição, 2010, ISBN: 8521617429.
COTRIM, Admaro A. M. B.. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. Revisão e atualização técnicas de Hilton Moreno e José Aquiles Baesso Grimoni. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496 p. ISBN 9788576052081
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, 328 p. ISBN 9788521205395.

Bibliografia Complementar
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. [Electric machinery, 6th ed. ISBN 0073660094 [Inglês]]. Tradução de Anatólio Laschuk. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128 p. ISBN 9788571932463
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. [Electric machinery and transformers, (inglês)]. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello e Percy Antônio Pinto Soares. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667 p. ISBN 8525002305
CREDER, H., Instalações Elétricas, Editora LTC, 15a Edição, 2009, ISBN: 9788521615675.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	EELi21	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi16 (Máquinas Elétricas I)		EELi20 (Instalações Elétricas Industriais)	EEL038 (Instalações Elétricas Industriais)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Instalações Elétricas Industriais.

Bibliografia Básica
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC, 8a Edição, 2010, ISBN: 8521617429.
COTRIM, Admaro A. M. B.. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. Revisão e atualização técnicas de Hilton Moreno e José Aquiles Baesso Grimoni. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496 p. ISBN 9788576052081
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBIA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, 328 p. ISBN 9788521205395.

Bibliografia Complementar
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. [Electric machinery, 6th ed. ISBN 0073660094 [Inglês]]. Tradução de Anatólio Laschuk. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128 p. ISBN 9788571932463
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. [Electric machinery and transformers, (inglês)]. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello e Percy Antônio Pinto Soares. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667 p. ISBN 8525002305
CREDER, H., Instalações Elétricas, Editora LTC, 15a Edição, 2009, ISBN: 9788521615675.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	EELi22	Eletrônica de Potência	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi08 (Circuitos Elétricos II) E EELi12 (Eletrônica Básica II)		EELi23 (Laboratório de Eletrônica de Potência)	EEL031 (Eletrônica de Potência)

Ementa
Introdução à eletrônica de potência, Revisão de física de semicondutores, Diodo de potência, Retificadores não controlados monofásicos de meia onda e onda completa, Retificadores não controlados trifásicos de meia onda e onda completa, Tiristores de potência, Retificadores controlados monofásicos de meia onda e onda completa, Retificadores controlados trifásicos e meia onda e onda completa, Retificadores semicontrolados monofásicos e trifásicos, Retificadores de 12 pulsos e retificadores de onda completa com transformador de derivação, Transistor de potência, IGBT e MOSFET, Introdução a choppers, fonte CC linear e fonte CC chaveada, Choppers de I, II e IV quadrantes, Conversor CC-CC chaveados sem Isolamento elétrico – Buck, Conversor CC-CC chaveados sem Isolamento elétrico – Boost, Conversor CC-CC chaveados sem Isolamento elétrico Buck-Boost, Conversor CC-CC chaveados com isolamento elétrico – Flyback e Forward, Push-Pull, Half-Bridge e Full-Bridge, Circuito de comando de Conversores Chaveados, Conversores CC-CA Estáticos - inversores monofásicos e trifásicos fonte de tensão, Conversores CC-CA Estáticos - inversores trifásicos fonte de corrente, Conversores CA-CA Estáticos – Cicloconversores. Aplicação de conversores CA-CC, CC-CC, CC-CA e CA-CA na área de geração, distribuição e consumo de energia.

Bibliografia Básica
RASHID, Muhammad H.. Power electronics: circuits, devices and applications. 4 ed. Nova York: Pearson Prentice Hall, 2014. xxiv, 998 p. ISBN 0133125904.
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P.. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802 p. ISBN 0471429082
RASHID, Muhammad H. (Ed.). Power electronics handbook: devices, circuits, and applications. 3 ed. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2011. xviii, 1389 p. ISBN 9780123820365.

Bibliografia Complementar
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. [Power electronics for technology (Inglês)]. Tradução de Bazán Tecnologia e Linguística, Revisão técnica de João Antonio Martino. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 479 p. ISBN 9788587918031.
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230 p. ISBN 9788521204879.
NOVOTNY, D. W.; LIPO, T. D.. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440 p. (Oxford science publications. Monographs in electrical and electronic engineering, 41). ISBN 0198564392.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. [Microeletronic circuits, 5th ed. (Inglês)]. Tradução e revisão técnica de vários tradutores. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	EELi23	Laboratório de Eletrônica de Potência	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi08 (Circuitos Elétricos II) E EELi12 (Eletrônica Básica II)		EELi22 (Eletrônica de Potência)	EEL031 (Eletrônica de Potência)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica de Potência.

Bibliografia Básica
RASHID, Muhammad H.. Power electronics: circuits, devices and applications. 4 ed. Nova York: Pearson Prentice Hall, 2014. xxiv, 998 p. ISBN 0133125904.
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P.. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802 p. ISBN 0471429082
RASHID, Muhammad H. (Ed.). Power electronics handbook: devices, circuits, and applications. 3 ed. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2011. xviii, 1389 p. ISBN 9780123820365.

Bibliografia Complementar
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. [Power electronics for technology (Inglês)]. Tradução de Bazán Tecnologia e Linguística, Revisão técnica de João Antonio Martino. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 479 p. ISBN 9788587918031.
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230 p. ISBN 9788521204879.
NOVOTNY, D. W.; LIPO, T. D.. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440 p. (Oxford science publications. Monographs in electrical and electronic engineering, 41). ISBN 0198564392.
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. [Microeletronic circuits, 5th ed. (Inglês)]. Tradução e revisão técnica de vários tradutores. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.7. Sétimo período

Período	Código	Disciplina	
7º.	ECAi05	Laboratório de Sistemas de Controle I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: ECAi04 (Introdução aos Sistemas de Controle)		-	ELT037 (Processamento Digital de Sinais)

Ementa
Simulações e experiências em laboratório com plantas didáticas versando o conteúdo da disciplina Introdução aos Sistemas de Controle.

Bibliografia Básica
FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D. e EMAMI-NAEINI, A., Sistemas de Controle para Engenharia, Editora Bookman, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788582600672
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Pearson, 5ª Edição, 2010, ISBN 9788576058106
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 11ª Edição, 2009, ISBN 9788521617143

Bibliografia Complementar
NISE, N. S., Engenharia de Sistemas de Controle, Editora LTC, 6ª Edição, 2013, ISBN 9788521621355
CAMPOS, M. C. M. M., TEIXEIRA, H. C. G., Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais, Editora Blucher, 2ª Edição, 2010, ISBN 9788521205524
CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB para Engenheiros, Editora Cengage Learning, 2ª Edição, 2009, ISBN 8522103259
GOLNARAGHI, F., KUO, B. C., Sistemas de Controle Automático, Editora LTC, 9ª Edição, 2012, ISBN 9788521606727
DORF, R. C., BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 12ª Edição, 2013, ISBN 9788521619956

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	ECAi06	Automação de Sistemas Industriais I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		32	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi02 (Circuitos Lógicos) Parcial: ECAi08 (Medidas Elétricas e Instrumentação)		-	ECA007 (Automação e Supervisão de Processos I)

Ementa
Introdução aos sistemas de automação industrial – histórico, tendências e arquiteturas típicas. Revisão de Comandos Elétricos. Controladores lógicos programáveis (CLP's): evolução, arquitetura, especificações, funcionamento e linguagens de programação. Organização da memória e dos programas. Aplicações.

Bibliografia Básica
FRANCHI, C. M.; CAMARGO, V. L. A., Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos, Editora Érica, 2ª Edição, 2011, ISBN: 9788536501994
SILVEIRA, P. R.; SANTOS, W. E., Automação e controle discreto, Editora Érica, 9ª Edição, 2013, ISBN: 9788571945913
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L., Engenharia de automação industrial, Editora LTC, 2ª Edição, 2012, ISBN: 9788521615323

Bibliografia Complementar
GROOVER, M. P., Automação industrial e sistemas de manufatura, Editora Pearson Prentice Hall, 3ª Edição, 2013, ISBN: 9788576058717
GEORGINI, M., Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs, Editora Érica, 9ª Edição, 2014, ISBN: 9788571947245
NATALE, F. Automação industrial, Editora Érica, 10ª edição, 2013, ISBN: 9788571947078
FONSECA, M. O.; BOTTURA FILHO, J. A.; SEIXAS FILHO, C., Aplicando a Norma IEC 61131 na Automação de Processos, Editora ISA Press, 1ª Edição, 2008, ISBN: 8561793005.
PETRUZELLA, F. D., Controladores Lógicos Programáveis, Editora Bookman, 4ª edição, 2013, ISBN: 9788580552829

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi19	Laboratório de Máquinas Elétricas II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi17 (Máquinas Elétricas II) E EELi18 (Laboratório de Máquinas Elétricas I)		-	EEL028 (Máquinas Elétricas II)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Máquinas Elétricas II.

Bibliografia Básica
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.
KOSOW, I. L., Máquinas Elétricas e Transformadores, Editora Globo, 15a Edição, 1996, ISBN: 9788525002303.
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. [Basic electric machines (Inglês)]. Tradução de Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550 p. ISBN 9788521611844

Bibliografia Complementar
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J., Fundamentos de Física: Eletromagnetismo. 9ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2012. Vol. 3. ISBN 9788521619055.
NOTAROS, B. M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. ISBN 9788564574267.
EDMINISTER, Joseph A.; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo. [Schaum's outline: Electromagnetics, 3rd ed. (inglês)]. Tradução de Rafael Silva Alípio, Revisão técnica de Antonio Pertence Júnior. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ix, 357 p. (Coleção Schaum [Bookman]). ISBN 9788565837149
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A.. Teoria e problemas de circuitos elétricos. [Schaum's outline of theory and problems of electric circuits, 4th ed., ISBN 0071393072 (inglês)]. Tradução de Guilherme Moutinho Ribeiro, Revisão técnica de Adriano Silva Vale Cardoso e Antonio Pertence Júnior. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478 p. (Coleção Schaum [Bookman]). ISBN 9788536305516

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi26	Materiais Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EMTi02 (Química Geral) Parcial: FISi05 (Fundamentos de Ótica e Física Moderna)		-	-

Ementa
Elementos de ciência dos materiais. Propriedades dos materiais classificados pelas funções que exercem no campo da eletricidade. Tecnologia de fabricação, elaboração, determinação de características através de ensaios e uso dos referidos materiais (isolantes, condutores e Semicondutores). Noções de Supercondutores.

Bibliografia Básica
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: volume 1, condutores e semicondutores. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2012. v. 1. vii, 141 p. ISBN 9788521205203.
REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 440 p. ISBN 9788578611347. Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab. quad. graf.; 26x18x2cm.
ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep P.. Ciência e engenharia dos materiais . [Essentials of materials science and engineering, 3rd ed. (inglês)]. Tradução de Solange Aparecida Visconti, Revisão técnica de Daniel Rodrigo Leiva. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. xvii, 648 p. ISBN 8522112851..

Bibliografia Complementar
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: volume 2, isolantes e magnéticos. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2012. v. 2. vii, 141 p. ISBN 9788521205210
EISBERG, Robert; RESNICK, Robert. Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. [Quantum physics of atoms, molecules, solids, nuclei and particles (Inglês) ISBN 471234648]. Tradução de Paulo Costa Ribeiro, Enio Frota da Silveira e Marta Feijó Barroso. 29 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, c1979. 928 p. ISBN 8570013094.
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. [Microelectronic circuits, 5th ed. (Inglês)]. Tradução e revisão técnica de vários tradutores. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848 p. ISBN 9788576050223.
KITTEL, Charles. Introdução à física do estado sólido. [Introduction to solid state physics, 8th ed. (Inglês)]. Tradução de Ronaldo Sérgio de Biasi. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xix, 578 p. ISBN 8521615051.
VLACK VAN, Lawrence H.. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. [Elements of materials and engineering, 4th ed. (Inglês) ISBN 0201080907]. Tradução de Edson Monteiro. 4 ed. 26 reimpr. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 567 p. ISBN 8570014805.
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. [Electronics engineer's reference book, 4th ed. (inglês)]. Tradução de Ivan Jose de Albuquerque e Norberto de Paula Lima. São Paulo: Hemus, 2004. [várias paginações]. (Biblioteca profissionalizante de eletrônica, 2 (Hemus)). ISBN 8528900118.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus de Itabira*

CALLISTER JUNIOR, William D.; RETHWISCH, David G.. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. [Materials science and engineering: an introduction, 8th ed. (inglês)]. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares, Revisão técnica de José Roberto Moraes d'Almeida. 8 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xxi, 817 p. ISBN 9788521621249.

CALLISTER JUNIOR, William D.. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. [Materials science and engineering: an introduction, 7th ed. (inglês)]. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares, Revisão técnica de José Roberto Moraes d'Almeida. 7 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2008., 589 p. ISBN 9788521615958.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi27	Análise de Sistemas Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Parcial: EELi17 (Máquinas Elétricas II)		-	EEL022 (Análise de Sistemas Elétricos)

Ementa
Introdução. A representação pu: cargas, trafos de tapes variáveis, choques de bases e circuito p equivalente. O método dos componentes simétricos: potência e componentes sequenciais para sistemas de impedâncias desequilibrados, circuitos sequenciais e análise de desequilíbrios. Capacidade de curto circuito. Impedâncias sequenciais de equipamentos e máquinas. Análise de sistemas desequilibrados. Faltas simétricas e assimétricas "shunt", série e simultâneas. Aterramento de neutro. Matriz de Admitância. Matriz de Impedância Nodal.

Bibliografia Básica
ANDERSON, Paul M. Analysis of faulted power systems. 1 ed. Hoboken: IEEE Press. 1995
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al.. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. Blucher. 2013
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera.. Fundamentos de sistemas elétricos de potência.. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física. 2006

Bibliografia Complementar
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251 p. (Coleção Livro-Texto (UFMG)). ISBN 8526706629.
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337 p. ISBN 3527407596.
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, 328 p. ISBN 9788521205395
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JUNIOR, C.; UMANS, S. D., Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência, Editora Bookman, 6a Edição, 2008, ISBN: 9788560031047.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi28	Gestão da Manutenção	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Parcial: EELi17 (Máquinas Elétricas II)		-	-

Ementa
Tipos de manutenção. Aplicação dos conceitos de confiabilidade na manutenção. Gerência da manutenção. Formas de manutenção; Arquivo histórico de equipamentos. Documentos importantes. Confiabilidade. Manutenibilidade. Análise do valor. Política de manutenção. Principais técnicas. Ferramentas e filosofias aplicadas à gerência de manutenção. Fator humano na manutenção. Elaboração de um plano de manutenção.

Bibliografia Básica
HANSEN, R. C. Eficiência Global dos Equipamentos: Uma poderosa ferramenta de produção/manutenção para o aumento dos lucros. Porto Alegre: Brookman, 2006. 264 p. ISBN 85-60031-02-2.
PALADY, P. FMEA - Análise dos Modos de Falha e Efeitos. 3. ed. São Paulo: IMAN, 2004. 270 p. ISBN 8589824314.
"NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção preditiva. Edgard Blucher, 1989. v 1. 524 p. ISBN-108521200927."

Bibliografia Complementar
SOUZA, V. C. Organização e Gerenciamento da Manutenção. 4. ed. All Print, 2005. ISBN 85-7718-365-4.
BRANCO FILHO, G. A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. 1ª edição, Editora Ciência Moderna. 2008. 280p. ISBN 9788573936803.
"NEPOMUCENO, L. X. Técnicas de Manutenção preditiva. Edgard Blucher, 1989. v 2. 524 p. ISBN 9788521200932.4."
ALMEIDA, Adiel Teixeira de, CAMPELLO DE SOUZA, Fernando Menezes (organizadores) et al. Gestão da manutenção na direção da competitividade. Editora Universitária da UFPE, Recife 2001.
FILHO, Gil Branco. Dicionário de termos de manutenção, confiabilidade e qualidade. Ciência Moderna Ltda. Rio de Janeiro, 2004.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi29	Instalações Elétricas Prediais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi07 (Circuitos Elétricos I)		EELi30 (Laboratório de Instalações Elétricas Prediais)	EEL018 (Instalações Elétricas Prediais)

Ementa
Introdução. Luminotécnica. Dispositivos de comando de iluminação e sinalização. Fornecimento de energia elétrica. Projeto de instalação elétrica prediais; Aterramento elétrico. Proteção contra choques. Proteção contra descargas atmosféricas.

Bibliografia Básica
PINTO, Danilo Pereira; BRAGA, Henrique Antonio Carvalho; SIQUEIRA, Marcel da Costa. Experiência do laboratório da UFJF em casos aplicados. In: VASCONCELLOS, Luiz Eduardo Menandro; LINBERGER, Marcos Alexandre Couto. Iluminação eficiente. Rio de Janeiro: Eletrobrás Procel, 2013. p. 232-249. ISBN 9788587083364.
COTRIM, Admaro A. M. B.. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. Revisão e atualização técnicas de Hilton Moreno e José Aquiles Baesso Grimoni. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496 p. ISBN 9788576052081.
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21 ed. São Paulo: Érica, 2013. 422 p. ISBN 9788571945418

Bibliografia Complementar
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. Coordenações da revisão técnica e atualização de Luiz Sebastião Costa. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428 p. ISBN 9788521615675
LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Érica, 2008. 256 p. (Coleção Estude e Use (Érica) Série Instalações Elétricas (Érica)). ISBN 9788571944176

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi30	(Laboratório de Instalações Elétricas Prediais)	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi07 (Circuitos Elétricos I)		EELi29 (Instalações Elétricas Prediais)	EEL018 (Instalações Elétricas Prediais)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Instalações Elétricas Prediais.

Bibliografia Básica
PINTO, Danilo Pereira; BRAGA, Henrique Antonio Carvalho; SIQUEIRA, Marcel da Costa. Experiência do laboratório da UFJF em casos aplicados. In: VASCONCELLOS, Luiz Eduardo Menandro; LINBERGER, Marcos Alexandre Couto. Iluminação eficiente. Rio de Janeiro: Eletrobrás Procel, 2013. p. 232-249. ISBN 9788587083364.
COTRIM, Admaro A. M. B.. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. Revisão e atualização técnicas de Hilton Moreno e José Aquiles Baesso Grimoni. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496 p. ISBN 9788576052081.
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21 ed. São Paulo: Érica, 2013. 422 p. ISBN 9788571945418

Bibliografia Complementar
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A.. Circuitos elétricos. [Electric circuits (Inglês)]. Tradução de Arlete Simillhe Marques, Revisão técnica de Antônio Emílio Angueth de Araújo e Ivan José da Silva Lopes. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574 p. ISBN 9788576051596.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. Coordenações da revisão técnica e atualização de Luiz Sebastião Costa. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428 p. ISBN 9788521615675
LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Érica, 2008. 256 p. (Coleção Estude e Use (Érica) Série Instalações Elétricas (Érica)). ISBN 9788571944176

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi31	Gestão Financeira e Empreendedora	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EPRi04 (Introdução à Economia)		-	-

Ementa
Conceitos fundamentais sobre engenharia econômica. Matemática financeira. Análises de alternativas financeiras. Métodos de depreciação. Financiamentos. Técnicas de tomadas de decisão (VPL, TR, TIR, VA). Análise de sensibilidade. Análise de viabilidade econômica do trabalho.

Bibliografia Básica
HELFERT, E. A. Técnicas de Análise Financeira: Um Guia Prático para Medir o Desempenho dos Negócios. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 412 p. ISBN 9788573075137
BERK, J.; DEMARZO, P. Finanças Empresariais. Porto Alegre: Bookman, 2008. 1110 p. ISBN 9788577803392.
BLANK, L.; TARQUIN, A. Engenharia Econômica. 6. ed. Mcgraw-Hill, 2008. 756 p. ISBN 9788577260263.

Bibliografia Complementar
BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. Administração Financeira - Teoria e Prática. Cengage Learning. ISBN 8522104069. ISBN-13 9788522104062.
BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Tradução Elizamari Rodrigues Becker. Porto Alegre: Bookman, 2009. 511 p. ISBN 9788577804818.
FARAH, O. E.; CAVALCANTI, M.; MARCONDES, L. P. (Orgs.). Empreendedorismo estratégico: criação e gestão de pequenas empresas. Vários autores. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xx, 251 p. ISBN 8522106088.
BRUNER, Robert F. Estudos de Casos em Finanças. 5.ed. McGraw-Hill, 2009. 840 p. ISBN 9788577260669.
AIDAR, M. M. Empreendedorismo. São Paulo: Thomson Learning, 2007. xvii, 145 p. (Coleção Debates em Administração - Thomson). ISBN 9788522105946.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.8. Oitavo período

Período	Código	Disciplina	
8º.	ECAi10	Redes Industriais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		32	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: ECAi06 (Automação de Sistemas Industriais I)		-	-

Ementa
Conceitos básicos de redes de computadores. Modelos de arquiteturas de redes. Topologias de redes. Protocolos de acesso aos meios de comunicação. Redes locais de computadores. Redes locais industriais: Protocolos, tendências de padronização e aplicações. Open Platform Communications (OPC).

Bibliografia Básica
TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D., Redes de computadores, 5ed, Pearson Prentice Hall, 2014.
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Sistemas fieldbus para automação industrial: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. São Paulo: Érica, 2013.
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Redes industriais para automação industrial: AS-I, profibus e profinet. São Paulo: Érica, 2014.

Bibliografia Complementar
ALBUQUERQUE, A. R.; ALBUQUERQUE, P. U. B., Redes Industriais, Editora Ensino Profissional, 2ª Edição, 2009 Stemmer, M, R., Redes Locais Industriais, Editora da UFSC, 2010.
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D., Redes sem fio para automação industrial. São Paulo: Érica, 2014.
Mahnke, W.; Leitner, S.; Damm, M., OPC Unified Architecture. Springer, 2009.
Sen, S. K., Fieldbus and Networking in Process Automation. Taylor and Francis 2014.
AUZUIR RIPARDO DE ALEXANDRIA. Redes Industriais. Editora ao Livro Técnico, 2007.
LOPEZ, R. A. Sistemas de Redes para Controle e Automação. Book Express, 2000.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi32	Transmissão de Energia Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi27 (Análise de Sistemas Elétricos)		-	ENR007 (Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica)

Ementa
Setor Elétrico Brasileiro. Sistema Elétrico Brasileiro. Transporte de energia e as linhas de transmissão. Características físicas das linhas. Equacionamento técnico-econômico das linhas. Teoria da transmissão de energia elétrica. Indutância e capacitância das linhas.

Bibliografia Básica
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN 8588325411
FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas. 3 ed. rev e ampl. Uberlândia: EDUFU, 2015. v. 1. 244 p. ISBN 9788570783851.
FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas. 3 ed. rev e ampl. Uberlândia: EDUFU, 2015. v. 2. 550 p. ISBN 9788570783851.

Bibliografia Complementar
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467 p. ISBN 9788521200789.
LABEGALINI, Paulo Roberto et al. Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2012. 528 p. ISBN 9788521201878
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251 p. (Coleção Livro-Texto (UFMG)). ISBN 8526706629.
JARDINI, José Antonio (Coord.). Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estudos técnicos e econômicos. Vários autores. Brasília: Aneel, 2012. 366 p. (Projeto Transmitir). ISBN 9788588041042
FRONTIN, Sergio de Oliveira (Coord.). Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estado da arte. Vários autores. Brasília: Aneel, 2011. 447 p. (Projeto Transmitir). ISBN 9788588041035

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi33	Análise de Sistemas Elétricos II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi27 (Análise de Sistemas Elétricos)		-	ENR007 (Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica)

Ementa
O cálculo de faltas em sistemas de grande porte. Equações fundamentais da análise de sistemas de potência em regime permanente. Análise nodal, a matriz de admitância nodal, admitâncias mútuas na matriz YN, propriedades desta matriz, eliminação de nós e esparcidade da matriz. Análise de fluxo de potência: Suposições e aproximações, formulação matemática do problema, métodos iterativos de solução, fluxo dc e método do desacoplado rápido. Equivalentes e análise de contingências.

Bibliografia Básica
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Arioaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251 p. (Coleção Livro-Texto (UFMG)). ISBN 8526706629.
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN 8588325411

Bibliografia Complementar
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467 p. ISBN 9788521200789
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337 p. ISBN 3527407596.
SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ix, 354 p. ISBN 8587918745
BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2 ed. São Paulo: Harbra, c1987. xii, 367 p. ISBN 8529400895.
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, 328 p. ISBN 9788521205395

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi34	Geração de Energia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi17 (Máquinas Elétricas II) E EELi22 (Eletrônica de Potência)		EELi35 (Laboratório de Geração de Energia)	ENR005 (Geração de Energia Elétrica)

Ementa
Energia hidráulica e térmica. Implantação de centrais hidro e termoelétricas. Meio ambiente e hidrologia aplicados às centrais. Componentes de centrais. Operação de centrais. Custo e avaliação. O novo quadro institucional do setor elétrico. Conservação de energia elétrica. Planejamento integrado de recursos.

Bibliografia Básica
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2 ed. rev. e atual.. Barueri: Manole, 2013. ISBN 9788520430392.
SOUZA, Zulcy de; SANTOS, Afonso Henriques Moreira; BORTONI, Edson da Costa. Centrais hidrelétricas: implantação e comissionamento. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. ISBN 9788571932111.
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 1. ISBN 8571931054.

Bibliografia Complementar
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 2. ISBN 8571931054.
LIMA, José Moura. Usinas hidrelétricas: diretrizes básicas para proteção e controle. Rio de Janeiro: Synergia, 2009. ISBN 8561325186.
CARNEIRO, Daniel Araujo. PCHs: pequenas centrais hidrelétricas: aspectos jurídicos, técnicos e comerciais. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. ISBN 9788561325350.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia eólica. 2 ed. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098709.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia solar para produção de eletricidade. Revisão de Maria Antonieta M. Eckersdorff. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098652.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi35	Laboratório de Geração de Energia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi17 (Máquinas Elétricas II) E EELi22 (Eletrônica de Potência)		EELi34 (Geração de Energia)	ENR005 (Geração de Energia Elétrica)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Geração de Energia.

Bibliografia Básica
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica. 2 ed. rev. e atual.. Barueri: Manole, 2013. ISBN 9788520430392.
SOUZA, Zulcy de; SANTOS, Afonso Henriques Moreira; BORTONI, Edson da Costa. Centrais hidrelétricas: implantação e comissionamento. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009. ISBN 9788571932111.
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 1. ISBN 8571931054.

Bibliografia Complementar
LORA, Electo Eduardo Silva; NASCIMENTO, Marco Antônio Rosa do. Geração termelétrica: planejamento, projeto e operação: volume 2. ISBN 8571931054.
LIMA, José Moura. Usinas hidrelétricas: diretrizes básicas para proteção e controle. Rio de Janeiro: Synergia, 2009. ISBN 8561325186.
CARNEIRO, Daniel Araujo. PCHs: pequenas centrais hidrelétricas: aspectos jurídicos, técnicos e comerciais. Rio de Janeiro: Synergia, 2010. ISBN 9788561325350.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia eólica. 2 ed. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098709.
LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia solar para produção de eletricidade. Revisão de Maria Antonieta M. Eckersdorff. São Paulo: Artliber, 2012. ISBN 8588098652.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi36	Distribuição de Energia Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi31 (Gestão Financeira e Empreendedora) E EELi29 (Instalações Elétricas Prediais)		-	ENR007 (Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica)

Ementa
Conceitos básicos de distribuição: o sistema distribuidor e o sistema consumidor. Definições de parâmetros dos sistemas de distribuição. Fluxo de carga na distribuição. Noções de Engenharia econômica aplicada no planejamento da distribuição. Planejamento da distribuição nos níveis detalhado e agregado. Estratégias integradas de expansão. Operação de redes de distribuição. Estrutura tarifária da Aneel.

Bibliografia Básica
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos César Barioni de; ROBBA, Ernesto João. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, 328 p. ISBN 9788521205395
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467 p. ISBN 9788521200789
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128 p. ISBN 9788571932463

Bibliografia Complementar
LORA, Electo Eduardo Silva; HADDAD, Jamil (Coords.). Geração distribuída: aspectos tecnológicos, ambientais e institucionais. Revisão de Luiz Augusto Horta Nogueira. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. xv, 240 p. ISBN 8571931453
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN 8588325411
BOYLESTAD, Robert L.. Introdução à análise de circuitos. [Introductory circuit analysis, 10th ed. (inglês)]. Tradução de José Lucimar do Nascimento, Revisão técnica de Antonio Pertence Junior. 10 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. xv, 828 p. ISBN 8587918184
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimativa de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230 p. ISBN 978852120487

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi37	Qualidade da Energia Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi27 (Análise de Sistemas Elétricos) Parcial: EELi22 (Eletrônica de Potência)		EELi38 (Laboratório de Qualidade da Energia Elétrica)	EEL021 (Qualidade da Energia Elétrica)

Ementa
Fenômenos de qualidade da energia elétrica. Harmônicos. Ressonância. Desequilíbrio. Flutuação de tensão. Afundamentos e elevação de tensão.

Bibliografia Básica
DUGAN, Roger C. et al. Electrical power systems quality. 3 ed. Nova York: McGraw-Hill, 2012. xvii, 558 p. ISBN 0071761551.
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230 p. ISBN 9788521204879.
ARRILLAGA, J.; WATSON, Neville Robert; CHEN, S.. Power system quality assessment. Nova York: John Wiley & Sons, 2001. xii, 300 p. ISBN 0471988650.

Bibliografia Complementar
BOLLEN, Math H. J.. Understanding power quality problems: voltage sags and interruptions. Hoboken: IEEE Press, 2000. xvii, 543 p. (IEEE Press series on power engineering). ISBN 0780347137
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450
PAUL, Clayton R.. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. [Electromagnetics for engineers: with applications to digital systems and electromagnetic interference, 1st ed (Inglês)]. Tradução de Marcelo de F. Guimarães, Revisão técnica de Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 379 p. ISBN 9788521614173
QUEVEDO, Carlos Perez; Lodi, Cláudio Quevedo, Ondas Eletromagnéticas, Pearson Prentice Hall, 2010, ISBN 978-85-7605-369-9
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467 p. ISBN 9788521200789

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi38	Laboratório de Qualidade da Energia Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi27 (Análise de Sistemas Elétricos) Parcial: EELi22 (Eletrônica de Potência)		EELi37 (Qualidade de Energia Elétrica)	EEL021 (Qualidade da Energia Elétrica)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Qualidade da Energia Elétrica.

Bibliografia Básica
DUGAN, Roger C. et al. Electrical power systems quality. 3 ed. Nova York: McGraw-Hill, 2012. xvii, 558 p. ISBN 0071761551.
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230 p. ISBN 9788521204879.
ARRILLAGA, J.; WATSON, Neville Robert; CHEN, S.. Power system quality assessment. Nova York: John Wiley & Sons, 2001. xii, 300 p. ISBN 0471988650.

Bibliografia Complementar
BOLLEN, Math H. J.. Understanding power quality problems: voltage sags and interruptions. Hoboken: IEEE Press, 2000. xvii, 543 p. (IEEE Press series on power engineering). ISBN 0780347137
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450
PAUL, Clayton R.. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. [Electromagnetics for engineers: with applications to digital systems and electromagnetic interference, 1st ed (Inglês)]. Tradução de Marcelo de F. Guimarães, Revisão técnica de Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 379 p. ISBN 9788521614173
QUEVEDO, Carlos Perez; Lodi, Cláudio Quevedo, Ondas Eletromagnéticas, Pearson Prentice Hall, 2010, ISBN 978-85-7605-369-9
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467 p. ISBN 9788521200789

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi39	Manutenção Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi28 (Gestão da Manutenção) E EELi17 (Máquinas Elétricas II)		EELi40 (Laboratório de Manutenção)	EEL042 (Manutenção Elétrica)

Ementa
Manutenção em transformadores, motores e geradores. Diagnósticos de defeitos em máquinas elétricas. Técnicas de Manutenção Preditiva. Fundamentos da análise de Vibração. Fundamentos da radiação térmica. Medição de temperatura através da Termografia. Aplicação de termovisores na manutenção preditiva de equipamentos elétricos.

Bibliografia Básica
NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 1. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1. xx, 501 p. ISBN 9788521200925.
NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 2. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2. xx, [503-952]. ISBN 9788521200932.
HIGGINS, Lindley R.. Maintenance engineering handbook. Editor chefe por Dale P. Brautigam. 5 ed. Nova York: McGraw-Hill, 1995. xviii, (várias páginas) p. ISBN 0070288119.

Bibliografia Complementar
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047.
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550 p. ISBN 9788521611844.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello e Percy Antônio Pinto Soares. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667 p. ISBN 8525002305.
Base de dados do IEEE - http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba: Base Editorial, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi40	Laboratório de Manutenção	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi28 (Gestão da Manutenção) E EELi17 (Máquinas Elétricas II)		EELi39 (Manutenção Elétrica)	EEL042 (Manutenção Elétrica)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Manutenção Elétrica.

Bibliografia Básica
NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 1. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1. xx, 501 p. ISBN 9788521200925.
NEPOMUCENO, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 2. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 2. xx, [503-952]. ISBN 9788521200932.
HIGGINS, Lindley R.. Maintenance engineering handbook. Editor chefe por Dale P. Brautigam. 5 ed. Nova York: McGraw-Hill, 1995. xviii, (várias páginas) p. ISBN 0070288119.

Bibliografia Complementar
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047.
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550 p. ISBN 9788521611844.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. Tradução de Felipe Luiz Ribeiro Daiello e Percy Antônio Pinto Soares. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667 p. ISBN 8525002305.
Base de dados do IEEE - http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp
RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba: Base Editorial, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.9. Nono período

Período	Código	Disciplina	
9º.	EAMi30	Ciências do Ambiente	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	EAM002 (Ciências do Ambiente) OU EAMi02 (Ciências do Ambiente)

Ementa
Fundamentos de Ecologia. Poluição Ambiental: água, ar, solo. Tecnologias de controle de poluição. Gestão ambiental. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais.

Bibliografia Básica
BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. 6. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xvi, 318 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. map.; 28cm. ISBN 9788576050414.
MILLER JUNIOR, G. Tyler. Ciência ambiental. [Environmental science: working with the earth. 11th ed (Inglês)]. Tradução de All Tasks, Revisão técnica de Wellington Braz Carvalho Delitti. 11. ed. 2. reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xxiii, 501, S13, G26, I23 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 26cm. ISBN 8522105499.
ODUM, Eugene Pleasants. Ecologia. [Basic ecology, c 1983 (Inglês)]. Tradução de Christopher J. Tribe e Ricardo Iglesias Rios. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. xi, 434p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 23cm. ISBN 9788527700610.

Bibliografia Complementar
CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). Avaliação e perícia ambiental. 13. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012. 284 p. Vários autores; Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab.; 23cm. ISBN 9788528606980.
FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xxiv, 249 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 8571931089.
MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. 4. ed. Rio de Janeiro: Expressão Gráfica, 2010. 388 p. Inclui bibliografia; il. tab. quad. graf.; 23cm. ISBN 9788575636275.
REVELLE, Charles S.; WHITLATCH JUNIOR, E. Earl; WRIGHT, Jeff R. Civil and environmental systems engineering. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2004. xxiii, 552 p. (Prentice-Hall International Series in Civil Engineering and Engineering Mechanics). Inclui bibliografia (ao final de cada capítulo) e índice; il. tab. quad.; 24cm. ISBN 0130478229.
SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xxi, 295 p. ISBN 9788573938012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi24	Acionamentos Controlados	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi17 (Máquinas Elétricas II) E ECAi04 (Algoritmos e Estrutura de Dados I) E EELi22 (Eletrônica de Potência)		EELi25 (Laboratório de Acionamentos Controlados)	ECA005 (Acionamentos Controlados)

Ementa
Modelos dinâmicos de máquinas elétricas, transformada de Clarke e dq, acionamento de motores de corrente contínua: acionamento com conversores monofásicos e trifásicos, acionamentos com conversores CC – CC e controle em malha fechada, acionamento de motores de indução (MIT): inversores de frequência, técnicas de acionamento, controle vetorial.

Bibliografia Básica
NOVOTNY, D. W.; LIPO, T. D.. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440 p. (Oxford science publications. Monographs in electrical and electronic engineering, 41). ISBN 0198564392
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. [Modern control engineering (Inglês)]. Tradução de Heloísa Coimbra de Souza, Revisão técnica de Eduardo Aoun Tannuri. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p. ISBN 9788576058106.
RASHID, Muhammad H.. Power electronics: circuits, devices and applications. 4 ed. Nova York: Pearson Prentice Hall, 2014. xxiv, 998 p. ISBN 0133125904.

Bibliografia Complementar
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. [Electric machinery, 6th ed. ISBN 0073660094 [Inglês]]. Tradução de Anatólio Laschuk. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047
AHMAD, Mukhtar. High performance AC drives: modelling analysis and control. Nova York: Springer, 2010. XII, 188 p. ISBN 3642131506.
FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. [Feedback control dynamic systems, 6th ed. (inglês)]. Tradução de Fernando de Oliveira Souza, Revisão técnica de Antonio Pertence Júnior. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 702 p. (Engenharia (Bookman)). ISBN 9788582600672.
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379 p. (IEEE Press series on power engineering). ISBN 9780470107614.
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P.. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802 p. ISBN 0471429082.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi25	Laboratório de Acionamentos Controlados	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi17 (Máquinas Elétricas II) E ECAi04 (Algoritmos e Estrutura de Dados I) E EELi22 (Eletrônica de Potência)		EELi24 (Acionamentos Controlados)	ECA005 (Acionamentos Controlados)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Acionamentos Controlados.

Bibliografia Básica
NOVOTNY, D. W.; LIPO, T. D.. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440 p. (Oxford science publications. Monographs in electrical and electronic engineering, 41). ISBN 0198564392
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. [Modern control engineering (Inglês)]. Tradução de Heloísa Coimbra de Souza, Revisão técnica de Eduardo Aoun Tannuri. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p. ISBN 9788576058106.
RASHID, Muhammad H.. Power electronics: circuits, devices and applications. 4 ed. Nova York: Pearson Prentice Hall, 2014. xxiv, 998 p. ISBN 0133125904.

Bibliografia Complementar
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. [Electric machinery, 6th ed. ISBN 0073660094 [Inglês]]. Tradução de Anatólio Laschuk. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047
AHMAD, Mukhtar. High performance AC drives: modelling analysis and control. Nova York: Springer, 2010. XII, 188 p. ISBN 3642131506.
FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. [Feedback control dynamic systems, 6th ed. (inglês)]. Tradução de Fernando de Oliveira Souza, Revisão técnica de Antonio Pertence Júnior. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 702 p. (Engenharia (Bookman)). ISBN 9788582600672.
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379 p. (IEEE Press series on power engineering). ISBN 9780470107614.
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P.. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802 p. ISBN 0471429082.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi41	Proteção de Sistemas Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi32 (Transmissão de Energia Elétrica) E EELi20 (Instalações Elétricas Industriais)		EELi42 (Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos)	EEL029 (Proteção de Sistemas Elétricos)

Ementa
Introdução ao Sistemas de Proteção. Filosofias de Proteção. Futuro dos Sistemas de Proteção. Transdutores e Filtros Digitais. Tipos de Relés de Proteção e Dispositivos de Proteção. Funções de Proteção-Sobrecorrente (50/51), Direcional (67), Diferencial (87), Distância (21), outras (27, 59, 49, 24, 81). Proteção de equipamentos-Motores, Transformadores, Geradores, Linhas, Barramentos. Norma IEC61850. Proteção de sistemas industriais. Superação de Dispositivos. Coordenação e Seletividade. Arco Voltaico e Proteção Individual.

Bibliografia Básica
CAMINHA, Amadeu Casal. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. 11 reimpr. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. xii, 211 p. ISBN 9788521201366.
MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xi, 605 p. ISBN 9788521618843.
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450.

Bibliografia Complementar
MIGUEL, Pablo Mourente. Introdução à simulação de relés de proteção usando a linguagem "models" do ATP. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. xv, 357 p. ISBN 9788539900558.
MARDEGAN, Cláudio S.. Proteção e seletividade: em sistemas elétricos industriais. São Paulo: Atitude, 2012. 399 p. ISBN 9788565828000.
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337 p. ISBN 3527407596.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi42	Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi32 (Transmissão de Energia Elétrica) E EELi20 (Instalações Elétricas Industriais)		EELi41 (Proteção de Sistemas Elétricos)	EEL029 (Proteção de Sistemas Elétricos)

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Proteção de Sistemas Elétricos.

Bibliografia Básica
CAMINHA, Amadeu Casal. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. 11 reimpressão. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. xii, 211 p. ISBN 9788521201366.
MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xi, 605 p. ISBN 9788521618843.
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450.

Bibliografia Complementar
MIGUEL, Pablo Mourente. Introdução à simulação de relés de proteção usando a linguagem "models" do ATP. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011. xv, 357 p. ISBN 9788539900558.
MARDEGAN, Cláudio S.. Proteção e seletividade: em sistemas elétricos industriais. São Paulo: Atitude, 2012. 399 p. ISBN 9788565828000.
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337 p. ISBN 3527407596.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi43	Subestações	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi37 (Qualidade da Energia Elétrica) E EELi20 (Instalações Elétricas Industriais)		-	EEL033 (Subestações)

Ementa
Introdução. Diagramas elétricos. Arranjos de subestações. Ensaios em equipamentos elétricos de uma subestação. Equipamentos elétricos de uma SE. Malha de terra.

Bibliografia Básica
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.
MAMEDE FILHO, J., Instalações Elétricas Industriais, Editora LTC, 8a Edição, 2010, ISBN: 8521617429.
JARDINI, José Antonio (Coord.). Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estudos técnicos e econômicos. Vários autores. Brasília: Aneel, 2012. 366 p. ISBN 9788588041042

Bibliografia Complementar
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121
NOTAROS, Branislav M.. Eletromagnetismo. [Electromagnetics (inglês)]. Tradução de Lara Freitas, Revisão técnica de José Feliciano Adami. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. xvi, 578 p. ISBN 9788564574267
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN 8588325411
FRONTIN, Sergio de Oliveira (Coord.). Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estado da arte. Vários autores. Brasília: Aneel, 2011. 447 p. (Projeto Transmitir). ISBN 9788588041035
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251 p. (Coleção Livro-Texto (UFMG)). ISBN 8526706629

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EPRi02	Administração	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		32	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BAC016 (Administração e Economia)

Ementa
Teorias em Administração. Administração e estruturas organizacionais. Processo administrativo. Administração estratégica. Pensamento estratégico. Métodos de análises estratégicas. Tipos de estratégias. Gestão de mudanças. Planejamento estratégico e administração contemporânea.

Bibliografia Básica
SOBRAL, Filipe; PECCI, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
FAYOL, Henri. Administração industrial e geral: previsão, organização, comando, coordenação, controle. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
TAYLOR, Frederick Winslow. Princípio de administração científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Bibliografia Complementar
ALLÉ, Michael; BALLÉ, Freddy. O gerente lean: uma transformação lean em romance. Porto Alegre: Bookman, 2011.
HISRICH, Robert D.; PETERS, Michael P.; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
LIKER, Jeffrey K. O modelo Toyota: 14 princípios de gestão do maior fabricante do mundo. Porto Alegre: Bookman, 2007.
DAVIS, William. Mitos da administração: tudo o que você pensa que sabe pode estar errado. São Paulo: Negócio Editora, 2006.
MASIERO, Gilmar. Administração de Empresas. São Paulo: Saraiva, 2007.
MAXIMIANO, Antonio César Amaru. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	HUMi04	Cidadania e Responsabilidade Social	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	BAC013 (Cidadania e Responsabilidade Social)

Ementa
A dimensão humana e a construção do indivíduo. Subjetividade e Coletividade. Ética. Política, Instituições e Organizações. Definição e Princípios do Direito. Constituição de 1988: Princípios Fundamentais, Direitos e Deveres Individuais e Coletivos. Conceitos Básicos de Direito Administrativo. A sociedade contemporânea. Globalização e Sustentabilidade. Responsabilidade Social. Empreendedorismo Social.

Bibliografia Básica
KYMLICKA, W. Filosofia política contemporânea: uma introdução. Trad. L. C. Borges. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
LARAIA, R. B. Cultura: um conceito antropológico. 23. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.
RAWLS, John. Uma teoria da justiça. Trad. J. Simões São Paulo: Martins Fontes, 2008.

Bibliografia Complementar
BOBBIO, N. Direita e Esquerda. Trad. M. A. Nogueira. 3.ed. São Paulo: UNESP, 2012.
COLLINS, R. Quatro tradições sociológicas. Trad. R. Weiss. Petrópolis: Vozes, 2009.
GEERTZ, C. A interpretação das culturas. São Paulo: LTC, 1989.
RACHEL, J.; RACHEL, S. Os elementos da filosofia moral. Trad. D. V. Dutra. 7.ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.
WEBER, M. Ensaios de sociologia. Trad. W. Dutra. 5.Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.10. *Décimo período e demais componentes*

Período	Código	Disciplina	
10º.	PROJETOFINAL_020 128	Trabalho Final de Graduação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
128		0	128
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	-

Descrição
Cada discente, para a conclusão do curso, deve cursar o mínimo de 128 horas-aula em Trabalho Final de Graduação (TFG).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Período	Código	Disciplina	
10º.	ESTSUPERV_020_160 01	Estágio Supervisionado	
Carga Horária (Prática)		Carga Horária Teórica	
175 (160 horas)		0	
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Norma de Estágio - EEL		-	-

Descrição
Cada discente, para a conclusão do curso, deve cursar o mínimo de 175 horas-aula (160 horas) de Estágio Supervisionado Obrigatório.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Período	Código	Disciplina	
10º.	-	Atividades Complementares	
Carga Horária (Prática)		Carga Horária Teórica	
65 (60 horas)		0	
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	-

Descrição
Cada discente, para a conclusão do curso, deve cursar o mínimo de 65 horas-aula (60 horas) em Atividades Complementares.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

13.2.11. *Disciplinas optativas*

Período	Código	Disciplina	
OPT	EAMI41	Energias Não Renováveis	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
<p>Conceitos fundamentais sobre energia. Leis da termodinâmica. Fundamentos da engenharia do petróleo. Exploração e Exploração de petróleo. Geração de energia elétrica a partir de combustíveis fósseis e carvão mineral. Geração de energia elétrica a partir da energia nuclear. Uso de combustíveis fósseis em processos industriais. Uso de combustíveis fósseis em veículos automotores. Impactos ambientais oriundos da queima de combustíveis fósseis e uso de materiais radioativos. Mitigação de impactos ambientais. Eficiência energética no uso de combustíveis fósseis. Políticas energéticas e aspectos regulatórios.</p>

Bibliografia Básica
GOLDEMBERG, José; LUCON, Oswaldo. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Edusp, 2012..
LORA, Electo Eduardo Silva; HADDAD, Jamil (Coords.). Geração distribuída: aspectos tecnológicos, ambientais e institucionais. Revisão de Luiz Augusto Horta Nogueira. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
THOMAS, José Eduardo (Org.). Fundamentos de engenharia de petróleo. Vários autores. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

Bibliografia Complementar
CAPAZ, Rafael Silva; NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta (Orgs.). Ciências ambientais para engenharia. Vários autores. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
DUALIBE, Allan Kardec (Org.). Combustíveis no Brasil: desafios e perspectivas. Jorge Gama (Ed.). Rio de Janeiro: Synergia, 2012.
LYONS, William C.; PLISGA, Gary S. (Ed.). Standard handbook of petroleum and natural gas engineering. 2 ed. Amsterdam: Elsevier, 2005.
MILLER JUNIOR, G. Tyler. Ciência ambiental. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
VILLELA, Alberto A.; FREITAS, Marcos A. V.; ROSA, Luiz Pinguelli (Orgs.). O uso de energia de biomassa no Brasil. Rio de Janeiro: Interciência, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECAI14	Identificação de Sistemas	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		32	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Identificação baseada em Funções de Correlação, Sinais Aleatórios e Pseudoaleatórios, Redução do efeito de ruído no Domínio da Frequência, Persistência de Excitação. O Estimador de Mínimos Quadrados. Propriedades Estatísticas de Estimadores. Estimadores Não Polarizados. Estimadores Recursivos. Projeto de Testes e Escolha de Estruturas. Validação de Modelos.

Bibliografia Básica
AGUIRRE, L. A., Introdução à Identificação de Sistemas: Técnicas Lineares e Não Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, Editora UFMG, 3a Edição, 2007, ISBN: 9788570415844.
LJUNG, L., System Identification: Theory for the User, Editora Prentice Hall, 2a Edição, 1999, ISBN: 9780136566953.
ASTROM, K. J.; WITTENMARK, B., Adaptive Control, Editora Dover, 2a Edição, 2008, ISBN: 9780486462783

Bibliografia Complementar
LANDAU, Y. D.; ZITO, G., Digital Control Systems: Design, Identification and Implementation, Editora Springer, 1a Edição, 2006, ISBN 1846280559
ZHU, Y., Multivariable System Identification for Process Control, Editora Pergamon Press, 1a Edição, 2001, ISBN 9780080439853
KEESMAN, K. J., System Identification: An Introduction, Editora Springer, 1a Edição, 2011, ISBN 9780857295217
NELLES, O., Nonlinear System Identification, Editora Springer, 1a Edição, 2011, ISBN 9783540673699
TOFFNER-CLAUSEN, S., System Identification and Robust Control, Editora Springer, 1a Edição, 1996, ISBN 9783540760870

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECAI16	Automação de Sistemas Industriais II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		32	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Controladores lógicos programáveis: arquiteturas de médio e grande porte. Instruções avançadas para manipulação de dados, funções matemáticas, sequenciamento, verificação de erros, comunicação em rede e controle de processo. Interface Homem Máquina. Sistemas de supervisão de processos (SCADA): configuração e desenvolvimento de aplicações em sistemas industriais. Sistemas digitais de controle distribuído: arquitetura, especificação, configuração e aplicações. Banco de dados.

Bibliografia Básica
MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. LTC, 2012.
ROQUE, L. A. O. L. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. LTC, 2014.
SANTOS, M. M. D. Supervisão de sistemas: funcionalidades e aplicações. Série Eixos, Érica, 2014.

Bibliografia Complementar
ROSÁRIO, J. M. Princípios de mecatrônica. Pearson Prentice Hall, 2014.
GEORGINI, M. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. Érica, 2014.
PETRUZELLA F. D. Controladores Lógicos Programáveis. 4a Edição. Mcgraw-Hill, 2013.
FRANCHI, C. M.; CAMARGO, L. L. A. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. Érica, 2011.
NATALE, F. Automação industrial. 10 ed. Érica, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECAI25	Controle Multivariável e Robusto	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		32	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Representação de sistemas multivariáveis. Controle por desacoplamento de sistemas multivariáveis. Controle por realimentação de estados em sistemas multivariáveis. Desempenho, incertezas e robustez. Loop shaping e controle robusto LQG/LTR. Controle via otimização H2 e H _∞ .

Bibliografia Básica
ALBERTOS, P. P.; SALAS, A., Multivariable Control Systems: An Engineering Approach, Editora Springer, 1a Edição, 2004, ISBN: 1852337389.
SKOGESTAD, S.; POSTLETHWAITE, I., Multivariable Feedback Control: Analysis and Design, Editora Wiley, 2a Edição, 2005, ISBN: 9780470011683.
CRUZ, J. J., Controle Robusto Multivariável, Editora EDUSP, 1a Edição, 1996, ISBN: 9788531403415.

Bibliografia Complementar
OGATA, K., Engenharia de Controle Moderno, Editora Prentice Hall, 5a Edição, 2010, ISBN: 9788576058106.
CHAPMAN, S. J., Programação em MATLAB Para Engenheiros, Editora Cengage, 1a Edição, 2003, ISBN: 8522103259.
DORF, R. C.; BISHOP, R. H., Sistemas de Controle Modernos, Editora LTC, 11a Edição, 2009, ISBN: 9788521617143.
KUO, Benjamin C., Sistemas de controle automático. Prentice Hall, 4a Edição, 1985. ISBN: 8570540167.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECO044	Programação para Dispositivos Móveis	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		48	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Metodologia ágil de projetos scrum. Product backlog. Sprint backlog. Sprint planning. Lean kanban. Padrões de projetos para dispositivos móveis. Usabilidade móvel. Ambiente de programação de dispositivos móveis. Frameworks de desenvolvimento. Banco de dados.

Bibliografia Básica
NUDELMAN, Greg. Padrões de projeto para o Android: soluções de projetos de interação para desenvolvedores. São Paulo:Novatec, 2013. ISBN 978-85-7522-358-1
LECHETA, Ricardo. Desenvolvendo para Windows Phone 8. São Paulo: Novatec, 2013.ISBN: 978-85-7522-362-8
LECHETA, Ricardo. Desenvolvendo para iPhone e iPad. São Paulo: Novatec, 2013. 2a. Edição. ISBN: 978-85-7522-384-0

Bibliografia Complementar
BROD, Cesar. SCRUM: Guia prático para Projetos Ágeis. São Paulo: Novatec, 2013. ISBN: 978-85-7522-376-5
GUEDES, Gilleanes T. A. UML 2: Guia prático. São Paulo: Novatec, 2014. 2a. Edição. ISBN: 978-85-7522-385-7
DEITEL, Paul J. & DEITEL, Harvey M. Android para programadores. Rio de Janeiro:Bookman. ISBN 9788540702103
GOMES, Andre Faria. AGILE: Desenvolvimento de Software com entregas frequentes e foco no valor de negócio. São Paulo:Casa do Código, 2013. ISBN 978-85-66250-12-1
RUSSEL, Matthew A. Mineração de Dados da Web Social. São Paulo: Novatec. 1a. Edição. 2011. ISBN 978-85-7522-245-4

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECOi06	Laboratório de Estrutura de Dados	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
32		0	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: ECOi04 (Algoritmos e Estrutura de Dados I)		-	-

Ementa
Implementação de Estruturas de Dados usando Tipos Abstratos de Dados e Programação Orientada a Objetos.

Bibliografia Básica
ZIVIANI, Nívio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. Revisão de Deboh Quintal. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf.; 26cm. ISBN 8522110506.
CORMEN, Thomas H. et al. Algoritmos: teoria e prática. [Introduction to algorithms, 2nd ed. ISBN 0070131511 (inglês)]. Tradução de Vanderberg D. de Souza, Revisão técnica de Jussara Pimenta Matos. 13 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. xvii, 916 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. graf. org.; 28cm. ISBN 8535209263.
DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. [Data structures and algorithms in C++]. Tradução de Luiz Sérgio de Castro Paiva, Revisão técnica de Flávio Soares Corrêa da Silva. 3 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 579 p. Bibliografia em cada capítulo; il.; 26cm. ISBN 8522102953.

Bibliografia Complementar
FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos: em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xv, 208 p. Inclui bibliografia e índice; il.; 24cm. ISBN 9788535232493.
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423 p. Inclui bibliografia e índice; il. tab. quad.; 23cm. ISBN 5800095810646.
GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. [Algorithm design: foundations, analysis and internet examples, ISBN 0471383651 (inglês)]. Tradução de Bernardo Copstein e João Batista Oliveira. Porto Alegre: Bookman, 2004. 696 p. Inclui bibliografia (p. 677-686) e índice; il. graf.; 25cm. ISBN 8536303034.
KING, K. N. C Programming: A Modern Approach, 2nd Edition. 2 edition ed. New York, NY: W. W. Norton & Company, 2008.
HARBISON, Samuel P.; JR, Guy L. Steele. C: A Reference Manual, 5th Edition. 5 edition ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECOi18	Princípios de Comunicação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Características dos sistemas de comunicação. Modulação de onda contínua em amplitude. Modulação de onda contínua em ângulo. A transição de analógico para digital. Modulação de pulso em amplitude. Modulação de pulso em código. Modulação digital de portadora. Transmissão digital em banda base. Transmissão digital em banda passante. Códigos de controle de erro. Modulação por espalhamento espectral. Tópicos, tendências e aplicações atuais de sistemas de comunicação.

Bibliografia Básica
Haykin S., Moher M., Sistemas de Comunicação, Editora Bookman, 4a. edição (2011)
Gomes A., Telecomunicações: transmissão e recepção AM-FM, sistemas pulsados, Editora Erica (2013)
Nascimento, J. Telecomunicações. Editora Pearson Education do Brasil (2000)

Bibliografia Complementar
Simon Haykin e Michael Moher, Juarez Nascimento. Telecomunicações, volume , Editora Makron Books, edição, (2004).
José Antônio Justino Ribeiro., Comunicações Ópticas Comunicações Ópticas, volume, Editora Erica, edição, (2003).
HAYKIN, S. S.; VEEN, B., Sinais e sistemas, Editora Porto Alegre: Bookman, edição, (2000).
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid., Sinais e Sistemas, volume, Editora Pearson Education do Brasil,, 2a. Edição, (2010).
INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G., Digital signal processing using MATLAB: international student edition., volume , Editora Thomson Learning,, 2a. edição, (2007).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECOi19	Laboratórios de Princípios de Comunicação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
16		0	16
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Princípios de Comunicação.

Bibliografia Básica
Haykin S., Moher M., Sistemas de Comunicação, Editora Bookman, 4a. edição (2011).
Gomes A., Telecomunicações: transmissão e recepção AM-FM, sistemas pulsados, Editora Erica (2013).
Nascimento, J. Telecomunicações. Editora Pearson Education do Brasil (2000).

Bibliografia Complementar
Simon Haykin e Michael Moher, Juarez Nascimento. Telecomunicações, volume , Editora Makron Books, edição, (2004).
José Antônio Justino Ribeiro., Comunicações Ópticas Comunicações Ópticas, volume, Editora Érica, edição, (2003).
HAYKIN, S. S.; VEEN, B., Sinais e sistemas, Editora Porto Alegre: Bookman, edição, (2000).
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid., Sinais e Sistemas, volume, Editora Pearson Education do Brasil,, 2a. Edição, (2010).
INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G., Digital signal processing using MATLAB: international student edition., volume , Editora Thomson Learning,, 2a. edição, (2007).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECOi22	Inteligência Artificial	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Resolução de problemas por meio de Busca. Esquemas para representação do conhecimento. Formalismos para a representação de conhecimento incerto. Redes Bayesianas. Conjuntos e Lógica Difusa. Aprendizado de Máquina. Aprendizado Indutivo. Árvores de decisão. Algoritmos Heurísticos. Computação Evolutiva. Algoritmos Genéticos. Inteligência de Enxames. Redes Neurais.

Bibliografia Básica
LUGER, George F.. Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving. 6 ed. Nova York: Springer, 2009. 754 p. ISBN 0321545893.
RUSSELL, Stuart Jonathan; NORVING, Peter, Inteligência artificial. 2 edição, 2004.
CARVALHO, André., Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina, Editora LTC. (2011)

Bibliografia Complementar
NORVIG, Peter., Paradigms of artificial intelligence programming: case studies in common lisp, Editora San Francisco: Morgan Kaufman Publishers, edição, 1992.
HAYKIN, Simon. Redes neurais: princípios e prática. Editora Porto Alegre: Bookman, 2 edição, 2008.
SIMÕES, Marcelo Godoy; SHAW, Ian S., Controle e modelagem fuzzy. Editora São Paulo: Blucher, 2 edição, 2007.
LINDEN, Ricardo., Algoritmos Genéticos: uma importante ferramenta da inteligência computacional. Editora Rio de Janeiro: Brasport, 2 edição, 2008.
ROSA, João Luís Garcia., Fundamentos da Inteligência Artificial., Editora LTC, 2011.
BRATKO, Ivan. Prolog programming for artificial intelligence. 4 ed. Nova York: Addison Wesley, 2012. ISBN 9780321417466.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECOi32	Circuitos Integrados Analógicos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		32	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
Tecnologia de fabricação de circuitos integrados: processos, caracterização, layout de circuitos integrados; Transistores mos: revisão (estrutura física, polarização, efeito de corpo, etc.); Amplificadores mos em circuitos integrados: Fontes de corrente, espelhos de corrente, resposta em frequência, amplificador cascode, seguidor de fonte e de emissor; Amplificador mos diferencial: par diferencial mos, operação em pequenos sinais, amplificador diferencial com carga ativa, ganho de modo comum (cmrr), resposta em frequência; Realimentação negativa: propriedades da realimentação negativa, problemas da estabilidade, efeitos da realimentação negativa na resposta em frequência, compensação em frequência; Ferramentas cad: design kits, regras de projeto e verificação (drc), entrada e captura de esquemático, simuladores elétricos e lógicos, layout, floor-planning, roteamento e verificação (lvs).

Bibliografia Básica
SEDRA, Adel. SMITH, Kenneth. Microeletrônica. 5. ed. Pearson Prentice Hall. 2007. BOYLESTAD,
Robert. NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. Pearson Prentice Hall.
2004. RABAEY, Jan, M. CHANDRAKASAN, Anantha. NIKOLIC, Borivoje. Digital Integrated Circuits. 2. ed. Prentice Hall. 2003.

Bibliografia Complementar
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. 1. ed. Editora Mc Graw Hill. 2000. Weste,
Neil. HARRIS, David. CMOS VLSI Desgin: A Circuits and Systems Perspective. 4. ed. Editora Addison-Wesley. 2011. BRUNVAND, Erik. Digital VLSI Chip Design with Cadence and Synopsys CAD
Tools. 1. ed. Editora Addison – Wesley. 2010. WOLF, Wayne. Modern VLSI Design: IP-Based Design. 4. ed. Editora Prentice Hall. 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	ECOi33	Circuitos Integrados Digitais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		32	32
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências

Ementa
<p>Introdução: história. Transistores mos. Lógica cmos. Tecnologia de fábrica e layout de circuitos integrados. Particionamento de projetos. Projetos lógicos, de circuito e físico; Circuitos digitais mos: Caracterização de circuitos lógicos. Estilos de projetos de sistemas digitais. Projeto e análise de desempenho do inversor cmos. Circuitos com portas cmos. Circuitos com transistores de passagem. Circuitos dinâmicos;-subsistemas matriciais (memórias): tipos e arquiteturas. c?las ram. Memórias rom. Decodificadores de endereço. Memórias seriais (fifo, registradores de deslocamento)-subsistemas de propósito especiais: empacotamento. Potência. Clock. Plls. i/o;- metodologias de projetos: estratégias de projeto estruturado. métodos de projeto. Fluxos de projeto. Sistemas econômicos, datas heets e documentação; Teste de circuitos integrados digitais: introdução. Verificação lógica. Teste pós-fabricação. Design for testability. Boundary scan; Linguagem de descrição de hardware; Ferramentas cad.</p>

Bibliografia Básica
SEDRA, Adel. SMITH, Kenneth. Microeletrônica. 5. ed. Pearson Prentice Hall. 2007.
BOYLESTAD, Robert. NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. Pearson Prentice Hall. 2004.
RABAEY, Jan, M. CHANDRAKASAN, Anantha. NIKOLIC, Borivoje. Digital Integrated Circuits. 2. ed. Prentice Hall. 2003.

Bibliografia Complementar
RAZAVI, Behzad. Design of Analog CMOS Integrated Circuits. 1. ed. Editora Mc Graw Hill. 2000.
Weste, Neil. HARRIS, David. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. 4. ed. Editora Addison-Wesley. 2011.
BRUNVAND, Erik. Digital VLSI Chip Design with Cadence and Synopsys CAD Tools. 1. ed. Editora Addison – Wesley. 2010.
WOLF, Wayne. Modern VLSI Design: IP-Based Design. 4. ed. Editora Prentice Hall. 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	EELi44	Estabilidade de Sistemas Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
EELi27-Análise de Sistemas Elétricos I		-	-

Ementa
<p>Conceitos Fundamentais; Modelos Básico de Elementos Componente do Sistema de Potência; Representação da Máquina Síncrona: Equação de Oscilação; Equação de Estado; Regime Permanente de Operação; Características P-d. Estudos de Estabilidade Angular de Regime Permanente de um Sistema Radial: Linearizações; Coeficiente de Potência Sincronizante; Técnicas de Autovalores e Autovetores; Respostas do Sistema. Estudo de Estabilidade Angular Transitória de um Sistema Radial: Operação da Máquina Síncrona em Regime Transitório; Modelos Padronizados de Máquinas; Equacionamento; Critério da Igualdade de Áreas; Simulações no Tempo. Estudos de Estabilidade Angular de Sistemas Multi-máquinas. Representação de Reguladores de Tensão e de Velocidade. Ensaio para Obtenção de Parâmetros e Constantes de Tempo. Simulações. Introdução à estabilidade de tensão. Análise do problema da estabilidade de tensão.</p>

Bibliografia Básica
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN 8588325411
BRETAS, Newton Geraldo; ALBERTO, Luís Fernando C.. Estabilidade transitória em sistemas eletroenergéticos. São Carlos: EESC-USP, 2000. ii, 155 p. ISBN 8585205318.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. [Modern control engineering (Inglês)]. Tradução de Heloísa Coimbra de Souza, Revisão técnica de Eduardo Aoun Tannuri. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p. ISBN 9788576058106.

Bibliografia Complementar
KUNDUR, Prabha; BALU, Neal J.; LAUBY, Mark G.. Power system stability and control. Nova York: McGraw-Hill, 1994. xxiii, 1176 p. (EPRI Power System Engineering Series [McGraw-Hill]). ISBN 007035958X
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. [Electric machinery, 6th ed. ISBN 0073660094 [Inglês]]. Tradução de Anatólio Laschuk. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251 p. (Coleção Livro-Texto (UFMG)). ISBN 8526706629
ANDERSON, Paul M.; FOUAD, Abdel-Aziz A.. Power system control and stability. 2 ed. Nova York: Wiley Interscience, 2003. xiv, 658 p. (IEEE Press power engineering series). ISBN 0471238627

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	EELi46	Confiabilidade de Sistemas Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
EELi27-Análise de Sistemas Elétricos I e MATi05-Estatística		-	-

Ementa
Introdução; Definição de confiabilidade; Teoria básica de probabilidades; Modelagem e avaliação de sistemas simples e complexos; Avaliação da confiabilidade de sistemas usando distribuições de probabilidade; Cadeias e processos de Markov; Técnicas de frequência e duração; Simulação de Monte Carlo; Confiabilidade de sistemas de geração; Confiabilidade de sistemas compostos de geração e transmissão; Confiabilidade de sistemas de distribuição.

Bibliografia Básica
MEYER, Paul L.. Probabilidade: aplicações à estatística. [Introductory probability and statistical applications, 2nd ed. [inglês]]. Tradução de Ruy de C. B. Lourenço Filho. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 426 p. ISBN 9788521602941
VOSE, David. Risk analysis: a quantitative guide. 3 ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2009. xiv, 735 p. ISBN 9780470512845
KAY, Steven. Intuitive probability and random processes using MATLAB. Londres: Springer, 2006. xviii, 833 p. ISBN 9780387241579

Bibliografia Complementar
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251 p. (Coleção Livro-Texto (UFMG)). ISBN 8526706629
OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467 p. ISBN 9788521200789
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337 p. ISBN 3527407596.
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230 p. ISBN 9788521204879
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D.. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. [Electric machinery, 6th ed. ISBN 0073660094 [Inglês]]. Tradução de Anatólio Laschuk. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648 p. ISBN 9788560031047

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	EELi47	Conversores Estáticos para Condicionadores de Energia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
Total: EELi22 (Eletrônica de Potência)		-	EELi45 (Conversores Estáticos Trifásicos)

Ementa
Definição de fator de deslocamento e fator potência. Inversores de frequência de 2 níveis e técnicas de modulação PWM. Transformadas de Clarke e de Park. Teoria das potências instantâneas. Algoritmos de sincronismo. Conversores estáticos para correção de fator de potência tiristorizados e transistorizados. Filtros ativos de potência shunt e série. Restaurador dinâmico de tensão. Controle do fluxo de potência em linhas de transmissão utilizando conversores estáticos.

Bibliografia Básica
RASHID, Muhammad H.. Power electronics: circuits, devices and applications. 4 ed. Nova York: Pearson Prentice Hall, 2014. xxiv, 998 p. ISBN 0133125904.
TEODORESCU, Remus; LISERRE, Marco; RODRÍGUEZ, Pedro. Grid converters for photovoltaic and wind power systems. Hoboken: Wiley, 2011. xvi, 398 p. ISBN 9780470057513.
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379 p. (IEEE Press series on power engineering). ISBN 9780470107614.

Bibliografia Complementar
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. [Power electronics for technology (Inglês)]. Tradução de Bazán Tecnologia e Linguística, Revisão técnica de João Antonio Martino. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 479 p. ISBN 9788587918031.
NOVOTNY, D. W.; LIPO, T. D.. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440 p. (Oxford science publications. Monographs in electrical and electronic engineering, 41). ISBN 0198564392.
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M.; ROBBINS, William P.. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802 p. ISBN 0471429082
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230 p. ISBN 9788521204879.
RASHID, Muhammad H. (Ed.). Power electronics handbook: devices, circuits, and applications. 3 ed. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2011. xviii, 1389 p. ISBN 9780123820365.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	EELi48	Aterramentos Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
EELi29 (Instalações Elétricas Prediais)			

Ementa
Teoria básica de aterramentos: resistividade do solo, resistência e impedância. Métodos de medição e instrumentação. Modelagem do solo. Aspectos de segurança. Filosofias de aterramento. Aplicações típicas.

Bibliografia Básica
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121.
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21 ed. São Paulo: Érica, 2013. 422 p. ISBN 9788571945418.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159 p. ISBN 8588098121.
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21 ed. São Paulo: Érica, 2013. 422 p. ISBN 9788571945418.

Bibliografia Complementar
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959 p. ISBN 9788564574205.
HAYT JUNIOR, William H.; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xviii, 595 p. ISBN 9788580551532.
LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9 ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2013. 256 p. ISBN 9788536503899.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426.
VISACRO FILHO, Silvério. Descargas atmosféricas: uma abordagem de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005. 268 p. ISBN 8588098318.
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959 p. ISBN 9788564574205.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	EELi49	Transitórios Eletromagnéticos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
64		64	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
EELi32 (Transmissão de Energia Elétrica)		-	-

Ementa
Propagação de ondas em linhas: equacionamento básico, descontinuidades, diagrama de treliças. Cálculo de transitórios: modelagem de componentes e equipamentos, métodos de integração numérica e análise nodal. Fenômenos para cálculo de transitórios. Sobretensões temporárias: energização de linhas e rejeição de carga em sistemas de energia elétrica; ferorrressonância. Sobretensões de manobra. Sobretensões atmosférica.

Bibliografia Básica
GREENWOOD, Allan. Electrical transients in power systems . Nova York: Wiley, 1971. xiii, 544 p. ISBN 047132650X.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos . 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência . São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN 8588325411.
GREENWOOD, Allan. Electrical transients in power systems . Nova York: Wiley, 1971. xiii, 544 p. ISBN 047132650X.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos . 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.

Bibliografia Complementar
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959 p. ISBN 9788564574205.
HAYT JUNIOR, William H.; BUCK, John A. Eletromagnetismo . 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xviii, 595 p. ISBN 9788580551532.
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica . Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251 p. ISBN 8526706629.
PEREIRA, Clever. Redes elétricas: no domínio da frequência: técnicas de análise, modelos de componentes, técnicas computacionais . São Paulo: Artliber, 2015. 590 p. ISBN 9788588098923.
VISACRO FILHO, Silvério. Descargas atmosféricas: uma abordagem de engenharia . São Paulo: Artliber, 2005. 268 p. ISBN 8588098318.
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos . 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959 p. ISBN 9788564574205.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
OPT	LET007	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática
48		48	0
Pré-requisitos		Co-requisitos	Equivalências
-		-	-

Ementa
Propriedades das línguas humanas e as línguas de sinais. Tecnologias na área da surdez. O que é a língua de sinais brasileira - libras: aspectos linguísticos e legais. A língua brasileira de sinais - libras: parâmetros fonológicos, morfossintáticos, semânticos e pragmáticos. Noções e aprendizado básico da libras. A combinação de formas e de movimentos das mãos. Os pontos de referência no corpo e no espaço. Comunicação e expressão de natureza visual motora. Desenvolvimento de libras dentro de contextos.

Bibliografia Básica
BOTELHO, Paula., Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas. , Editora Autêntica, 2005
QUADROS, Ronice Muller de; KARNOPP, Lodenir B., Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos, Editora Artmed, 2004
QUADROS, Ronice Muller de., O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa., Editora MEC, 2004

Bibliografia Complementar
SACKS, Oliver. W., Vendo vozes: uma viagem ao mundo dos surdos., Editora Companhia das Letras, 1998
VYGOTSKY, L. S., A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, Editora Martins Fontes, 2007
GOLDFELD, Márcia., A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista, Editora Plexus, 2001
SALLES, Heloísa Maria Moreira Lima (Org.), Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica, Editora MEC, 2004
FERNANDES, Eulália(Org.)et al. Surdez e bilinguismo. Porto Alegre: Mediação, 2005

14. MODALIDADE E CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Os procedimentos operacionais e regras para disciplinar ambas as modalidades de estágio, Supervisionado e Suplementar, do curso de Engenharia Elétrica – *Campus* de Itabira encontram-se na Norma de Graduação da Universidade Federal de Itajubá

Para integralização do curso de Engenharia Elétrica do *Campus* de Itabira da UNIFEI, é necessário que o discente cumpra o componente curricular de estágio curricular obrigatório (Estágio Supervisionado). Para sua validação, o discente deverá realizar o mínimo de 160 horas (175 h/a) de estágio, conforme Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, respeitando os prazos de entregas de todos os documentos e alcançando a nota mínima no relatório final de atividades.

É requisito indispensável para matrícula na disciplina Estágio Supervisionado o aluno estar regularmente matriculado a partir do 7º período do curso de Engenharia Elétrica e ter integralizado no mínimo 2592 horas-aula do curso (2376 horas).

O estágio Suplementar não consta explicitamente como componente curricular da grade do curso de engenharia elétrica, porém pode ser aproveitado pelo estagiário como atividade complementar. Para isto, o discente deve entregar dentro do prazo estipulado pelo coordenador de estágio os mesmos documentos necessários para formalização e avaliação do estágio Supervisionado, sendo eles:

- Termo de Compromisso de Estágio;
- Plano de Atividades;
- Declaração de atividades estagiadas emitida pela empresa, em formulário próprio da UNIFEI (ao final do estágio);
- Avaliação de Desempenho do Estagiário, emitida pela empresa e em formulário próprio da UNIFEI (ao final do estágio);
- Relatório final de estágio.

A UNIFEI *Campus* de Itabira possui o setor de Coordenação Local de Estágios, o qual trata o âmbito dos processos de estágios de todos os cursos da UNIFEI – *Campus* de Itabira. As informações relacionadas ao procedimento de Estágio podem ser encontradas no seguinte link: <https://unifei.edu.br/coordenacao-ensino-itabira/coordenacao-geral-de-estagios/>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Neste *link*, encontra-se o regulamento para realização dos estágios Supervisionado e Suplementar dos Cursos de Graduação do *Campus* de Itabira, Modelo de Contrato de Estágio, Plano de Atividades de Estágio Supervisionado, Modelo de Avaliação e Declaração, dentre outros. O Regulamento para Estágios de Discentes dos Cursos de Bacharelados da Universidade Federal de Itajubá descreve todos os procedimentos que o discente deve cumprir ao realizar o estágio, seja, de âmbito de Estágio Supervisionado ou Suplementar.

A jornada de trabalho do estágio supervisionado não poderá exceder às 6 (seis) horas diárias, 30 (trinta) horas semanais, conforme O Regulamento para Estágios de Discentes dos Cursos de Bacharelados da Universidade Federal de Itajubá. Entretanto, o curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI – *Campus* de Itabira, estabelece a seguinte ressalva no capítulo II do Art. 5º. § 4º da Norma Geral de estágio para os cursos de Graduação do *Campus* de Itabira, de acordo com Art. 10 § 1º da Lei No. 11788 de 25 de setembro de 2008 (Lei do Estágio):

“Será permitido que a jornada de trabalho do estágio exceda às 30 (trinta) horas semanais, chegando ao máximo de 40 (quarenta) horas semanais, se durante o período previsto de estágio não estiver programada aulas de caráter presencial, conforme disposto no Art. 10 § 1º da Lei No. 11788 de 25 de setembro de 2008.”

- A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência;
- O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como a do auxílio-transporte. A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício;
- Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

O acompanhamento do estágio pela UNIFEI será realizado por um professor orientador designado pelo coordenador de estágios do curso. O orientador deverá certificar que as atividades desenvolvidas no estágio estão de acordo com o plano de atividades entregue, ajudar o discente a conectar suas experiências profissionais com o conteúdo teórico/prático apresentados nas disciplinas do curso e avaliar o relatório final de atividades

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

do discente.

O supervisor do estagiário será designado pelo ofertante do estágio dentre o seu corpo de profissionais. É de responsabilidade do supervisor acompanhar o estagiário em suas atividades desenvolvidas e promover o desenvolvimento profissional do discente através do diálogo, da crítica e do trabalho em equipe.

Para a realização do Estágio Supervisionado o aluno faz o contato inicial com a empresa. A empresa formaliza com a UNIFEI o contrato de treinamento prático profissional sem vínculo empregatício. O aluno deve seguir todos os trâmites de documentação e prazos estabelecidos, conforme consta no **Regulamento para Estágios de Discentes dos Cursos de Bacharelados da Universidade Federal de Itajubá**.

No apêndice A deste PPC encontram-se as Diretrizes e outras informações suplementares para a Realização do Estágio Supervisionado do Curso de Engenharia Elétrica do *Campus* de Itabira.

15. ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Conforme o Art. 24. da Norma para Programas de Formação em Graduação da UNIFEI: “Denominam-se Atividades de Complementação aquelas que possibilitam o desenvolvimento de habilidades e competências do discente, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar e que estimulam a prática de estudos independentes e opcionais.” A execução dessas atividades objetiva incentivar o discente do curso de engenharia elétrica a participar de atividades diversificadas que agreguem à sua formação humana e profissional, conscientizando de seu papel como ente social. Neste contexto, a realização das atividades complementares é obrigatória a todos os alunos do curso de Engenharia Elétrica. Para a integralização curricular, os alunos devem contabilizar um mínimo de 60 (sessenta) horas de atividades, que serão computadas no SIGAA (portal de gerenciamento acadêmico da UNIFEI) em 65 (sessenta e cinco) horas-aula.

Para a elaboração da gama de atividades consideradas complementares à formação do aluno de Engenharia Elétrica da UNIFEI *campus* de Itabira, foram levadas em consideração a vocação da instituição como um todo e o perfil profissional do engenheiro eletricitista. Nesse sentido, nada mais pertinente que as normas das referidas atividades busquem esteio nos objetivos instrucionais e formativos do curso. As atividades, divididas em 3 (três) grandes grupos (Pesquisa, Ensino e Extensão), são listadas e pontuadas de acordo com a Tabela B.1 - Tabela de Pontuação de Atividades Complementares, a qual consta no Apêndice B deste documento.

No cumprimento das atividades complementares, o aluno deve contemplar pelo menos dois dos três grupos de atividades. Incentiva-se o discente a realizar atividades de todos esses grupos, para que sua formação seja a mais abrangente possível. Tendo em vista esta diversificação, o aluno poderá então concentrar no máximo 70% (setenta por cento) das 65 (sessenta e cinco) horas-aula em um único grupo de atividades. Para os casos omissos, que porventura possam ser considerados Atividade Complementar, ficará a cargo do Coordenador do Curso a análise, julgamento e pontuação.

A análise das atividades é realizada apenas em meio digital. É de responsabilidade do discente o cadastro de todas as suas atividades no SIGAA, além de anexar todos os documentos comprobatórios. É de responsabilidade da coordenação de curso realizar a análise das atividades dos alunos e pontuar de acordo o estabelecido com a Tabela de Pontuação de Atividades Complementares.

16. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um trabalho acadêmico, versando sobre qualquer tema relacionado à Engenharia de Controle e Automação, de cunho teórico-prático, considerado relevante e que seja passível de ser desenvolvido, individualmente, dentro da carga horária estabelecida para sua elaboração e a ser orientado por um(a) professor(a), chamado de Professor(a) Orientador(a), necessariamente relacionado ao curso de Engenharia de Controle e Automação ou de áreas afins.

A carga horária destinada à execução do TCC é de 128 (cento e vinte e oito) horas. A solicitação de matrícula no TCC deverá ser realizada semestralmente através de formulário de solicitação de matrícula. Este componente curricular é subdividido em dois semestres sendo TCCI01, correspondendo ao primeiro semestre de matrícula com 40% da carga horária (51 horas) e, TCCI02, correspondendo ao segundo semestre de matrícula com 60% da carga horária (77 horas). O discente terá no máximo 4 (quatro) semestres consecutivos para concluir o TCC (TCCI01 e TCCI02), contando a partir da primeira matrícula em TCCI01.

Atendendo o exposto na Resolução CNE/CSE nº 2, de 18 de junho de 2007, que estabelece o prazo mínimo de 5 anos para cursos de graduação em Engenharia Elétrica, o TCC2 é componente curricular obrigatório do 10º (décimo) período do curso. Dessa forma, o discente só pode realizar matrícula em TCC2 a partir do seu décimo período. A verificação do período letivo em que o discente se encontra antes de realizar a matrícula em TCC é de responsabilidade do Coordenador de TCC do curso. A matrícula em TCC será efetuada na mesma época das demais disciplinas do curso do período onde ela for oferecida, conforme estabelecido pelo calendário acadêmico da Universidade Federal de Itajubá *campus* de Itabira.

O(A) Professor(a) Orientador(a) do trabalho deverá ser obrigatoriamente docente da UNIFEI. Preferencialmente, deve ser escolhido entre os docentes que ministram disciplinas específicas e profissionalizantes da grade do curso de Engenharia Elétrica ou de áreas afins. No caso em que o Professor Orientador não tenha esse perfil, é recomendável que seja escolhido um Professor Coorientador que o tenha, ou de um profissional capacitado no tema, de alguma Empresa, que possa desempenhar o papel de Coorientador. Cada Professor Orientador poderá orientar até 5 (cinco) trabalhos por semestre. Havendo procura

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

por um Professor Orientador que ultrapasse os 5 (cinco) trabalhos previstos, o mesmo escolherá, de acordo com seus critérios, os alunos com os quais ele deseja trabalhar e poderá, junto com o Coordenador de TCC do curso de Engenharia Elétrica, indicar outro Professor Orientador que venha a ter disponibilidade e interesse no tema.

O processo de escolha do Professor Orientador deverá ser concluído no final da segunda semana de aula do semestre letivo no qual o aluno pretende matricular-se no TFG. O aluno/grupo orientado deverá fazer uso do formulário de solicitação de matrícula para formalizar sua escolha (com a assinatura de todos os envolvidos – orientado, orientador e Coordenador de TCC) e entregá-lo ao Coordenador de TCC do curso para processo da matrícula.

O TCC objetiva possibilitar ao aluno a experiência de realizar um projeto técnico-científico em uma temática de seu interesse, dando a ele uma oportunidade de aliar e aplicar conhecimentos práticos e teóricos e contribuindo com sua formação profissional e técnica. O TCC deverá versar sobre tema em concordância com as atividades e conhecimentos inerentes ao bacharelado e ao profissional de Engenharia Elétrica. O trabalho deverá ser entregue obrigatoriamente em formato de artigo, sendo facultativo a entrega de uma monografia complementar

A avaliação do texto parcial, apresentado na disciplina TCCI01 será efetuada pela Banca Examinadora atribuída pela coordenação de TCC. A avaliação individual de cada membro da Banca Examinadora consistirá na avaliação do texto entregue. Cada membro da Banca Examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para o trabalho. A nota de avaliação final do discente corresponderá à média aritmética das notas dadas pelos membros da Banca Examinadora. Será considerado aprovado o discente cuja avaliação final apresentar nota igual ou superior a 6 (seis) pontos.

A avaliação do texto final, apresentado na disciplina TCCI02 será efetuada pela Banca Examinadora preferencialmente composta pelos membros da Banca Examinadora do texto parcial. A avaliação individual de cada membro da Banca Examinadora consistirá das seguintes etapas: versão definitiva do trabalho (texto), apresentação oral e fase de questionamentos. Cada membro da Banca Examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) para cada uma das etapas do trabalho. A nota final de cada membro da banca corresponderá à média aritmética das três notas anteriores, perfazendo um total de até 10 (dez) pontos. A nota de avaliação final do discente corresponderá à média aritmética das notas finais dadas pelos membros da Banca Examinadora. Será considerado aprovado o

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

discente cuja avaliação final apresentar nota igual ou superior a 6 (seis) pontos.

A apresentação oral do TCC será realizada em sessão aberta ao público em data, local e horário estabelecidos pela coordenação de TCC. A sessão será composta de 20 (vinte) minutos para a apresentação oral e 15 (quinze) minutos dedicados às respostas de eventuais questionamentos da Banca Examinadora.

O aluno ou grupo que não participar de todas as atividades no prazo estabelecido ou não comparecer à apresentação oral será considerado “Reprovado”. O resultado, a ser emitido pela banca examinadora em documento específico, será expresso em uma das categorias:

- “Aprovado com louvor”: média das notas dos membros da Banca Examinadora for igual ou superior a 9 (nove);
- “Aprovado”: média das notas dos membros da Banca Examinadora for maior ou igual a 6 (seis) e menor do que 9 (nove);
- “Reprovado”: média das notas dos membros da Banca Examinadora for menor do que 5 (cinco);

Poderá ser concedido ao aluno ou grupo um prazo de até 10 (dez) dias corridos, contados a partir da data de apresentação e desde que não comprometa o calendário acadêmico da universidade, para retificação/correção do TCC2, não sendo necessária nova defesa, mas sujeito à aprovação do Professor Orientador. Após apresentação e avaliação final do TCC2, o aluno/grupo deve entregar o texto final (aos membros da banca, orientador e Coordenador de TCC) atendendo as solicitações da banca, acompanhada de um Termo de Homologação assinado pelo Professor Orientador e um Termo de Autorização para publicação do trabalho pela biblioteca da Universidade. O lançamento da nota de TCC2 é condicionada a entrega deste Termo de Homologação.

A nota de TCC2 só será lançada a partir do final do 10º (décimo) período letivo do discente (podendo ser lançada a qualquer momento posterior caso o discente tenha cumprido de todos os requisitos de seu curso). É de responsabilidade do Coordenador de TCC realizar o lançamento de notas do TCC nas condições e prazos corretos do componente curricular e do calendário acadêmico da instituição.

São aceitos como TCC trabalhos de pesquisa publicados em periódicos Capes com Qualis C ou superior na área de Engenharias IV, desde que aprovado pelo colegiado do curso, gerando equivalência no componente curricular obrigatório com nota 10,0. O aceite da equivalência deve, necessariamente, ter o aval do professor Orientador. Não serão

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

validados trabalhos de Iniciação Científica já concluídos como TCC, exceto se atender ao requisito referente à artigos publicados com mérito.

Os trabalhos de TCC homologados deverão ficar arquivados no repositório da Biblioteca da UNIFEI *campus* de Itabira em caráter definitivo. A banca poderá recomendar os trabalhos Aprovados com Louvor para publicação em conferência nacionais/internacionais ou em periódicos especializados.

O Professor Orientador, baseado em parecer fundamentado, poderá recusar um TCC caso encontre evidências comprobatórias de que ele não tenha sido desenvolvido pelo(s) aluno(s) que o(s) apresentar(em). A decisão da recusa será realizada em reunião específica entre os membros da banca examinadora e o Coordenador de TCC do curso. Havendo tempo hábil dentro do cronograma estabelecido pelo Calendário Acadêmico da universidade, o aluno, em comum acordo com o seu Professor Orientador, poderá fazer um novo trabalho e apresentá-lo a banca examinadora.

O aluno considerado “Reprovado” deverá matricular-se novamente em TCC1 ou TCC2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARENGA, C.P. A Vulnerabilidade Econômica do Município de Itabira, Minas Gerais, em Relação à Atividade Mineral. Ouro Preto: UFOP, 2006, 101p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Mineral, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2006.

ANDRÉ, M. E.D. O projeto pedagógico como suporte para novas formas de avaliação. In. Amélia Domingues de Castro e Anna Maria Pessoa de Carvalho. *Ensinar a Ensinar*, São Paulo, 2001.

ARAÚJO, U. F. A quarta revolução educacional: a mudança de tempos, espaços e relações na escola a partir do uso de tecnologias e da inclusão social. ETD: educação temática digital, Campinas, v. 12, 2011.

AMEPI – ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA MICRORREGIÃO DO MÉDIO RIO PIRACICABA. Descubra: o potencial e demandas do Médio Piracicaba. João Monlevade, 2010. Disponível em: <<https://issuu.com/brenoactcon/docs/aae4a6ae-7aaa-a2db-cdbd-c485ad0a3add?e=3566682/2666727>> Acesso em: 02 set. 2015.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

BONWELL, C. C.; EISON, J. A. Active learning: creating excitement in the classroom. Washington, DC: Eric Digests, 1991.

BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias Ativas na Promoção da Formação Crítica do Estudante: O Uso das Metodologias Ativas como Recurso Didático na Formação Crítica do Estudante do Ensino Superior. Cairu em Revista, n. 4, p. 119-143, jul/ago, 2014.

BRASIL. Lei n. 10.861, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Brasília, 183º da Independência e

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

116° da República. Publicado no Diário Oficial da União de 15 de abril de 2004.

CARVALHO, Henrique Duarte; BRASIL, Elvécio Ribeiro. **Conjuntura socioeconômica do município de Itabira**. Itabira: Funcesi, 2009.

CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. Fortalecimento das Engenharias. Brasília 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/ydkZQw>>. Acesso em: 20 de outubro de 2016.

FARIA, H. M.; SANTIAGO, M. E. V.; REIS, R. C. B. Urban Sustainability Dimensions: a comparative analysis of two cities in distinct. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHANGING CITIES: Spatial, morphological, formal & socioeconomic dimensions, 2013.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 33° ed. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Informações sobre os municípios brasileiros. **Cidades**, c2013. Disponível em:
< <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: 05 set. 2015.

MARTINS, Nildred Stael Fernandes. **Dinâmica Urbana e Perspectivas de Crescimento: Itabira/ Minas Gerais**. 2003. 113 f. Dissertação (Mestrado em Economia)-Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003. Disponível em:
<[http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/site/economia/dissertacoes/2003/Nildred Stael Fernandes Martins.pdf](http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/site/economia/dissertacoes/2003/Nildred_Stael_Fernandes_Martins.pdf)>. Acesso em: 05 set. 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**, 2013. Disponível em:
< <http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/home/>>. Acesso em: 05 set. 2015.

MERCADO COMUM. Publicação Nacional de Economia, Finanças e Negócios. Disponível

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

em:

<www.mercadocomum.com/site/artigo/detalhar/xxi_ranking_de_empresas_mineiras>.

Acesso em: 18 jul. 2018.

MEYERS, C.; JONES, Thomas B. Promoting active learning. San Francisco: Jossey Bass, 1993. MinasPart – Desenvolvimento Econômico e Empresarial Ltda. XVI Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras – 2011. Mercado Comum – **Revista Nacional de Economia e Negócios**. Disponível em:

<http://www.mercadocomum.com/site/artigo/detalhar/xvi_ranking_mercadocomum_de_empresas_mineiras_2011-2012>. Acesso em: 17 jul. 2015

MITRE, S. M.I.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDIDE MENDONÇA, J. M.; MORAISPINTO, N. M.; MEIRELLES, C.A.B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMANN, L. M. Al. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. Ciências e Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, 2008. Disponível em:

<http://www.redalyc.org/redalyc/pdf/630/63009618.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2015

QUEIROZ, B. Lanza; BRAGA, Tania M. Hierarquia Urbana em um contexto de desconcentração econômica fragmentada do território: questionamentos a partir do caso da rede de cidades mineiras. In: ENANPUR, 8., 1999, Porto Alegre. **Anais dos Encontros Nacionais da Anpur**, 1999. Disponível em:

< <http://unuhospedagem.com.br/revista/rbeur/index.php/anais/article/view/2004/1967>>

Acesso em: 05 set. 2015.

SILBERMAN, M. Active learning: 101 strategies do teach any subject. Massachusetts: Ed. Allyn and Bacon, 1996

SILVEIRA, M. A. “A formação do Engenheiro Inovador”, PUC-Rio, Sistema Maxwell, 2005, Rio de Janeiro.

UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ. Normas para Programas de Formação em Graduação. Disponível em: <www.unifei.edu.br/prg/requerimentos>. Acesso em: 27 abril 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, CAMPUS DE ITABIRA. Norma Geral de Estágio para os cursos de Graduação do *Campus* de Itabira. Disponível em: <www.unifei.edu.br/dai/coordenacao_geral_de_estagios>. Acesso em: 13 abril 2017

VEIGA, I. P. A. “Escola: espaço do projeto político-pedagógico”, 4, ed. Campinas: Papirus, 1998.

APÊNDICE A

DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO ACADÊMICO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Definição de Estágio, conforme Lei N°11.788, de 25/09/2008

Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.

Normas para Estágio do Curso de Engenharia Elétrica

O estágio faz parte do projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica, além de integrar o itinerário formativo do aluno. O estágio visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular, objetivando o desenvolvimento do educando para a vida cidadã e para o trabalho.

O estágio poderá ser obrigatório ou não-obrigatório:

Estágio obrigatório: Estágio realizado em qualquer momento do curso, ao qual o docente responsável, após avaliação, julgá-lo como tal, sendo a carga horária contemplada na grade curricular de mínimo de 160 h (175 h/a), requisito para aprovação mediante a avaliação e obtenção de diploma. As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica desenvolvidas pelo estudante não poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório. O total de horas a serem registradas no sistema será a soma dos estágios obrigatórios realizados ao longo do curso e a nota final será a média ponderada pela duração dos mesmos.

Estágio não-obrigatório: é aquele desenvolvido como atividade complementar, acrescida à carga horária regular e obrigatória mediante a avaliação e definição das normas de atividades complementares.

Requisitos para Realização de Estágio

O estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza, observados os seguintes requisitos:

- Matrícula e frequência regular do aluno no curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Itajubá;
- Celebração de termo de compromisso (Anexo I) entre o aluno, a empresa concedente do estágio e a Universidade Federal de Itajubá;
- Compatibilidade entre as atividades desenvolvidas no estágio e aquelas previstas no termo de compromisso (Anexo I), firmadas através do plano de atividades do estagiário, elaborado em acordo das 3 (três) partes (Anexo II), os quais estes anexos (Anexo I e Anexo II) devem ser entregues à Coordenação Local de Estágios, nos prazos previstos na Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório, dos Cursos de Graduação do *Campus* de Itabira.
- O estágio, como ato educativo escolar supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo pelo professor orientador da UNIFEI e por supervisor da parte concedente, comprovado por vistos nos relatórios periódicos ou final confeccionados em prazo não superior a 6 (seis) meses do estágio e formulários de avaliação conforme anexos III e IV. Os anexos III e IV deverão ser entregues juntamente com o relatório de estágio na Coordenação Local de Estágios do *Campus* de Itabira.
- Em favor do estagiário, deverá ser ofertado imediatamente seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme estabelecido no termo de compromisso de forma obrigatória pela parte concedente (Empresa). A jornada de atividade em estágio é definida de comum acordo entre a UNIFEI, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso (Anexo I), ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais. A jornada de trabalho do estágio supervisionado não poderá exceder às 6 (seis) horas

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

diárias, 30 (trinta) horas semanais, conforme a Norma Local de Estágio Supervisionado, Obrigatório e Não Obrigatório dos Cursos de Graduação do *Campus* de Itabira. No entanto, o curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI *Campus* de Itabira, estabelece a seguinte ressalva, no capítulo II do Art. 5º. § 4º da Norma Geral de estágio para os cursos de Graduação do *Campus* de Itabira, de acordo com Art. 10 § 1º da Lei No. 11788 de 25 de setembro de 2008 (Lei do Estágio):

Será permitido que a jornada de trabalho do estágio exceda às 30 (trinta) horas semanais, chegando ao máximo de 40 (quarenta) horas semanais, se durante o período previsto de estágio não estiver programada aulas de caráter presencial, conforme disposto no Art. 10 § 1º da Lei No. 11788 de 25 de setembro de 2008.

- A duração do estágio, na mesma parte concedente, não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência.
- O estagiário poderá receber bolsa ou outra forma de contraprestação que venha a ser acordada, bem como a do auxílio-transporte. A eventual concessão de benefícios relacionados a transporte, alimentação e saúde, entre outros, não caracteriza vínculo empregatício.
- Aplica-se ao estagiário a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte concedente do estágio.

Atividades e obrigações da Universidade Federal de Itajubá – EEL - *Campus* de Itabira

Através da figura do Coordenador de Estágio e o do Núcleo Pedagógico, por meio da Coordenação Local de estágios do *Campus* de Itabira, a UNIFEI tem as seguintes obrigações:

- Celebrar termo de compromisso entre o aluno e a parte concedente conforme anexo I.
- Avaliar as instalações da parte concedente do estágio e sua adequação à formação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

cultural e profissional do educando através da avaliação dos dados informados no Plano de Atividades de Estágio (Anexo II);

- Indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário;
- Exigir do aluno a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades; Para estágios com duração menor que 6 (seis) meses, o relatório final.
- Zelar pelo cumprimento do termo de compromisso, reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas;
- Comunicar à parte concedente do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas.
- Gerir o procedimento de avaliação;
- Auxiliar a divulgação e prospecção de processos seletivos, assim como responder a dúvidas e questões referentes ao estágio.

As atividades relacionadas acima serão de responsabilidade principal do coordenador de estágio do Curso de Engenharia Elétrica com o suporte e aval da Coordenação Local de Estágios, sobre assuntos de estágio no *Campus* Unifei de Itabira.

Atividades e obrigações da parte Concedente (Empresa)

Podem oferecer estágio, as pessoas jurídicas de direito privado e os órgãos da administração pública direta, autárquica e fundacional de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, bem como profissionais liberais de nível superior devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional, observadas as seguintes obrigações:

- Celebrar termo de compromisso com a UNIFEI e o aluno, zelando por seu cumprimento;
- Ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao educando atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, comprovadas através dos dados preenchidos no Plano de Atividades de Estágio (Anexo II);
- Indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário, para orientar e supervisionar o estagiário;

- Contratar, obrigatoriamente, em favor do estagiário seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado, conforme fique estabelecido no termo de compromisso quando estágio não obrigatório; Ou verificar se o aluno está segurado pela Unifei quando a mesma não o fizer nos casos de estágio obrigatório.
- Por ocasião do desligamento do estagiário, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho conforme os anexos III e IV;
- Manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio.

Procedimentos para celebração do Estágio

- Negociação entre o aluno e a parte concedente (Processo seletivo e/ou Confirmação do Estágio);
- Preenchimento e assinatura do CONTRATO DE TREINAMENTO PRÁTICO PROFISSIONAL SEM VÍNCULO EMPREGATÍCIO, NOS TERMOS DA LEI N° 11.788, DE 25.09.2008 (Anexo I). O contrato deve ser firmado em 03 (três) vias com a assinatura do aluno, assinatura e carimbo do responsável da empresa concedente e da Coordenação Local de Estágios do *Campus* de Itabira
- Anexo ao contrato de estágio deve ser entregue o PLANO DE ATIVIDADES DE ESTÁGIO (Anexo II) totalmente preenchido e assinado por todas as partes envolvidas. Este será avaliado pelo Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica, e assinado pelo mesmo na parte pertinente à Universidade.

Procedimento para Acompanhamento e Avaliação dos Relatórios de Estágio

- Através das informações do Plano de Atividades de Estágio, o coordenador de estágio indicará um docente responsável pelo acompanhamento e avaliação do

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

estágio registrado do aluno. O prazo máximo para indicação será de 1 (uma) semana após a celebração do contrato de estágio.

- O acompanhamento das atividades de estágio será de responsabilidade do docente responsável, assim como os critérios para tal.
- O aluno, impreterivelmente, terá um prazo de até 6 (seis) meses periódicos da data do início do estágio para entregar cada relatório parcial subsequente para estágios com duração maior que 6 (seis) meses ou a entrega do relatório final para estágios com duração menor que 6 (seis) meses. O relatório deverá ser entregue na Coordenação Local de Estágios do *Campus* para ser protocolado, e posteriormente será encaminhado ao Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica, que por sua vez, encaminhará o relatório ao docente responsável pela supervisão do estágio para a sua avaliação.
- Anexo ao relatório parcial ou relatório final, deverá ser entregue a Declaração de Atividades Realizadas (Anexo III) e a Avaliação de Desempenho do Estagiário (Anexo IV), ambos preenchidos e assinados pelo responsável da empresa concedente.
- De posse do relatório de estágio, da Avaliação de Desempenho e da Declaração de Atividades Realizadas, o coordenador de estágio terá um prazo máximo de 1 (uma) semana para encaminhá-los para o docente responsável.
- O docente responsável avaliará o estágio realizado baseado nas informações dos documentos entregues pelo coordenador de estágio, onde o mesmo responderá uma nota final de 0-10 pontos e validá-lo ou não como estágio obrigatório, avaliando 3 (três) quesitos básicos: 1 – Quantidades de horas de estágio realizadas em relação ao contrato de estágio; 2 – O comprometimento e desempenho do aluno durante o estágio, balizado pela Avaliação de Desempenho emitida pelo responsável da empresa concedente; 3 – O relatório de Atividades de Estágio Parcial ou Final, avaliando o conteúdo técnico e a confecção do mesmo, conforme os Procedimentos de Confecção dos Relatórios de Estágio. A composição ou pesos de cada quesito ficará a cargo de cada docente durante o processo de avaliação. A nota mínima para validação do estágio será de 6,0 (seis) pontos.
- O docente terá um prazo máximo para avaliação, após o encaminhamento do

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

coordenador, de até 30 (trinta) dias para a emissão da nota final e classificação do tipo de estágio. Sendo essas informações registradas na própria capa do relatório parcial ou final do aluno.

- Para as avaliações parciais, o resultado será informado ao o aluno e os documentos serão arquivados pelo próprio professor responsável. Quando for realizada avaliação final, complementação das avaliações parciais, o professor responsável procederá a entrega da documentação e do resultado final para o coordenador.
- Recebida a avaliação do relatório final do docente responsável, o coordenador de estágio terá o prazo máximo de 1 (uma) semana para registrar no sistema acadêmico o estágio obrigatório, limitado as datas limites para o registro de aproveitamento do estágio no 1º e 2º semestre contempladas no calendário administrativo da UNIFEI. Para estágios não obrigatórios, a avaliação será encaminhada para o responsável pelo registro e avaliação das Atividades Complementares do Curso de Engenharia Elétrica.
- A documentação relativa às notas de estágio, registros, avaliações serão entregues à Coordenação Local de Estágios para arquivamento.
- Os relatórios de estágio não obrigatórios serão devolvidos aos alunos e os referentes aos estágios obrigatórios serão armazenados em arquivo pelo coordenador.
- Será de total responsabilidade do aluno a data de entrega dos documentos para avaliação, visando os interesses do mesmo no que diz respeito à publicação de notas no sistema, onde o mesmo deverá considerar os prazos máximos de todo o processo de avaliação e datas limites definidas no calendário administrativo da instituição, sem qualquer poder de questionamento aos prazos, dados quaisquer motivos.

APÊNDICE A - ANEXO I



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus de Itabira

CONTRATO DE TREINAMENTO PRÁTICO PROFISSIONAL SEM VÍNCULO EMPREGATÍCIO, NOS TERMOS DA LEI Nº 11.788, DE 25.09.2008.

.....(EMPRESA), estabelecida na cidade de, Estado de à(rua, Av.), bairro, doravante denominada EMPRESA, por seu representante abaixo, autoriza(aluno) da UNIFEI – UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ, *Campus* de Itabira a seguir denominado ESTAGIÁRIO, a realizar um período de Treinamento Prático-Profissional em suas dependências, através da Coordenação de Estágio da UNIFEI, *Campus* de Itabira.

O Treinamento Prático Profissional se regerá pelas normas seguintes:

1 - À EMPRESA caberá a fixação do Programa de Treinamento Prático, já delineado na oferta de Estágio dirigida à Coordenação de Estágio, UNIFEI/*Campus* de Itabira, harmonicamente com o programa dos trabalhos escolares a que o estudante estiver sujeito.

2-O Treinamento Prático será feito no(Setor/Divisão/Seção/Área)....., em regime de _____ Horas semanais, sob a orientação de um supervisor designado pela Empresa.

3 - Durante o período de Treinamento Prático, o estudante receberá uma bolsa mensal, no valor de R\$--- (.....reais), por hora.

4 - O ESTAGIÁRIO se obriga a cumprir fielmente a programação do estágio, comunicando, em tempo hábil, a impossibilidade de fazê-lo. São considerados motivos justos para o não cumprimento da programação, as obrigações escolares do estagiário.

5- O ESTAGIÁRIO será protegido contra acidentes sofridos no local de estágio, mediante SEGURO CONTRA ACIDENTES PESSOAIS, providenciado e pago pela EMPRESA, representado pela Apólice nº ----- da Companhia -----, de conformidade com o que preceitua o artigo 3º da Lei nº 11.788/08, mencionada no preâmbulo.

6- O ESTÁGIO terá a duração de ---- meses, iniciando em ---/---/-----, podendo ser suspenso pela EMPRESA ou pelo ESTAGIÁRIO, mediante comunicação por escrito, feita com 5 (cinco) dias de antecedência, no mínimo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus de Itabira

7 - O ESTAGIÁRIO responderá pelas perdas e danos decorrentes da inobservância das normas internas ou das constantes no presente contrato.

8 - O ESTAGIÁRIO declara que está de pleno acordo com as normas proponentes da Coordenação de Estágio e as normas internas da Empresa, quanto ao acompanhamento, avaliação de desempenho e aproveitamento, bem como se obriga a elaborar sucinto relatório das atividades realizadas.

09 - Nos termos do artigo 3º da Lei nº 11.788/08 citada em epígrafe, o ESTAGIÁRIO não terá, para quaisquer efeitos, vínculo empregatício com a EMPRESA.

10 - Os casos omissos serão resolvidos em consonância com a legislação específica em vigor.

11 - Este contrato é firmado em 03 (três) vias de igual teor.

Itabira, _____ de _____ 20__.

(Estagiário)

(Empresa)

Universidade Federal de Itajubá – *Campus* de Itabira

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

APÊNDICE A - ANEXO II



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus de Itabira

Plano de Atividades de Estágio Supervisionado
(todos os campos devem ser obrigatoriamente preenchidos)

DADOS DO ESTAGIÁRIO		
Nome:		
Instituição: Universidade Federal de Itajubá, <i>Campus</i> de Itabira.		
Curso:	Matrícula:	Período:
Endereço Completo (do Estagiário):	Bairro:	
Cidade:	Estado:	CEP:
CPF:	RG:	
Telefone fixo:	Celular:	E-mail:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

EMPRESA/PARTE CONCEDENTE DO ESTÁGIO		
Nome:		
Endereço Completo:	Bairro:	
Cidade:	Estado:	CEP.::
CNPJ:	Inscrição Estadual:	
Tipo (Pública/Privada):	Ramo de atividades:	

DADOS DO ESTÁGIO	
Período do Estágio (data de início e data prevista término): ____/____/____ a ____/____/____	Horário: ____:____ às ____:____
Estágio Supervisionado será: () Obrigatório () Não Obrigatório	
Dias de trabalho semanal:	Projeto relacionado ao estágio (se houver):
Remuneração do Estagiário: Tipo:..... Valor:.....	
Supervisor do Estágio:	E-mail:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Cronograma							
Etapas*	Ano						
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

* Etapas: Atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário. A ser preenchido em conjunto com o Supervisor de Estágio na Empresa/Parte Concedente. Alterar as informações dos meses/semanas de acordo com o período previsto para a realização do Estágio.

Etapas	Objetivos	Resultados esperados	Meios a serem disponibilizados pela Empresa/Parte concedente*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

8.			
9.			
10.			

*Meios a serem disponibilizados pela Empresa/Parte Concedente para que o estagiário possa completar as atividades previstas.

Itabira ____ de _____ de _____ .

Supervisor de Estágio na Empresa:

Coordenador de Estágio de Curso

Estagiário (a)

APÊNDICE A - ANEXO III



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus de Itabira

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que _____
aluno (a) matriculado (a) sob o nº _____ / _____, da Universidade
Federal de Itajubá/UNIFEI cumpriu _____
(Número de horas por extenso)
horas de estágio no período de ____ / ____ / ____ à ____ / ____ / ____
na (o) _____, onde
(Nome da Companhia ou Empresa)
como complementação do currículo escolar, desenvolveu as seguintes atividades:

Data:
Carimbo e Assinatura (Empresa)

APÊNDICE A - ANEXO IV



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
 Campus de Itabira

A SER PREENCHIDO PELO SUPERVISOR DO ESTÁGIO, BASEANDO-SE NOS ÍTENS ABAIXO, ASSINALANDO COM “X” E ENVIANDO IMEDIATAMENTE APÓS O TÉRMINO DO ESTÁGIO EM ENVELOPE LACRADO, PELO ESTAGIÁRIO, À COORDENAÇÃO DE ESTÁGIO (NÚCLEO PEDAGÓGICO) DESTA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI, *Campus de Itabira*.

Nome do Estagiário:

.....

Nome da Empresa:

.....

Local:

.....

AVALIAÇÃO

ÍTENS	ÓTIMO 100-90	M.BOM 89-80	BOM 79-70	REG. 69-60	SUFIC. 59-50	INSUF. 49-00
Conhecimentos necessários para executar as atividades programadas						
Porcentagem de atividades cumpridas dentro da programação (%)						
Cooperação: disposição para atender prontamente as atividades solicitadas						
Qualidade de trabalho, dentro de um padrão razoável solicitado						
Capacidade e iniciativa para desenvolver e sugerir modificações e inovações						
Assiduidade e pontualidade no cumprimento do horário						
Senso de responsabilidade: zelo pelos bens da empresa						
Sociabilidade: Facilidade de contatos e interações com o grupo						
Disciplinas quanto as normas e regulamentos internos						

Obs.: Outros aspectos que o supervisor julgar importante para avaliação do estágio (se houver) utilize o verso.

Avaliação feita por: Data:/...../.....

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

APÊNDICE B

Tabela B.1 - Tabela de Pontuação de Atividades Complementares

Grupo	Categoria	Descrição	Carga Horária a ser registrada	Documentos Comprobatórios
Ensino	Disciplina Isolada	Consiste na integralização de disciplina em curso superior, incluídas as disciplinas eletivas e isoladas. A disciplina aproveitada para dispensa curso não será reconhecida como AC.	30% da carga horária especificada no certificado	Histórico Escolar ou declaração comprovando a aprovação e carga horária.
Ensino / Pesquisa	Grupos de Estudo	Envolvimento em atividades de discussão temática, sob a responsabilidade de um professor, com a finalidade de complementação ou de aprofundamento do aprendizado. Esta atividade não deve estar inserida em qualquer disciplina.	Até 10h/a por semestre	Declaração do professor responsável na qual se indiquem a assiduidade e o recebimento do participante, bem como a proposta do programa, carga horária e o período de realização
Ensino	Curso à Distância	Participação em atividades que promovam a autonomia do aprendiz envolvendo tecnologias da informação e de comunicação.	20% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou documento equivalente, emitido pelos organizadores, contemplando: conteúdo programático, critério de avaliação, carga horária e período de realização.
Ensino	Curso de Língua Estrangeira	Compreende o estudo de língua estrangeira oferecido por instituição de ensino credenciada.	30% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou documento equivalente, fornecido pela instituição organizadora, comprovando a aprovação e assiduidade do participante e carga horária do curso.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Extensão	Cursos Inserido em Programas de Extensão	Compreende o estudo de qualquer conhecimento em nível superior que contribua para a formação profissional ou cidadã do participante.	50% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou documento equivalente, fornecido pela instituição organizadora, comprovando a aprovação e assiduidade do participante e carga horária do curso.
Ensino	Monitoria	Exercício de atividades de apoio ao estudo	10 h por semestre	Certificado emitido pelo setor responsável.
Extensão	Estágio Curricular Não Obrigatório	Atividade que visa a formação intelectual, profissional e social do aluno, com vistas a ampliação de suas capacidades cognitivas e profissionais seja no âmbito industrial e/ou acadêmico,	30% da carga horária especificada no certificado	Declaração da aprovação do relatório final de estágio e cópia do contrato.
Pesquisa	Iniciação Científica (com ou sem bolsa)	Atividade de pesquisa.	20 h por semestre	Atestado/certificado emitido pelo setor responsável.
Ensino	Cursando minicurso, ouvinte em palestras, seções técnicas, seminários e similares.	Em congressos e similares.	30% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou declaração da entidade organizadora, contendo carga horária e período de realização.
Pesquisa	Apresentação de trabalhos	Em seções técnicas de congressos e similares.	5h nacional / 7h internacional	Certificado ou declaração da entidade organizadora e resumo do trabalho.
Pesquisa / Extensão	Condução de oficinas ou minicursos	Em congressos e similares.	50% da carga horária especificada no certificado	Certificado ou declaração da entidade organizadora, contendo carga horária e período de realização.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Pesquisa / Ensino	Participações em competições.	Participação em qualquer competição por alguma equipe afiliada a UNIFEI.	8 h por competição nacional / 12 h competição internacional	Certificado ou declaração da entidade organizadora, contendo o período e local de realização.
Pesquisa	Publicação de artigo completo em revistas ou congressos	Artigo aceito em congressos e/ou periódicos nacionais ou internacionais	Cong. Nacional 10 h / Cong. Internacional 15 h / Periódico (B5 - B2) 15 h / Periódico (B1, A2 - A1) 25 h	Carta de Aceite e cópia do trabalho publicado
Pesquisa	Resumos de trabalhos científicos em congressos	Em congressos e similares.	3 h	Carta de Aceite e cópia do resumo publicado
Extensão	Representação Acadêmica	Participação na diretoria, em comissões e órgãos de representação estudantil junto aos órgãos da universidade.	10 h por semestre	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Participação em conselhos	Participação como membro de conselhos da universidade (efetivo ou suplente).	5 h por semestre	Certificado emitido pelo coordenador do curso.
Extensão	Participação em Empresas Júnior / Incubadora de Empresas	Atividade de empreendedorismo.	10 h por semestre	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Prática Profissional	Participação em atividades inerentes ao exercício da engenharia elétrica.	10 h por semestre	Cópia do contrato ou carteira profissional. E relatório de avaliação de atividades aprovado por um docente do curso de engenharia elétrica e afins.
Extensão	Intercâmbio Cultural	Atividade que possibilita o crescimento acadêmico, cultural e intelectual.	5h por semestre.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Extensão	Organização de eventos pela universidade.	Participação de comissões organizadoras ou executivas de eventos.	30% da carga horária especificada no certificado	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Atuação na organização de eventos que promovam a UNIFEI na sociedade.	Atividade de Extensão.	1 h por atividade.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Participação em Atividades Comunitárias	Atividade de Extensão.	1 h por atividade.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Participação em projetos institucionais.	Atividade de Extensão.	30% da carga horária especificada no certificado	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Ministrante de cursos	Atividade que promove o exercício da docência, sob orientação de um professor responsável.	50% da carga horária especificada no certificado	Certificado emitido pela instituição responsável, com a descrição do curso e da carga horária.
Ensino	Visitas técnicas não integrantes da programação, regular da disciplina	Atividade de ensino.	1 h por visita.	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa.
Extensão	Participação em atividades de enriquecimento sociocultural	Apreciação de atividades culturais.	0,5 h por atividade	Certificado emitido pela unidade coordenadora do programa, contendo a descrição das atividades realizadas, bem como a carga horária das mesmas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – *Campus* de Itabira

Extensão	Participação em competições esportivas, culturais ou tecnológicas oficiais sem vínculo à UNIFEI.	Competições esportivas por equipe não vinculada à UNIFEI.	5 h por competição nacional / 8 h competição internacional	Certificado ou declaração da entidade organizadora, contendo o período e local de realização.
Pesquisa / Ensino / Extensão	Participação em congressos, seminários e eventos científicos.	Participação em congressos, seminários e eventos científicos.	2h por atividade	Certificado ou declaração da entidade organizadora e resumo do trabalho.
Pesquisa	Participação em projetos de pesquisa	Participação em projetos de pesquisa	10h por semestre	Atestado/certificado emitido pelo setor responsável.
	Casos Omissos	Atividades que o aluno julgar relevante para sua formação curricular.	Analisados pelo coordenador de curso.	Documentos comprobatórios das atividades realizadas.

ANEXO – PLANOS DE TRABALHO DAS DISCIPLINAS PRÁTICAS QUE PODEM SER OFERTADAS EM REGIME DE TRATAMENTO EXCEPCIONAL (RTE)

Considerando a Portaria 544 de 16 de junho de 2020 do Ministério da Educação e as Resoluções Nº 78 e 79 de 2020 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd) da UNIFEI, este anexo contém os planos de trabalhos, com as metodologias e formas de avaliação, das componentes curriculares práticas deste PPC que poderão ser ofertadas em Regime de Tratamento Excepcional (RTE) enquanto durar a suspensão das atividades presenciais na UNIFEI.

Período	Código	Disciplina	
3º.	EELi03	Laboratório de Circuitos Lógicos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

A metodologia aplicada para conduzir a disciplina de forma remota é:

- Realização de circuitos digitais e simulações para análise dos resultados em *software* gratuito;
- Disponibilização do *software* e de materiais de apoio para sua utilização;
- Roteiros práticos serão cadastrados semanalmente na plataforma institucional SIGAA;
- Encontros virtuais com o professor de maneira síncrona, no horário de aula da disciplina, para orientações e esclarecimento de dúvidas.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina são:

- Introdução à disciplina e ao *software*;
- CIs e portas lógicas;
- Circuitos lógicos com múltiplas saídas;
- Circuitos combinacionais e equivalência de portas lógicas;
- Circuitos codificadores, decodificadores e display de 7 segmentos;
- Circuitos multiplexadores e demultiplexadores;
- Circuitos com memória – latches;
- Circuitos com memória - flip-flops;
- Circuitos sequenciais assíncronos;
- Circuitos sequenciais síncronos;
- Máquinas de estados finitos.

Avaliações

As atividades avaliativas a serem realizadas pelos alunos são:

- Realização de circuitos digitais e apresentação de seus resultados referente aos temas descritos no plano do curso;
- Realização de projeto final e/ou prova.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º	EELi09	Laboratório de Circuitos Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32
Metodologia			
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo. • Realização de simulação de circuitos elétricos básicos em software gratuito. • Compartilhamento de roteiro para auxiliar na execução da simulação e acompanhamento da disciplina. • Disponibilização de horários ao longo da semana para retirar dúvidas dos alunos. <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas no roteiro e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma Google Meet, para receberem as orientações.</p>			
Plano de Curso			
<p>Os tópicos abordados na disciplina conduzida de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução ao laboratório de Circuitos Elétricos. • Circuitos monofásicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análise nodal e análise de malhas. ○ Divisores de tensão/corrente e ponte de Wheatstone. ○ Teorema da superposição, teorema de Thévenin e teorema da máxima transferência de potência. ○ Circuito RC em regime permanente e transitório. ○ Circuito RL em regime permanente e transitório. ○ Circuitos RLC em regime permanente senoidal. • Circuitos trifásicos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Varivolt e medições de corrente. ○ Potências monofásicas e trifásicas. ○ Correção de fator de potência. ○ Cargas em configurações D e Y. ○ Cargas desequilibradas. ○ Método dos dois wattímetros. • Circuitos magnéticos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Curvas de magnetização e histerese. 			
Avaliações			
<p>Dentre as atividades avaliativas que deverão ser realizadas pelos discentes de forma remota, tem-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relatórios experimentais: Os alunos serão avaliados pela elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, tomada e análise de dados, comentários sobre os experimentos e principais conclusões. Os relatórios deverão ser entregues de acordo com a programação estipulado pelo professor. • Prova e/ou Trabalho Final englobando os conteúdos e conceitos abordados nos relatórios entregues. 			

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
4º.	EELi11	Laboratório Eletrônica Básica I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32
Metodologia			
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realização de simulação de circuitos analógicos em <i>softwares</i> gratuitos e sem requerimentos computacionais sofisticados; - Compartilhamento de guias didáticos para acompanhamento das aulas; - Projeto dos circuitos estudados e validação por simulação, obtenção de resultados e confecção de relatório; <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler os guias e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma <i>Google Meet</i>, para receberem orientações e para esclarecerem dúvidas.</p> <p>É importante destacar que todos os circuitos vistos nesta disciplina devem ser feitos com modelos de dispositivos reais com seus elementos parasitários incluídos, para tanto o aluno ficará responsável por parametrizar o componente conforme o modelo do fabricante e do software escolhido. Ressalta-se também que o aluno ficará livre para escolher o software e responsável por aprender sua utilização.</p>			
Plano de Curso			
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterização de diodo e circuitos envolvendo esse dispositivo; - Diodos de propósito especial; - Transistor bipolar de junção, sua polarização e amplificadores de pequeno sinais usando esse dispositivo; - Transistor de efeito de campo, sua polarização e amplificadores de pequeno sinais usando esse dispositivo; - Amplificador Operacional (AmpOP) e circuitos com os AmpOps. 			
Avaliações			
<p>Dentre as atividades que deverão ser avaliadas pelo docente de forma remota, podem ser destacadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simulação de circuitos feitos em cada encontro; - Elaboração de projetos de circuitos analógicos; - Caracterização dos projetos feita pela bancada de testes do simulador; - Análise dos dados obtidos nos projetos feita em forma de relatório. 			

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
5°	EELi13	Laboratório de Eletrônica Básica II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32
Metodologia			
<p>As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:</p> <ul style="list-style-type: none">- Realização de simulação de circuitos analógicos em softwares gratuitos e sem requerimentos computacionais sofisticados;- Compartilhamento de guias didáticos para acompanhamento das aulas;- Projeto dos sistemas estudados com simulação, obtenção de resultados e confecção de relatório; <p>Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler os guias e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma <i>Google Meet</i>, para receberem orientações e para esclarecerem dúvidas.</p> <p>Existem vários softwares gratuitos que podem ser usados para o acompanhamento dos guias, portanto fica sob responsabilidade do discente aprender a utilizar o software escolhido. É importante destacar que todos sistemas vistos nesta disciplina devem ser feitos com modelos de dispositivos reais com seus elementos parasitários incluídos.</p>			
Plano de Curso			
<p>Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:</p> <ul style="list-style-type: none">- Amplificadores utilizando pares diferenciais;- Resposta em frequência de amplificadores;- Amplificadores realimentados;- Filtros passivos e ativos;- Amplificadores de potência.			
Avaliações			
<p>Dentre as atividades que deverão ser avaliadas pelo docente de forma remota, podem ser destacadas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Simulação de circuitos feitos em cada encontro;- Elaboração de projetos de circuitos analógicos;- Caracterização dos projetos feita pela bancada de testes do simulador;- Análise dos dados obtidos nos projetos feita em forma de relatório.			

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º	EEL115	Laboratório de Eletrônica Digital	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:

- Compartilhamento do guia da atividade prática para acompanhamento de todo o processo;
- Utilização *software* gratuito Quartus II para descrição, simulação e teste de circuitos digitais.

Os conteúdos serão disponibilizados semanalmente via plataforma institucional SIGAA. Para realizar as práticas os alunos precisarão ler as instruções contidas no guia laboratorial da prática, além de participar dos encontros virtuais esporádicos com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Introdução ao *software* Quartus II;
- Implementação de circuitos combinacionais e sequenciais por diagramas de blocos;
- Implementação de memórias
- Implementação de circuitos utilizando descrição estrutural;
- Implementação de circuitos utilizando descrição por fluxo de dados;
- Implementação de circuitos utilizando descrição comportamental;
- Implementação de circuitos aritméticos
- Implementação de máquinas de estado em linguagem de descrição de *hardware*.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatórios das práticas: Os alunos serão avaliados através elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, implementação dos códigos no *software*, análise dos resultados obtidos e principais conclusões.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º	EELi18	Laboratório Máquinas Elétricas I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:

- Estudo e aplicação dos conceitos, métodos e modelagens sobre transformadores e motores de indução.
- Gravação de montagens experimentais em laboratório pelo docente e disponibilização dos vídeos e dos dados de ensaio para os alunos da turma.
- Realização de simulações de circuitos envolvendo a presença de transformadores e motores de indução, por meio de programas computacionais de acesso gratuito, como exemplo o ATP (*Alternative Transient Program*) ou no qual a Unifei tenha licença acadêmica, como exemplo o ETAP, e análise dos resultados levantados pelos discentes e pelo docente.
- Compartilhamento de roteiros de estudo/trabalho para acompanhamento da disciplina.

Os conteúdos serão divulgados nas plataformas institucionais SIGAA, G Suite e Microsoft Teams.

Os discentes precisarão ler as instruções contidas nos roteiros de estudo, assistir aos vídeos divulgados pelo docente e participar dos encontros virtuais marcados pelo professor por meio da plataforma Google Meet e Microsoft Teams para receberem orientações e tirarem dúvidas.

Plano de Curso

Os tópicos abordados na disciplina conduzida de forma remota serão:

- Relação de transformação em transformadores monofásicos e trifásicos.
- Aspectos de operação de transformadores em vazio: corrente em vazio, saturação e histerese, energização de transformadores.
- Determinação de parâmetros de transformadores: ensaio em vazio e em curto-circuito de transformadores monofásicos e trifásicos.
- Polaridade e defasagem angular de transformadores.
- Ensaio de rotina em transformadores de distribuição.
- Determinação de parâmetros de motores de indução: ensaios de rotor livre e rotor travado.
- Ensaio de rendimento do motor de indução.
- Aspectos de partida de motores: corrente de partida, tempo de partida, técnicas de redução da corrente.
- Aspectos de controle de velocidade do motor de indução trifásico.

Avaliações

Dentre as atividades avaliativas que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Estudos teóricos e realização de simulações relacionadas aos temas abordados na disciplina.
- Obtenção, tratamento, análise e discussão de resultados teóricos, computacionais e experimentais.
- Elaboração de estudos elétricos, por meio de simulações, relacionados aos experimentos realizados, incluindo seus relatórios.
- Entrega das tarefas propostas dentro dos prazos estipulados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º	EELi19	Laboratório Máquinas Elétricas II	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:

- Estudo e aplicação dos conceitos, métodos e modelagens sobre Máquinas CC, Máquinas Síncronas e geradores de indução.
- Gravação de montagens experimentais em laboratório pelo docente e disponibilização dos vídeos e dos dados de ensaio para os alunos da turma.
- Realização de simulações de modelos de geradores e motores, por meio de programas computacionais de acesso gratuito, como exemplo o scilab e análise dos resultados levantados pelos discentes e pelo docente.
- Compartilhamento de roteiros de estudo/trabalho para acompanhamento da disciplina.

Os conteúdos serão divulgados nas plataformas institucionais SIGAA, G Suite e Microsoft Teams.

Os discentes precisarão ler as instruções contidas nos roteiros de estudo, assistir aos vídeos divulgados pelo docente e participar dos encontros virtuais marcados pelo professor por meio da plataforma Google Meet e Microsoft Teams para receberem orientações e tirarem dúvidas.

Plano de Curso

Os tópicos abordados na disciplina conduzida de forma remota serão:

- MCC: Introdução; Princípio de Funcionamento; Partes Componentes; Enrolamento de Campo; Enrolamento de Armadura; Relação $I_c \times E_a$ (vazio e independente)
- Gerador MCC: relações $E_a = k \Phi n$ (vazio); relação $V_a \times I_a$ (excitação independente)
- Gerador MCC: desempenho (shunt, série e compound)
- Motor MCC: Campo Independente e Controle de Armadura
- Motor MCC: desempenho (shunt, série e compound)
- MS: Introdução; Princípio de Funcionamento; Partes Componentes;
- MS: Parâmetros da Máquina; Gerador à vazio
- MS: Gerador; Sincronismo com a rede
- MS: Motor; Análise de P e Q
- MS: Motor; Análise de Desempenho

Avaliações

Dentre as atividades avaliativas que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Estudos teóricos e realização de simulações relacionadas aos temas abordados na disciplina.
- Obtenção, tratamento, análise e discussão de resultados teóricos, computacionais e experimentais.
- Elaboração de estudos elétricos, por meio de simulações, relacionados aos experimentos realizados, incluindo seus relatórios.
- Entrega das tarefas propostas dentro dos prazos estipulados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	EELi21	Laboratório de Instalações Elétricas Industriais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Realização de simulação para estudo de circuitos industriais.
- Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;
- Compartilhamento de material didático para acompanhamento de todo o processo;

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas na Apostila e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Apresentação do laboratório de Instalação Industrial Unifei Itabira
- Conceitos básicos: conceitos iniciais de Instalações Industriais
- Dados de projeto elétrico industrial
- Partida direta de motor trifásico a contator e disjuntor motor
- Reversão de sentido de rotação de motor de indução trifásico a contator
- Circuito com proteção contra falta de fase e circuito sequencial
- Partida estrela triângulo automática
- Partida de motor de indução trifásico com chave compensadora

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatórios das Práticas agrupado de 2 em 2 práticas. Sendo 16 em um total.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º e 7º	EELi23	Laboratório de Eletrônica de Potência	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Gravação da execução da montagem experimental em laboratório dos conversores c.a-c.c, c.c-c.c, c.c-c.a e c.a-c.a, com posterior disponibilização do vídeo para os alunos;
- Realização de simulação no software Psim (versão demo) ou similar dos conversores c.a-c.c, c.c-c.c, c.c-c.a e c.a-c.a;
- Compartilhamento de material didático para acompanhamento de todo o processo de ensino.

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas no material didático fornecido e participar dos encontros semanais com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações e tirar possíveis dúvidas.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Apresentação do laboratório e introdução a utilização do Software PSIM (versão demo);
- Retificadores não controlados monofásicos de meia onda e onda completa;
- Retificadores não controlados trifásicos de meia onda e onda completa;
- Retificadores controlados monofásicos de meia onda e onda completa;
- Retificadores controlados trifásicos de meia onda e onda completa;
- Choppers de I, II e IV quadrantes;
- Conversor c.c-c.c buck, boost e Buck-boost;
- Circuito PWM de comando de conversores chaveados;
- Conversor CC-CA Estáticos - inversores monofásicos de trifásicos fonte de tensão.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Participação nos encontros semanais: será avaliada a participação dos alunos nos encontros semanais para a realização das montagens práticas no laboratório de eletrônica de potência;
- Relatórios dos experimentos realizados: os alunos serão avaliados pela elaboração de relatórios das práticas executadas no laboratório de eletrônica de potência e das simulações realizadas no software PSIM;
- Realização de Projeto: os alunos serão avaliados através do projeto e implementação de um circuito de PWM utilizando o CI LM3524 ou similar.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi25	Laboratório de Acionamentos Controlados	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16		0	16

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Disponibilização de materiais para o estudo do aluno dos temas abordados.
- Encontros virtuais pelo google meet. No mínimo duas vezes por semana.
- Implementação de softwares para a solução dos problemas apresentados na disciplina.
- Disponibilização de softwares já implementados para facilitar o trabalho do aluno (o discente irá trabalhar, em alguns casos, somente alterando programas já feitos para atender as demandas da atividade)

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Análise do sistema de controle vetorial do MIT frente a variação paramétrica.
- Obtenção dos parâmetros de circuito equivalente de MIT através de dados de placa e catálogo fornecidos pelo fabricante
- Acionamento do MIT à velocidade acima da nominal utilizando o controle vetorial.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Entrega de relatório para cada um dos tópicos abordados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	EELi30	Laboratório de Instalações Elétricas Prediais	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16		0	16

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Realização de simulação para estudo de circuitos residenciais.
- Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;
- Compartilhamento de material didático para acompanhamento de todo o processo;

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas na Apostila e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Segurança em laboratórios e Instalações residenciais.
- Construção de diagramas de instalações.
- Operação e aplicação de equipamentos elétricos que compõe o sistema residencial.
- Análise de funcionamento de circuitos residenciais.
- Identificação de Erros e problemas em Instalações.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatórios das Práticas agrupado de 2 em 2 práticas. Sendo 8 em um total.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi35	Laboratório de Geração de Energia	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16		0	16

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Realização de simulação para estudo turbinas e geradores.
- Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;
- Compartilhamento de material didático para acompanhamento de todo o processo;

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas na Apostila e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Segurança em laboratórios.
- Construção de diagramas de geração de Energia.
- Operação e aplicação de geradores.
- Análise de funcionamento de geradores.
- Análise comparativa entre os tipos de geração.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatórios das Práticas agrupado de 4 em 4 praticas. Sendo 16 em um total.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	EELi38	Laboratório de Qualidade da Energia Elétrica	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16		0	16

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Realização de simulação para análise dos fenômenos associados a qualidade da energia elétrica em software gratuito (ATP);
- Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;
- Compartilhamento de roteiro para auxiliar a modelagem computacional;
- Disponibilização de horários ao longo da semana para retirar dúvidas dos alunos.

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas no roteiro e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Apresentação do qualímetro e das cargas presentes no laboratório.
- Analisar o espectro harmônico de tensão e corrente das lâmpadas incandescente e fluorescente;
- Análise Harmônica em Acionamento de Motor de Indução Trifásico;
- Analisar os transitórios de energização nos elementos indutivos e capacitivos;
- Verificação das componentes de sequência negativa e zero (desequilíbrio);
- Elaboração de trabalho final dentro das temáticas abordadas no PRODIST módulo 8.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatórios experimentais totalizando em 5,0 pontos: Os alunos serão avaliados pela elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, tomada e análise de dados, comentários sobre os experimentos e principais conclusões. Os relatórios deverão ser entregues semanalmente.
- Elaboração de trabalho final dentro das temáticas abordadas no PRODIST (Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica) em seu Módulo 8. Valor: 5,0 pontos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º	EELi40	Laboratório de Manutenção	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- As instruções, explicações e orientações sobre os experimentos serão transmitidas pelo docente através de encontros virtuais, por meio da plataforma Google Meet;
- As montagens experimentais, que serão realizadas em laboratório, poderão ser acompanhadas pelos discentes através de seus respectivos vídeos;
- Serão compartilhados, através da plataforma institucional SIGAA, os valores medidos e sinais coletados durante os experimentos, bem como, os demais conteúdos necessários para a elaboração dos relatórios.

Os softwares requeridos para a elaboração dos relatórios da disciplina são gratuitos (e.g., Python e Octave)

O sistema de aquisição de sinais que será utilizado para a coleta dos dados será desenvolvido em LabView.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Introdução a detecção de defeitos utilizando Instrumentação Virtual;
- Sistema de monitoração de gradezas elétricas de motores de indução trifásicos;
- Detecção de problemas em motores de indução relacionados à tensão de alimentação;
- Detecção de defeitos em motores de indução pela análise de vibração;
- Detecção de defeitos em motores de indução pela análise do sinal de corrente;
- Aplicação de termovisores em manutenção elétrica;
- Identificação de terminais de um MIT (Motor de Indução Trifásico);
- Metodologias Práticas Para a Avaliação de Características Operacionais de um MIT;
- Medição da Resistência de Isolamento;
- Ensaio de rigidez dielétrica (HIPOT);
- Teste de Surto Elétrico (Surge Test);
- Rigidez Dielétrica do Óleo;

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Os alunos serão avaliados pela elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, tomada e análise de dados, comentários sobre os experimentos e principais conclusões.
- A avaliação também contará com a apresentação, em forma de seminário, de estudos correlatos aos ensaios realizados.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
9º.	EELi42	Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
16		0	16

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Realização de simulação para análise de transitórios em software gratuito;
- Gravação da montagem experimental em laboratório, com posterior disponibilização do vídeo;
- Compartilhamento de apostila didática para acompanhamento de todo o processo;
- Compartilhamento do software da mala de teste e dos relés para instalação pelos alunos para realização de ajustes off-line;

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as simulações os alunos precisarão ler as instruções contidas na Apostila e participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Análise de transitórios e carregamento de sinais simulados em mala de teste;
- Ajuste e teste da função 50/51 de um relé eletromecânico. Uso dos módulos das malas de teste;
- Ajuste e teste da função 50/51 de um relé numérico. Uso dos módulos das malas de teste;
- Ajuste e teste da função 21 MHO e QUAD de um relé numérico e ajuste no módulo distância da mala de teste
- Ajuste e teste da função diferencial 87 de um relé de transformador numérico;
- Ajuste e teste de funções de proteção de um relé numérico de gerador síncrono.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Ajustes off-line dos relés e mala de teste com posterior apresentação ao professor: Serão avaliadas as participações e respostas das arguições em cada montagem laboratorial;
- Relatórios dos experimentos: Os alunos serão avaliados pela elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, tomada e análise de dados, comentários sobre os experimentos e principais conclusões.
- Elaboração de artigo final dentro de temáticas da disciplina, envolvendo simulações computacionais aplicadas a proteção de sistemas elétricos: Os alunos apresentarão, em forma de seminário, os principais resultados obtidos do estudo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º	ECAi05	Laboratório de Sistemas de Controle I	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverão:

- Compartilhamento do guia da prática para acompanhamento de todo o processo.
- Simulações em *software* para análise de sistemas dinâmicos e projeto de controladores;

Os conteúdos serão disponibilizados semanalmente via plataforma institucional SIGAA. Para realizar as práticas os alunos precisarão ler as instruções contidas no guia laboratorial da prática, além de participar dos encontros virtuais com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para receberem as orientações.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Introdução ao *software* para análise de sistemas dinâmicos e síntese de controladores;
- Projeto de controladores PID com base no lugar das raízes do sistema;
- Projeto de controladores em avanço, atraso ou avanço e atraso de fase com base na resposta em frequência do sistema.;
- Representação de sistemas no espaço de estados;
- Projeto de controladores por realimentação de estados;
- Projeto de controladores por realimentação de estados baseados em observadores;
- Projeto de controladores ótimos;
- Projeto e implementação de controladores PID em um módulo didático de um motor de corrente contínua.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatórios das práticas: Os alunos serão avaliados através elaboração de relatórios experimentais em relação à escrita, implementação dos códigos no *software*, análise dos resultados obtidos e principais conclusões.
- Projeto final da disciplina: Os alunos apresentarão, em forma de seminário, os principais resultados obtidos no projeto de controladores PID aplicados em um motor de corrente contínua. Além da apresentação, os alunos deverão entregar um relatório em formato de artigo com os resultados obtidos e análise dos mesmos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
7º.	ECAi06	Automação de Sistemas Industriais I (Prática)	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
64		32	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Desenvolvimento de projetos via simulação em software
- Análise de projetos reais de automação industrial
- Uso de materiais disponíveis em sites de fabricante referente a sistemas industriais automatizados

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as atividades os alunos precisarão instalar os softwares necessários em computador com sistema Windows. Os encontros virtuais ocorrerão semanalmente através da plataforma Microsoft Teams

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Configuração e simulação do controlador lógico virtual via software;
- Desenvolvimento do projeto do portão eletrônico automatizado;
- Desenvolvimento do projeto do silo de alimentação automático;
- Desenvolvimento do projeto de um elevador de 4 andares;
- Desenvolvimento do projeto de um sistema de semáforo em um cruzamento;
- Desenvolvimento do projeto do misturador por batelada;
- Desenvolvimento do projeto de um sistema de compressão dupla;
- Desenvolvimento do projeto de um sistema de envase de bebidas;

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Entrega de vídeos com a simulação de instruções específicas;
- Entrega do arquivo do software do projeto desenvolvido
- Arguição referente ao desenvolvimento do projeto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
6º.	ECAi09	Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32		0	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Simulações de circuitos e sistemas de conversão e aquisição de sinais;
- Avaliação de sistemas de medição a partir de dados coletados dos sistemas reais ou simulados;
- Vídeos de sistemas de medição reais;
- Disponibilização de guias para o desenvolvimento das atividades bem como referências da internet.

Os guias serão postados bissemanalmente no SIGAA com as instruções para o desenvolvimento das atividades, composto ainda de questões complementares que devem ser desenvolvidas utilizando um dos softwares gratuitos propostos. O professor acompanhará às atividades por meio de encontros virtuais agendados por meio da plataforma *Google Meet*.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Características estáticas e dinâmicas dos instrumentos;
- Reta de calibração;
- Utilização de Instrumentos de medição de grandezas elétricas;
- Análise de circuitos com amplificadores operacionais;
- Carregamento elétrico e amplificadores de instrumentação;
- Conversores AD / DA e tensão-frequência;
- Filtros ativos;
- Pontes para medição de resistências, capacitâncias e indutâncias;
- Sensores de temperatura;
- Sensores de deslocamento linear e angular;
- Sensores de proximidade indutivos e capacitivos;
- Sensores de vazão;
- Sensores de nível;
- Instrumentação virtual.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Relatório dos experimentos propostos. Serão avaliados o respeito as normas do idioma, correta abordagem e desenvolvimento, análise dos resultados, comentários e conclusões;
- Perguntas complementares que acompanham os guias de desenvolvimento das atividades.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
8º.	ECAi10	Redes Industriais (Prática)	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
64		32	32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Desenvolvimento de códigos em linguagem de programação para aplicações em rede
- Análise de projetos reais de redes industriais
- Análise de protocolos de comunicação via software de diagnóstico wireshark
- Simulação de protocolos industriais via software
- Teste e análise de resultados de comandos de configuração, diagnóstico e verificação de redes
- Uso de materiais disponíveis em sites de fabricante referente a redes industriais

Os conteúdos serão postados semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as atividades os alunos precisarão instalar os softwares necessários em computador com sistema Windows. Os encontros virtuais ocorrerão semanalmente através da plataforma Microsoft Teams

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Configuração e simulação do software wireshark e do ambiente de programação python;
- Configuração, diagnóstico e análise de uma rede IP;
- Diagnóstico e análise de dados do protocolo TCP e UDP ;
- Diagnóstico e análise de dados do protocolo 802.11 (WI-FI);
- Desenvolvimento de aplicações socket TCP e UDP;
- Simulação de uma rede industrial via software;
- Configuração de um sistema de comunicação via OPC

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Entrega de vídeos com a demonstração das tarefas desenvolvidas;
- Entrega de relatórios;
- Entrega do software desenvolvido;

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ – UNIFEI
Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica – Campus de Itabira

Período	Código	Disciplina	
1º.	ECOi02.2	Lógica de programação	
Carga Horária Total		Carga Horária Teórica	Carga Horária Prática Remota
32			32

Metodologia

As metodologias empregadas para conduzir a disciplina de forma remota envolverá:

- Disponibilização de vídeos explicando o funcionamento da IDE Code::Blocks;
- Disponibilização de atividades de implementação de códigos na linguagem C/C++ usando a IDE Code:Blocks;
- Compartilhamento de vídeos e documentos contendo o conteúdo;

As atividades práticas de implementação de código na linguagem C/C++ serão postadas semanalmente na plataforma institucional SIGAA. Para realizar as atividades os alunos precisarão utilizar a IDE Code::Blocks disponível gratuitamente no endereço <http://www.codeblocks.org/>. Encontros virtuais semanais serão realizados com o professor por meio da plataforma *Google Meet*, para que seja passado as orientações das atividades práticas propostas e para tirar dúvidas.

Plano de Curso

Os tópicos abordados em regime remoto para condução da disciplina de forma remota serão:

- Introdução ao C++ usando CodeBlocks;
- Declaração de variáveis;
- Comandos de entrada e saída de dados;
- Operadores aritméticos, relacionais, lógicos;
- Funções matemáticas da biblioteca cmath;
- Condicionais: if_else, switch_case;
- Funções;
- Repetição: for, while, do_while
- Vetores;
- Matriz;
- Registro;
- Ponteiros.

Avaliações

Dentre as atividades que deverão ser realizadas pelos alunos de forma remota, tem-se:

- Trabalhos individuais de implementação de códigos C/C++;
- Trabalhos em grupo de implementação de códigos usando a linguagem C/C++;
- Seminários