

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
CAMPUS THEODOMIRO CARNEIRO SANTIAGO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS - ICT



Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia
Elétrica



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
CAMPUS THEODOMIRO CARNEIRO SANTIAGO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS - ICT
www.unifei.edu.br

RUA IRMÃ IVONE DRUMOND, 200, DISTRITO INDUSTRIAL II, ITABIRA/MG
CEP: 35903-087

SECRETARIA DO ICT: Prédio 2 – 4º andar – sala 2439
TELEFONE: +55 31 3839-0864
E-MAIL: ict@unifei.edu.br

ITABIRA/MG
MAIO DE 2024

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: vicereitor@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1107

PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Marmo Moreira

e-mail: prg@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1282

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Edmilson Otoni Corrêa

e-mail: posgrad@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1122

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO

Prof^a. Giselle de Paula Queiroz Cunha

e-mail: proex@unifei.edu.br

Telefone: +55 35 3629-1772

DIRETOR GERAL DO CAMPUS ITABIRA

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

DIRETOR DO INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS

Prof. Diogo Leonardo Ferreira da Silva
e-mail: ict@unifei.edu.br
Telefone: +55 31 3839-0800

COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Prof. Roger Júnio Campos
e-mail: eel.itabira@unifei.edu.br
Telefone: +55 31 3839-0846

Sumário

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Breve histórico do curso	9
2	PERFIL DO CURSO	10
3	INFORMAÇÕES GERAIS DO CURSO	12
4	JUSTIFICATIVA	13
5	OBJETIVOS	16
5.1	Objetivo Geral	16
5.2	Objetivo Específico	16
6	FORMA DE ACESSO, PERFIL DO INGRESSANTE E PÚBLICO ALVO	18
6.1	Forma de Acesso e Perfil do Ingressante	18
6.2	Público Alvo	20
7	PERFIL DO EGRESSO	21
7.1	Áreas de Atuação	21
7.2	Competências e Habilidades	22
7.3	Área de Atuação e Mercado de Trabalho	27
8	ESTRUTURAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	30
8.1	Políticas institucionais no âmbito do curso	30
8.2	Princípios filosóficos e técnico-metodológicos	31
8.3	Políticas de Ensino	33
8.4	Políticas de Extensão	33
8.5	Políticas de Responsabilidade Social	34
8.6	Políticas de Atendimento ao Corpo Discente	37
8.7	Esforço de Internacionalização do Curso	40
8.8	Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino aprendizagem	40
9	SISTEMAS DE AVALIAÇÃO	43
9.1	Sistema de Avaliação do Projeto de Curso	43
9.1.1	Avaliação Externa à Universidade	43

9.1.2	Avaliação Interna à Universidade	43
9.1.2.1	Comissão Própria de Avaliação (CPA):	43
9.1.2.2	Indicadores do curso	45
9.1.3	Formas de utilização dos resultados das avaliações	45
9.2	Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino aprendizagem	46
9.2.1	Avaliação do Discente	47
9.2.2	Notas e critérios de aprovação	48
9.3	Avaliação do Docente	48
10	PERFIL DO DOCENTE	50
11	NDE, COLEGIADO E COORDENAÇÃO DO CURSO	53
11.1	Núcleo Docente Estruturante (NDE)	53
11.1.1	Funcionamento do NDE	53
11.1.2	Composição do NDE	55
11.2	Colegiado do Curso	55
11.2.1	Funcionamento do Colegiado	55
11.2.2	Composição do Colegiado	57
11.3	Atuação do Coordenador do Curso	58
12	INFRAESTRUTURA	60
12.1	Espaço de Trabalho para Docentes em Tempo Integral	63
12.2	Espaço de Trabalho para o Coordenador	63
12.3	Salas de Aula	64
12.4	Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática	64
12.5	Registros Acadêmicos	64
12.6	Biblioteca	65
12.7	Laboratórios	66
12.7.1	Laboratórios Básicos	67
12.7.1.1	Laboratório de Física – LABFIS	67
12.7.1.2	Laboratório de Química Geral Experimental – LabQGE	67
12.7.1.3	Laboratório de Desenho Assistido por Computador – LCAD	67
12.7.1.4	Laboratório de Fenômenos de Transporte – LFent	67
12.7.2	Laboratórios Específicos	68
12.7.2.1	Laboratório de Circuitos Básicos e Eletrotécnica – LCBE	68
12.7.2.2	Laboratório de Eletrônica Analógica – LEA	68
12.7.2.3	Laboratório de Eletrônica Digital – LED	68
12.7.2.4	Laboratório de Máquinas Elétricas – LME	68

12.7.2.5	Laboratório de Instalações Residenciais, Medidas Elétrica e Instrumentação – LIRMEI	69
12.7.2.6	Laboratório de Eletrônica de Potência – LEP	69
12.7.2.7	Laboratório de Controle – LC	69
12.7.2.8	Laboratório de Sistemas Dinâmicos – LSD	69
12.7.2.9	Laboratório de Microprocessador/ Sistemas Embarcados/Telecomunicações/Sistemas Operacionais – LMSETSO	70
12.7.2.10	Laboratório de Circuitos Integrados – LCI	70
12.7.2.11	Laboratório de Hidráulica e Pneumática – LHP	70
12.7.2.12	Laboratório de Automação Industrial – LAI	70
12.7.2.13	Laboratório de Robótica – LR	71
12.7.2.14	Laboratório de Acionamentos Controlados – LAC	71
12.7.2.15	Laboratório de Instalações Industriais – LII	71
12.7.2.16	Laboratório de Rede/Computação Gráfica – LRCG	71
12.7.2.17	Laboratório de Smart/Inteligência Artificial-LSIA	71
12.7.2.18	Laboratório de Suporte a Projetos – LSP	71
12.7.2.19	Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência – LSEP	72
12.7.2.20	Laboratório de Geração de Energia Elétrica – LGE	72
12.7.2.21	Laboratório de Manutenção Elétrica e Ensaaios – LMEE	72
12.7.2.22	Laboratório de Qualidade da Energia e Proteção-LQEP	72
13	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	73
14	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	77
15	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	79
16	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	81
16.1	Atividades de Extensão	82
16.2	Pesquisa e Iniciação Científica	83
16.3	Atividades de Monitoria	84
16.4	Empresas Juniores	84
16.5	Projetos de Competição Tecnológica	87
16.6	Atividades Culturais e de Extensão Social	91
	APÊNDICE A – REGULAMENTO PARA REALIZAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	99
	Anexo B-I	105
	Anexo B-II	107

	Anexo B-III	112
	Anexo B-IV	116
	Anexo B-V	138
	Anexo B-VI	141
	APÊNDICE B – REGULAMENTO PARA REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO ACADÊMICO	143
	Anexo A-I	157
	Anexo A-II	160
	Anexo A-III	167
	Anexo A-IV	169
	Anexo A-V	171
	APÊNDICE C – LISTA DE ATIVIDADES DE COMPLEMENTAÇÃO	176
	APÊNDICE D – PLANOS DE ENSINO	180
D.1	1º Período	180
D.2	2º Período	188
D.3	3º Período	194
D.4	4º Período	203
D.5	5º Período	213
D.6	6º Período	223
D.7	7º Período	231
D.8	8º Período	241
D.9	9º Período	251
D.10	Optativas	256
	REFERÊNCIAS	270

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 eletricitista 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 (Vale S.A.), 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 compromisso 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.

2 Perfil do Curso

O curso de engenharia elétrica forma profissionais de formação generalista, que podem atuar na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Em sua atuação, estudam, projetam e especificam materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. O profissional planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e de efficientização de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais.

Ao longo de sua formação, o aluno tem a oportunidade de cursar diversas componentes curriculares elaboradas tendo em vista o desenvolvimento de competências gerais e específicas da área, conforme detalhadas no perfil do egresso (capítulo 7). Espera-se que o aluno desenvolva as competências técnicas que possibilitem a atuação profissional em concessionárias de energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição; em empresas de projetos, manutenção e instalações industriais, comerciais e prediais, atendendo às necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação dos sistemas; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; como também, na fabricação e na aplicação de máquinas e equipamentos elétricos. Assim, o profissional formado no curso de engenharia elétrica na UNIFEI – *campus* de Itabira deverá possuir, dentre outras, as habilidades necessárias para:

- Projetar sistemas elétricos residenciais e industriais;
- Analisar e compreender o funcionamento dos sistemas de transmissão, distribuição e subestações de energia elétrica e planejar a sua expansão considerando os avanços tecnológicos da área;
- Projetar e comissionar sistemas de proteção elétrica;
- Trabalhar com indicadores de qualidade da energia, eficiência energética e conservação de energia;
- Projetar, comissionar, operar e realizar o planejamento de manutenção de sistemas 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.

3 Informações Gerais do Curso

A Tabela 1 descreve as informações gerais do Curso de Engenharia Elétrica do Instituto de Ciências Tecnológicas (ICT).

Tabela 1 – Informações gerais do Curso de Engenharia Elétrica

Definições	Curso de Engenharia Elétrica
Início do Curso	2008
Ato de Autorização	Parecer CNE/CES nº 2, de 18/06/2007, D.O.U. de 12/05/2008 (Disponível em: http://emec.mec.gov.br)
Ato de Reconhecimento	Portaria nº. 111 de 05/02/2021 (Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-111-de-4-de-fevereiro-de-2021-302558145)
Tempo de Integralização	Mínimo: 5 anos (10 semestres) Máximo: 9 anos (18 semestres), excluído o período de trancamento de matrícula. Será permitido o trancamento, por no máximo 2 anos, em semestres consecutivos ou não.
Modalidade	Presencial
Turno de Funcionamento	Integral
Regime Letivo	Semestral
Número Total de Vagas Anuais	50
Local de Oferta	Universidade Federal de Itajubá <i>Campus</i> Theodomiro Carneiro Santiago Rua Irmã Ivone Drumond, 200 - Distrito Industrial II, Itabira – MG
Unidade Acadêmica Responsável	Instituto de Ciências Tecnológicas - ICT
Carga Horária Total	3.936 horas-aula
Número de Turmas por Ano de Ingresso	1 Turma
Grau Conferido	Engenheiro Eletricista (Bacharel)
Forma de Ingresso para as Vagas Iniciais	Sistema de Seleção Unificada (SISU)
Vagas Remanescentes	Seguem as normas e regras estabelecidas pela UNIFEI, voltadas para a seleção de candidatos ao curso. Para as vagas remanescentes, são oferecidas as modalidades de Transferência Interna, Transferência Externa (TE) e Portador de Diploma (PD). O número de vagas de cada modalidade é definido em edital específico, preparado semestralmente pela Coordenação de Processos Seletivos da instituição.
Conceito de Curso	4
Conceito Preliminar de Curso	4
Conceito ENADE	4
Coordenador do Curso	Prof. Roger Júnio Campos

4 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 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 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.

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 seis das principais indústrias com sede em Minas Gerais, segundo o XXIV Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2019-2020, conforme se verifica na Tabela 2.

Tabela 2 – Empresas do XXIV Ranking Mercado Comum de Empresas Mineiras 2019-2020, receita líquida, localização e distância de Itabira-MG (6)

Nome da Empresa	Receita Líquida 2019 (R\$ Bilhões)	Localização de Unidade (MG)	Distância de Itabira (km)
Vale S.A.	Não divulgado	Itabira	0
Fiat Automóveis S.A.	34,4	Betim	136
ArcelorMittal Brasil S.A.	25,9	João Monlevade	30
Cemig-Distribuição S.A.	12,3	Belo Horizonte	108
Usiminas - Usinas Sider. M.G. S.A.	15,9	Belo Horizonte / Ipatinga	108
CSN Mineração S. A	11	Congonhas	190

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. Diante dos investimentos crescentes dos setores industrial, siderúrgico, mineral, elétrico, de petróleo e gás, biocombustíveis e telecomunicações no país, acredita-se que a contratação de mão de obra também acompanhará esta evolução (7).

5 Objetivos

5.1 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.

5.2 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 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.

6 Forma de Acesso, Perfil do Ingressante e Público Alvo

6.1 Forma 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, vestibular e vaga olímpica. 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 subdivididas 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).

Convém salientar que, de acordo com a Lei 12.711/2012, a UNIFEI reserva 50% das vagas do SISU para alunos oriundos do Ensino Médio em escolas públicas, sendo que tais vagas ainda são subdivididas por critérios socioeconômicos (renda familiar bruta) e posteriormente raciais.

No caso de vagas remanescentes, por meio de edital preparado pela Coordenação de Processos Seletivos da UNIFEI, semestralmente são publicadas as vagas a serem preenchidas por processos de transferência interna (entre cursos da mesma instituição), de transferência facultativa (entre instituições brasileiras de ensino superior) e para porta-

dores de diploma de curso superior. Para estas vagas, o processo acontece apenas para alunos que já concluíram, pelo menos, um ano no curso de origem. Atualmente, este processo é feito através de um único edital, enquanto que em anos anteriores era feito por editais separados. Havendo vagas remanescentes, o edital de seleção é disponibilizado no site da UNIFEI: <<https://unifei.edu.br/processos-seletivos/>>.

A UNIFEI também é participante do programa PEC-G (Programa de Estudante de Convênio - Graduação). Caso haja interessados, o curso poderá receber os alunos amparados pelo PEC-G. É permitido também o acesso através de transferência na forma da lei ou de outros países, por meio de convênio ou de acordo cultural. Embora não seja um ingresso definitivo, a UNIFEI também participa do programa de mobilidade estudantil da ANDIFES.

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 ENEM, deverá ser capaz de:

- dominar linguagens (dominar a norma culta da língua portuguesa e fazer uso das linguagens matemática, artística e científica);
- compreender fenômenos (construir e aplicar conceitos de várias áreas do conhecimento para a interpretação de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas);
- enfrentar situações - problema (selecionar, organizar, relacionar, interpretar informações e dados representados de diferentes formas, para tomar decisões e enfrentar situações problema);
- construir argumentação (relacionar informações, representadas em diferentes formas e conhecimento disponíveis em situações concretas para construir argumentação consistente);
- elaborar propostas (recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para a elaboração de proposta de intervenção solidária na realidade, respeitados os valores humanos e considerando a diversidade sociocultural).

6.2 Público Alvo

De acordo com a Fundação João Pinheiro¹, em 2021, Itabira apresentou o nono maior Produto Interno Bruto do Estado de Minas Gerais. Já o Censo do IBGE de 2022 indicou que a população é de 113.343 habitantes. O município faz divisa com João Monlevade, Santa Maria de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo, que estão em uma distância máxima de 35 km da UNIFEI. Assim, o curso de Engenharia Elétrica, embora possua estudantes de diversos estados do Brasil, visa atrair mais alunos dessa microrregião.

A Tabela 3 mostra de maneira sucinta as principais informações referentes à Itabira e cidades limítrofes, em relação ao número de habitantes, distância e matrículas no ensino médio².

Cidades	Habitantes (2022)	Distância UNIFEI (km)	Matrículas no Ensino Médio (2020)
Itabira	113.343	0	4.002
João Monlevade	80.187	31	2.778
Santa Maria de Itabira	10.485	34	558
São Gonçalo do Rio Abaixo	11.850	35	509

Tabela 3 – Informações da cidade de Itabira e municípios limítrofes.

O público alvo do curso de Engenharia Elétrica são os estudantes que se matricularam no ensino médio das cidades da Tabela 3. Ao todo são 7781 alunos, considerando que todos os alunos que se matricularam no ensino médio pretendem entrar na universidade.

Embora o público alvo seja o descrito anteriormente, nota-se que atualmente o curso também atrai alunos de outras regiões de Minas Gerais (com destaque para a região metropolitana de Belo Horizonte e região do Vale do Aço) e de outros estados (com destaque para São Paulo, Espírito Santo e Rio de Janeiro).

¹ Fonte: Informativo FJP – Contas Regionais/PIB dos Municípios. Produto Interno Bruto dos Municípios de Minas Gerais 2021. v. 5, n. 14, 15 de dezembro de 2023.

² Fonte: IBGE Cidades 2020.

7 Perfil do Egresso

A definição do perfil do egresso do curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI, *campus* de Itabira, foi atualizada com base em pesquisas realizadas junto aos egressos do curso. Essas pesquisas levaram em conta as especificidades do curso destacadas desde sua abertura em Itabira, bem como as características do corpo docente existente na instituição. A pesquisa teve a participação de cerca de 35% dos egressos e forneceu informações sobre os pontos fortes e pontos que podem ser aprimorados dentro da grade do curso. Além disso, as especificidades do curso existente em Itabira atendem às demandas da região e proporcionam ao mercado um engenheiro com formação prática, que é possibilitada pelos laboratórios altamente equipados da instituição. A partir desses pontos, e considerando os requisitos levantados pelas DCNs para os cursos de engenharia, conforme descrito na RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 do Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação, foi atualizado o perfil do egresso para o curso de Engenharia Elétrica.

7.1 Áreas de Atuação

Destaca-se que o perfil do egresso envolve a definição de áreas de atuação a partir da definição das competências e habilidades esperadas. O egresso, de acordo com as DCNs poderá atuar em campos da área e correlatos, em conformidade com o estabelecido no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), podendo compreender uma ou mais das seguintes áreas de atuação:

- I - atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;
- II - atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e
- III - atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos em projetos de produtos (bens e serviços) e empreendimento.

O NDE do curso de Engenharia Elétrica da UNIFEI Campus de Itabira adotou os itens I, II e III, como áreas de atuação de seu egresso, tendo uma ênfase maior sobre o item I. Desta forma, a matriz curricular do curso deve contemplar esforços para as três áreas. O maior esforço deve ser direcionado para garantir ao egresso uma formação mais técnica (Área I) devido às características específicas do curso de Engenharia Elétrica, além de

contemplar esforços menores, mas não menos importantes, para uma formação gerencial (Área II) e para uma formação com destaques acadêmicos (Área III). Embora não se tenha um curso de Pós-graduação estabelecido no curso, os grupos de pesquisa associados ao corpo docente do curso têm desenvolvido pesquisas acadêmicas em parceria com outras instituições, além de se ter professores credenciados em cursos de pós-graduação de outras instituições e/ou do campus sede. Ademais deve-se destacar que existe em andamento um projeto de abertura de curso de mestrado *Stricto Sensu* em parceria com o curso de Engenharia Elétrica da UFOP campus João Monlevade.

7.2 Competências e Habilidades

Ao longo do curso de graduação as disciplinas passam a contribuir com o desenvolvimento de competências e habilidades desejadas para o egresso do curso, além dos conteúdos específicos de cada uma. Desta forma, o plano de ensino de uma disciplina abrange sua ementa com seus objetivos específicos, bem como competências pertencentes ao curso. As DCNs especificam competências gerais que o curso de graduação deve proporcionar aos seus egressos, ao longo da formação. Além destas, devem ser agregadas as competências específicas de acordo com a habilitação ou com a ênfase do curso. Desta forma, as áreas de atuação do egresso terão como base as seguintes competências a serem desenvolvidas ao longo de sua formação.

Competências gerais especificadas pelas DCNs (Art. 4º):

- I. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- II. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- III. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- IV. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- V. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VI. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- VII. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- VIII. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

Competências técnicas específicas do curso (definidas pelo NDE):

- I. Aplicar conceitos fundamentais para planejar, operar e especificar sistemas elétricos de potência considerando a evolução tecnológica e demanda do setor energético;
- II. Elaborar, planejar, executar, manter e supervisionar projetos e serviços de engenharia elétrica em sistemas elétricos;
- III. Propor e conduzir experimentos nas áreas de eletrônica e instrumentação, interpretando e avaliando criticamente os resultados;
- IV. Conceber e avaliar oportunidades de negócios na área de Engenharia Elétrica, quanto à originalidade, relevância, aplicabilidade e razoabilidade de custos;
- V. Compreender linguagens de programação e sistemas computacionais a ponto de propor soluções eficazes para problemas de engenharia.

Como supracitado, a definição das competências técnicas teve como base a pesquisa realizada com egressos do curso, bem como análise de demandas do mercado para profissionais em Engenharia Elétrica. Como forma de estruturar competências e permitir a aplicação destas nas disciplinas ao longo do curso, adotou-se a abordagem do CDIO. Para tanto, o NDE definiu sub-competências, para cada uma das competências técnicas, como forma de implementar a metodologia CDIO. Ressalta-se que as competências são desenvolvidas de modo transversal na matriz curricular, com várias disciplinas contribuindo na formação do discente. Para se definir o nível de exigência, cada competência foi subdividida em habilidades e estas classificadas sob a Taxonomia Revisada de Bloom. Deste modo, tem-se as competências gerais, técnicas, e as habilidades que são utilizadas para definir o perfil do egresso do curso de Engenharia Elétrica do Campus de Itabira:

1) Conhecimento técnico

- a) Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
 - i) Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
 - ii) Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
 - iii) Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
 - iv) Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

b) Aplicar conceitos fundamentais para planejar, operar e especificar sistemas elétricos de potência considerando a evolução tecnológica e demanda do setor energético.

i) Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos;

ii) Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem;

iii) Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia;

iv) Conhecer as especificações dos principais equipamentos utilizados, assim como compreender os conceitos, arranjos e diagramas de subestações nas suas diferentes configurações funcionais;

v) Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de linhas e identificar seus diferentes modelos para aplicação em regime permanente, como também analisar características técnico-econômicas envolvidas no projeto de sistemas de distribuição e transmissão;

vi) Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta;

vii) Aplicar conhecimentos de SEPs para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede;

c) Elaborar, planejar, executar, manter e supervisionar projetos e serviços de engenharia elétrica nos sistemas industriais

i) Compreender os fundamentos, realizar, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como acionamento controlado de máquinas elétricas;

ii) Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais;

iii) Compreender sistemas de comunicação e protocolos de camada física de comunicação em hardware;

iv) Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de processos industriais, permitindo simular, projetar, implementar e operar hardwares

- na aplicação do controle de processos produtivos, contínuos e discretos no tempo;
- v) Analisar, selecionar, configurar e desenvolver soluções computacionais na automação de sistemas elétricos industriais;
- d) Propor e conduzir experimentos nas áreas de eletrônica e instrumentação, interpretando e avaliando criticamente os resultados.
- i) Conhecer e entender os fundamentos de eletrônica analógica e digital para aplicar em análises, simulações e montagens de circuitos elétricos e eletrônicos;
- ii) Elencar e entender os princípios de transdução mais comuns;
- iii) Analisar e especificar circuitos de condicionamento de sinais adequados em cada situação, incluindo AD/DA;
- iv) Conhecer e implementar os meios de medição de grandezas físicas para o processamento e transmissão de sinais;
- v) Diferenciar as características estáticas e dinâmicas de instrumentos entendendo as relações entre sinal e ruído;
- vi) Entender e empregar conceitos de microcontroladores para processamento de sinais e automação industrial.
- e) Conceber e avaliar oportunidades de negócios na área de Engenharia Elétrica, quanto à originalidade, relevância, aplicabilidade e razoabilidade de custos.
- i) Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica;
- ii) Prospectar oportunidades, constatando problemas e propondo soluções disruptivas;
- iii) Validar soluções por teste de hipóteses e medição junto ao mercado;
- iv) Elaborar estratégias de viabilização de produto mínimo viável;
- v) Elaborar plano de negócios incluindo análise de riscos;
- vi) Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo.
- f) Compreender linguagens de programação e sistemas computacionais a ponto de propor soluções eficazes para problemas de engenharia.
- i) Conhecer os conceitos de programação e implementar algoritmos em linguagem de programação;
- ii) Conhecer conceitos e aplicações de bancos de dados;
- iii) Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia;

2) Competências e habilidades pessoais e profissionais

a) Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

- i) Ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia;
- ii) Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
- iii) Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- iv) Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- v) Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

b) Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

- i) Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- ii) Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;

c) Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:

- i) Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias;
- ii) Aprender a aprender.

3) Competências interpessoais: trabalho em equipe e comunicação

a) Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:

- i) Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

b) Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

- i) Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

- ii) Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
 - iii) Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
 - iv) Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
 - v) Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
- 4) Conceber, desenvolver, implementar e operar sistemas socialmente e empresarialmente
- a) Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
 - i) Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
 - ii) Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
 - b) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
 - i) Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
 - ii) Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
 - iii) Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

7.3 Área de Atuação e Mercado de Trabalho

O Engenheiro Eletricista é habilitado para o desenvolvimento de sistemas de geração, transmissão ou distribuição de energia, sendo responsável pelo planejamento, projeto, instalação, manutenção e operação das instalações elétricas. Considerando a evolução tecnológica, o profissional formado em Engenharia Elétrica deve ser dinâmico, acompanhar as evoluções do mercado e buscar soluções para problemas associados às instalações elétricas, visando o bem social. Além disso, também é o profissional responsável por atividades como, elaboração de projetos e estudos de otimização de energia com fontes renováveis,

elaboração de projetos de eficiência energética, coordenação de equipes de trabalho, realização de pesquisa científica e tecnológica, execução e fiscalização de obras e serviços elétricos, emissão de laudos e vistorias, especificação de equipamentos, entre outras. Uma das características que se espera do profissional formado pelo curso de Engenharia Elétrica refere-se à sua capacidade de atuar como elemento gerador de oportunidades através de conteúdos de educação empreendedora, constante na abordagem pedagógica do curso. O profissional com formação nesta área será capaz de criar empresas para atuar na prestação de serviços, especificação, instalação e comissionamento de equipamentos nos sistemas elétricos, ou mesmo no desenvolvimento de novas tecnologias voltadas para o setor elétrico. Devido à formação multidisciplinar, o profissional após a sua graduação, pode se dirigir para estudos avançados na mesma área de formação e áreas afins ou para áreas de gestão empresarial por meio de cursos de especialização ou pós-graduação. Concluindo, o Engenheiro Eletricista deve conhecer os sistemas elétricos e acompanhar o uso da energia elétrica, sempre pensando em flexibilidade, economia e razoabilidade de custos, a fim de realizar um trabalho que atenda às expectativas dos agentes de geração, transmissão, distribuição, comercialização ou consumo de energia.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia emitiu a Resolução Nº 218, de 29 junho de 1973 discriminando as atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, incluindo a Engenharia Elétrica. Neste sentido, compete ao Engenheiro Eletricista o desempenho das atividades citadas abaixo (de 01 a 18), referentes ao artigo 1º da Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos.

- Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;
- Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;
- Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;
- Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;
- Atividade 08 - Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão;
- Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

- Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;
- Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;
- Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;
- Atividade 13 - Produção técnica e especializada;
- Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;
- Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;
- Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;
- Atividade 18 - Execução de desenho técnico

8 Estruturação Didático-Pedagógica

8.1 Políticas institucionais no âmbito do curso

Segundo o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UNIFEI:

Os programas de formação oferecidos pela UNIFEI deverão organizar-se conforme as seguintes diretrizes didático-pedagógicas:

- a) Flexibilização curricular, com ampliação das interfaces entre as diferentes áreas de conhecimento, adequação da carga horária obrigatória, respeitadas as diretrizes do CNE/MEC, e realização de atividades em diferentes espaços de aprendizagem, inclusive com incentivo à mobilidade intra e interinstitucional e ao uso inventivo de novas tecnologias de informação e comunicação;
- b) Metodologias de ensino centradas no aluno no intuito de desenvolver competências e habilidades, baseadas na resolução de problemas de forma crítica, sustentável e socialmente relevante;
- c) Indissociabilidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- d) Relação dialógica entre teoria e prática, por meio da prática de atividades acadêmicas, inter e multidisciplinares, em diferentes espaços sociais, e incentivo às atividades com comunidades externas, como empresas, escolas de educação básica, organizações não governamentais e outras instituições sociais;
- e) Formação continuada docente, com ênfase em capacitação relativa à inovação pedagógica no ensino superior;
- f) Prevalência da avaliação formativa e processual, com possibilidades de recuperação do conteúdo pelo discente ao longo do processo;
- g) Aumento do ensino prático (laboratórios, estágios, projetos e etc.) nas matrizes curriculares dos cursos de graduação.

Em adição às políticas institucionais definidas no PDI, a formulação deste PPC também adotou os objetivos definidos pelo programa de modernização da educação superior na graduação:

1. Criar ambiente propício para o desenvolvimento do pensamento criativo, com sólida base teórica, da capacidade de inovação e de empreendedorismo dos graduandos em engenharia.

2. Gerar modelos inspiradores de currículos, de metodologias de ensinoaprendizagem e de gestão de cursos de graduação, reprodutíveis no conjunto do sistema de ensino superior brasileiro.
3. Integrar o curso de graduação com os diferentes níveis de formação superior, com a sociedade e com o setor produtivo.
4. Compor os esforços de internacionalização das IES brasileiras.
5. Criar um ambiente propício à modernização da educação brasileira.

8.2 Princípios filosóficos e técnico-metodológicos

O curso de Engenharia Elétrica, campus de Itabira, é pautado na valorização dos dois atores do processo de aprendizagem: o professor e o aluno.

O professor deve ser visto e, principalmente, valorizado como modelo de profissional a ser seguido, seja por seu conhecimento teórico e aplicado, seja pela ética, seja pela sua constante atualização em uma área do conhecimento que se desenvolve rápida e constantemente.

Do outro lado, o aluno deve ser compreendido como aquele que está buscando não apenas uma formação técnica, mas, principalmente pela própria virtude e necessidade de criar, deve conhecer a fundo os princípios, as razões, os motivos e as finalidades existentes nos diversos processos que estudará ao longo de seu período na universidade, ordenando as coisas e as governando com habilidade. Cabe ao docente colaborar ativamente para o despertar dessa visão nos discentes e no seu subsequente desenvolvimento. É essa busca constante pelo entendimento real que motivará o avanço dos estudos e das pesquisas, contribuindo para o aprimoramento do conhecimento.

A relação entre docente e discente deve ser pautada, principalmente, pelo respeito e pela ética, sem os quais a transferência do conhecimento e o processo de aprendizagem, são enormemente prejudicados. O discente se torna corresponsável neste processo, refletindo sobre seu conhecimento atual e buscando relacioná-lo com aquele que o docente expõe. Cabe ao docente, nesta abordagem, mais que a simples apresentação do conhecimento, mas o relacioná-lo ao contexto do discente e orientá-lo em seus estudos. Isso demanda uma quebra de paradigma, uma vez que a responsabilidade pelo aprendizado deve migrar gradativamente do docente para o discente. Essa migração, entretanto, não isenta o docente de sua responsabilidade, mas implica em uma significativa mudança em suas atribuições fundamentais: de palestrante que meramente demonstra, controla e reforça, para tutor que supervisiona, assessora, observa e corrige a orientação.

A migração da responsabilidade mencionada é um ponto fundamental para que o discente avance de um estágio de memorização de conteúdo para o desenvolvimento de competências por meio de atividades cognitivas de alta complexidade, tais como adaptar, transformar, descobrir, gerar e criar. Nesse sentido, o discente passa a desempenhar um papel cada vez mais ativo em seu próprio processo de aprendizado, assumindo uma maior responsabilidade por seu desenvolvimento como profissional em formação.

O meio encontrado pelo curso para auxiliar neste processo é através da inserção gradual e crescente de metodologias ativas na estrutura curricular. Mesmo assim é necessário lembrar que o aluno deve possuir ou adquirir uma base ampla de conhecimentos, não sendo possível evoluir na escala cognitiva sem que o discente tenha os conceitos básicos bem estruturados em si. Deste modo também é necessário que em alguns momentos as estruturas tradicionais de ensino se façam presentes, garantindo, de modo mais eficiente, essa construção e solidificação da fundamentação teórica.

Esta visão também é corroborada pela instituição quando esta define em seu PDI, entre os princípios estruturantes de sua atividade, os seguintes princípios para si:

- Metodologia de ensino centrada no aluno como um dos agentes ativos na construção do conhecimento.
- Projetos Pedagógicos de Curso e projetos de disciplinas e/ou atividades como maneiras de desenvolver a articulação entre teoria e prática.
- Práticas acadêmico-pedagógicas inter e multidisciplinares que incluam o uso de novas tecnologias para a educação.
- Trabalho cooperativo inter e multidisciplinar que gera competências como comunicação, expressão, flexibilidade e crítica.
- Competências, habilidades e atitudes como aspectos a serem desenvolvidos/focados por meio do trabalho com o conhecimento, as experiências e os valores que permeiam qualquer atividade acadêmica.
- Conhecimento construído por práticas didáticas planejadas, registradas, refletidas e ressignificadas por meio do compartilhamento de experiências pedagógicas.
- Docentes valorizados e assumindo a função de gestores de tempo, espaços, atividades e imprevisibilidades.

É por meio deste alinhamento de visões entre a instituição e o curso que se vislumbra a formação dos discentes e o constante aprimoramento dos docentes.

8.3 Políticas de Ensino

As Políticas de Ensino da UNIFEI salientam, na formação do discente, o desenvolvimento de um perfil que se caracterize pela competência técnica, ética, visão sistêmica e inovadora, raciocínio lógico, senso crítico, autonomia intelectual, sensibilidade às necessidades da região e do país, capacidade de liderança, de reflexão e intervenção em diferentes contextos. Assim, tendo em vista que as políticas da UNIFEI devem se basear na necessidade de resolução dos problemas colocados pela sociedade presente, as práticas de ensino devem, sempre, buscar a interlocução sociedade-universidade, fomentando as questões de pesquisa e de extensão com os problemas reais e emergenciais da sociedade.

Deste modo a instituição definiu no PDI algumas metas, das quais o NDE coloca como ênfase:

- Fortalecer o ensino de disciplinas básicas melhorando programas de monitorias e capacitando docentes para trabalhar com novas metodologias de ensino.
- Reduzir as taxas de retenção e evasão melhorando o Programa de Recuperação do Desempenho Acadêmico (PRDA), o Programa de Assistência Estudantil da UNIFEI (PAE) e as formas de ensino e avaliação.
- Aumentar o número de parcerias com empresas a fim de ampliar convênios para estágios obrigatórios.

8.4 Políticas de Extensão

A UNIFEI tem como política de Extensão:

- Promover a interação com a sociedade nas dimensões acadêmica, social, cultural e empresarial - empreendedorismo e inovação;
- Garantir meios para que os parques científicos e tecnológicos possam ser operacionalizados;
- Desenvolver o ambiente de empreendedorismo na universidade;
- Consolidar políticas de inovação e registro de propriedade intelectual e de licenciamentos.

Em atendimento a sua política de extensão a UNIFEI deverá:

- Elevar a participação de todos os grupos (Docentes, STAs e Discentes de Graduação e Pós-graduação) em atividades de extensão cultural, social, tecnológica e de inovação e empreendedorismo;
- Fomentar projetos de caráter social, cultural, tecnológico, de empreendedorismo e inovação por meio de edital;
- Informatizar todas as operações de extensão;
- Promover a aproximação entre universidade e empresas públicas e privadas por meio de uso de benefícios fiscais, como lei do bem, lei da informática, entre outras;
- Avaliar potencialidades de laboratórios da UNIFEI, em ação conjunta da PROEX com a PRPPG, para promover possíveis compartilhamentos e atuação em pesquisa e extensão;
- Elevar participação da Universidade nos resultados financeiros dos projetos de extensão tecnológica e de inovação;
- Adequar os espaços, nos campi da UNIFEI, das áreas destinadas aos projetos culturais e sociais, de competição tecnológica e de empreendedorismo e inovação;
- Criar infraestrutura para o Parque Científico e Tecnológico de Itabira;
- Fortalecer programas de inovação e empreendedorismo para fomentar as ideias geradas pela comunidade acadêmica da UNIFEI.
- Propiciar, em ação conjunta da PROEX com as demais pró-reitorias, meios para a criação de Fundo de Inovação e agência de Pesquisa e Inovação.

8.5 Políticas de Responsabilidade Social

O papel da Universidade, por meio dos três pilares da educação superior (pesquisa, ensino e extensão), em âmbito social e integrador, é a formação de um profissional cidadão mais humanista e participativo no ambiente em que se encontra inserido. Sendo assim, a responsabilidade social é um tema que deve estar constantemente presente nas atividades e ações dos discentes, docentes e servidores técnico-administrativos, visando à inclusão social e aos desenvolvimentos econômico e social da região. Desta forma, a Universidade propiciará um ambiente para se propagarem habilidades necessárias à prática da cidadania, considerando que o bem-estar da humanidade é responsabilidade de todos e um conteúdo importante a ser explorado no ensino superior.

Diante disso, deve ser de preocupação constante na UNIFEI, articulada à comunidade por meio da integração com a sociedade, o desenvolvimento de ações que remetam

à prática da cidadania, a partir de um cidadão sempre alerta e informado, criativo e com capacidade de avaliar as condições econômicas e sociais da região e do país, reconstruir a prática e participar, decisiva e ativamente, da sociedade, da economia e da política. Como consequência, a gestão pautada na responsabilidade social torna-se efetiva ao passo que orienta e estimula práticas socialmente responsáveis.

A UNIFEI, na perspectiva de uma instituição de ensino superior, deve estabelecer, por meio de seus projetos acadêmicos e administrativos, a necessidade de qualificação constante dos envolvidos, contribuindo para a formação de uma sociedade mais responsável e sustentável, composta por cidadãos que se comprometam, principalmente, com o desenvolvimento regional.

No que se refere às atividades de extensão universitária da UNIFEI, essas têm por premissa a relação indissociável com a comunidade em geral e os diversos setores da sociedade. Seus projetos institucionais devem, portanto, atentar para os itens a seguir listados:

- Avaliação contínua do impacto social, urbano, econômico, tecnológico e do ensino das ações de extensão e de responsabilidade social;
- Desenvolvimento de atividades culturais, artísticas e esportivas permanentes e eventuais, desde que geradas parcial ou integralmente pela comunidade universitária;
- Sistematização de banco de informações para planejamento, acompanhamento e avaliação de seus projetos e programas;
- Implementação de núcleos e grupos transdisciplinares de extensão, que constituam redes de cooperação, estudo e práxis com enfoque global dos assuntos abordados por suas ações;
- Inclusão social das comunidades, interna e externa, e apoio a grupos institucionais em projetos que possibilitem o acesso e a permanência dos grupos minoritários no ensino superior;
- Atuação junto ao campo da Educação Básica, desenvolvendo ações coordenadas para a melhoria da qualidade dos professores com atuação direta nos Ensinos Fundamental e Médio;
- Desenvolvimento de projetos em parceria com instituições públicas e privadas que, por meio do conhecimento científico e tecnológico, venham impactar comunidades menos assistidas da região no sentido de torná-las autossuficientes;
- Parcerias, convênios, associações e intercâmbios com empresas e outras entidades organizacionais, públicas e privadas, para o desenvolvimento de programas de in-

teresse mútuo, que possam contribuir para a expansão das fontes de receita da Instituição, garantindo ressarcimento e retribuição à instituição;

- Programas sustentáveis de prestação de serviços e de consultoria para as empresas, criando mecanismos que estimulem a organização dessas atividades por professores e estudantes, que fomentem o desenvolvimento científico e tecnológico do país e que garantam ressarcimento e retribuição à instituição;
- Programas para desenvolvimento do empreendedorismo através de processos de pré-incubação e incubação de empresas de base tecnológica, como também, de apoio e participação da gestão dos parques tecnológicos dos municípios em que atua;
- Promoção de eventos que coloquem a serviço das comunidades, interna e externa, os acervos próprios (científico e tecnológico, cultural, artístico e esportivo), produtos universitários e ações construídas mediante parcerias interinstitucionais.

É importante destacar que a atuação de responsabilidade social da UNIFEI prima por estender, para além de seus muros, os resultados de suas atividades, programas e projetos institucionais, de modo a garantir seu desenvolvimento acadêmico e sua contribuição ao desenvolvimento regional, à interação com a Educação Básica nas áreas científicas e tecnológicas e ao atendimento das necessidades individuais dos cidadãos, de grupos especiais, de profissionais, das empresas e dos órgãos públicos vinculados às comunidades em que atua.

Neste sentido, a UNIFEI deverá atentar permanentemente para as políticas de extensão prioritárias locais, bem como aquelas definidas por programas especiais dos governos federal, estadual e municipais e nos espaços de discussão do Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Ensino Superior Públicas.

Para operacionalizar suas ações extensionistas, a UNIFEI deve dar mais ênfase nas agências de fomento, editais públicos e demais fontes de financiamento externo, além de criar mecanismos para a atração de recursos externos. A instituição deve se posicionar como opção para a realização de atividades de pesquisas, desenvolvimento, inovação, prestação de serviços, consultorias, execução de atividades de treinamento e outras que tenham potencial de atrair recursos de fontes externas que promovam sustentabilidade para o cumprimento de sua Missão e desenvolvimento integral.

Por último, em todas as ações em que a instituição se envolve, é importante destacar a participação do corpo discente nas atividades de extensão não só como forma de a Universidade cooperar com a melhoria do ambiente institucional, mas principalmente como importante instrumento de sua formação como um ente social e como cidadão.

8.6 Políticas de Atendimento ao Corpo Discente

O Núcleo Pedagógico da UNIFEI campus Itabira, integrante da estrutura organizacional da Coordenação de Ensino de Graduação, é responsável, entre outras funções, pelo atendimento ao discente no que se refere às demandas acadêmicas. Responsabiliza-se, em harmonia com a Coordenação de Curso, pela orientação ao discente quanto às normas de graduação, critérios de aprovação, estágios curriculares e outros projetos acadêmicos, além de acompanhar o desempenho acadêmico dos estudantes e propor atividades de apoio à aprendizagem.

Como política de atendimento ao discente, baseia-se nos princípios da transparência, clareza e publicidade das informações e configura-se como espaço de escuta e acolhimento para que sejam realizados os encaminhamentos necessários à resolução das demandas estudantis. Sobretudo no que se refere à necessidade de proporcionar a permanência, com sucesso, do estudante na instituição.

Compete ao Núcleo Pedagógico prestar atendimento aos pais e responsáveis sobre rendimento dos alunos, orientando-os acerca das atividades acadêmicas e enfatizando a importância da presença familiar para o bom desenvolvimento acadêmico do estudante. Por meio de entrevistas e conversas com a família, são traçadas ações que buscam minorar as dificuldades de permanência na instituição bem como estratégias para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o referido Núcleo posiciona-se, no campus de Itabira, como mediador da relação professor-aluno-conhecimento, em busca da melhoria do desempenho acadêmico, do bem-estar e da autonomia intelectual do educando.

Composto por uma Pedagoga e uma Técnica em Assuntos Educacionais, o Núcleo Pedagógico proporciona um espaço que busca integrar discentes, docentes e técnico-administrativos para a promoção de ações que permitam a não dissociação das atividades de ensino, pesquisa e extensão, apoiando os eventos de divulgação da Universidade, Encontros da Universidade Empreendedora, Recepção dos Ingressantes, Programa de Educação Tutorial, permitindo assim a aproximação do aluno com a comunidade local e com as demandas da sociedade na qual está inserida.

Além do Núcleo Pedagógico, a Coordenação de Assistência Estudantil (CAE) e o Serviço de Psicologia, constituídos por profissionais especializados na área de Assistência Social e Psicologia complementam a política de atendimento ao estudante na UNIFEI Campus de Itabira que desenvolvem os projetos e ações elaborados em consonância com o Programa Nacional de Assistência Estudantil/PNAES, PEC-G (Programa de Estudantes-Convênio de Graduação) e ao Programa Incluir/Acessibilidade na Educação Superior.

Por apoio estudantil, a CAE compreende por enfrentamento de demandas socioeconômicas dos discentes, que a democratização do acesso ao ensino superior seja acompanhada de efetivas possibilidades de permanência dos estudantes com sucesso, bem como

o enfrentamento de demandas psicopedagógicas, com o objetivo de que o nosso universo crescente de alunos possa se sentir acolhido e reconhecido em sua diversidade e singularidades, como também contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão.

A CAE gerencia o Programa de Assistência Estudantil que compreende ações que objetivam viabilizar a igualdade de oportunidades entre todos os estudantes e contribuir para a melhoria do desempenho acadêmico, a partir de medidas que buscam combater situações de repetência e evasão. O Programa de Assistência Estudantil da UNIFEI, segue as diretrizes estabelecidas pelo Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), cujos objetivos são:

- democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
- minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
- reduzir as taxas de retenção e evasão;
- contribuir para a promoção da inclusão social pela educação. Além desses objetivos, o programa visa atender alunos em situação de vulnerabilidade socioeconômica, regularmente matriculados nos cursos presenciais de graduação nos campi de Itajubá e Itabira.

O Programa de Assistência Estudantil oferece diferentes auxílios que, conforme classificação socioeconômica, os alunos selecionados podem receber concessão de bolsas de auxílio financeiro nas modalidades:

- Auxílio Permanência e Moradia;
- Auxílio Alimentação;
- Auxílio Creche.

Acrescenta-se, por fim, que essa Coordenação e o do Serviço de Psicologia também são responsáveis pelo acompanhamento psicossocial, e atendimento psicológico por meio de atendimento individualizado e projetos pedagógicos, tais como:

- “Longe de casa” (envolve os alunos, sobretudo os ingressantes, em atividades como palestras e encontros para discussão e compartilhamento de ideias sobre assuntos referentes à rotina acadêmica);

- “Oficinas temáticas” (oferta de oficinas no decorrer do ano com temas escolhidos pelos alunos, com o intuito de colaborar com a criação de estratégias de enfrentamento das dificuldades de estudo e relacionamento pessoal);
- Acompanhamento Social por meio de atendimento individualizado e visitas domiciliares.

O Programa Incluir/Acessibilidade na Educação Superior representa a efetivação de uma política de acessibilidade nas universidades federais, a fim de assegurar o direito da pessoa com deficiência à educação superior, fundamentado nos princípios e diretrizes contidos na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e em legislação brasileira específica.

No Campus Itabira, o Programa Incluir/Acessibilidade na Educação Superior é executado pelo Núcleo de Acessibilidade e Inclusão - NAI através de ações institucionais que garantam a inclusão de pessoas com deficiência à vida acadêmica, eliminando barreiras pedagógicas, arquitetônicas e na comunicação e informação, promovendo o cumprimento dos requisitos legais de acessibilidade e garantindo assim, as condições necessárias à plena participação e autonomia dos estudantes com deficiência, em ambientes que maximizem seu desenvolvimento acadêmico e social.

Também existem outros programas de bolsas e demais atividades direcionadas ao corpo discente, tais como: Monitoria, a fim de aprimorar o ensino de graduação, por meio de novas metodologias que fortaleçam a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos; Programa de Tutoria que visa reforçar a aprendizagem de estudantes cursando disciplinas com índice significativo de reprovações; Programa de Iniciação Científica, que desperta a vocação científica e o desenvolvimento tecnológico e de inovação nos discentes de graduação; Programa de Educação Tutorial (PETs), que apoia atividades acadêmicas que integram ensino, pesquisa e extensão, além de Bolsas de Extensão.

O protagonismo estudantil é também uma forma de atendimento estudantil entre os pares, reconhecido e incentivado pela UNIFEI. Os estudantes se organizam e são representados por meio Diretório Central dos Estudantes (DCE), instância deliberativa máxima, composta por todos os alunos da UNIFEI de ambos os campi, que corresponde a Representação Estudantil e assuntos Acadêmicos, Sociais e Culturais e Atlético, do corpo discente da UNIFEI no campus de Itajubá e Itabira. Comissões permanentes ou provisórias agem com o apoio do DCE mas com autonomia em seu trabalho. Os alunos do curso de Engenharia Elétrica organizaram o Centro Acadêmico (Centro Acadêmico de Engenharia Elétrica).

8.7 Esforço de Internacionalização do Curso

Existe uma iniciativa institucional de internacionalizar o curso. Por internacionalização entende-se 3 possibilidades:

- O envio de discentes do curso para instituições estrangeiras;
- O recebimento pelo curso de discentes estrangeiros;
- A compatibilização da estrutura curricular atual com àquelas praticadas no exterior.

Para o primeiro item, a instituição tem promulgado editais semestrais por meio da Diretoria de Relações Internacionais (DRI) apresentando aos alunos as oportunidades presentes.

Os professores do curso também têm participado de editais para firmar convênios com instituições estrangeiras. Atualmente conta-se com dois projetos Brafitec que contemplam bolsas para alunos da universidade cursarem parte de sua graduação na França.

A universidade participa do Programa de Estudante de Convênio - Graduação (PEC-G) que oferece oportunidades de formação superior a cidadãos de países em desenvolvimento com os quais o Brasil mantém acordos educacionais e culturais. Outras iniciativas têm sido buscadas, principalmente com instituições francesas (dado os convênios Brafitec existentes) e com instituições americanas (dado o projeto Capes-Fulbright).

O terceiro item é importante por três motivos. O primeiro é para equiparar a formação dada aos discentes da UNIFEI com as principais universidades do exterior, tanto em termos de conteúdo quanto em termos de competências e habilidades. O segundo motivo é facilitar a implementação de convênios de dupla diplomação, reduzindo as disparidades das estruturas curriculares. O terceiro é estimular a vinda de alunos estrangeiros, reduzindo o impacto que a falta de compatibilização poderia gerar no processo formativo desses alunos.

8.8 Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo ensino aprendizagem

A universidade atualmente conta com três sistemas no que tange às tecnologias de informação e comunicação: o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), Google for Education e Moodle.

O SIGAA é “um pacote de soluções modernas para os procedimentos relacionados à área acadêmica da instituição, permitindo o gerenciamento das informações e atividades

em todos os níveis de ensino”. Ele gerencia toda a vida acadêmica do discente, permitindo que este possa, remotamente, realizar as matrículas, imprimir documentos com autenticação digital, buscar informações sobre volumes disponíveis na biblioteca e participar das avaliações institucionais. Entre os documentos gerados automaticamente têm-se:

- Atestados de matrícula;
- Históricos;
- Declarações de vínculos;
- Certificados de participações em projetos.

O SIGAA conta também com um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que apesar de ser focado para as disciplinas à distância é extensivamente utilizado para complementar as atividades presenciais do curso. Nele é possível disponibilizar materiais de apoio aos alunos e agendar as atividades da turma. O AVA também apresenta diversos modos de comunicação com os discentes:

- Mural de notícias com informações publicadas pelo docente;
- Ambiente de fórum para troca de experiências e discussão de atividades;
- Chats on-line para comunicação entre discentes e docentes;
- Criação de enquetes.

O SIGAA conta também com uma apresentação específica para dispositivos móveis (celulares e tablets).

Para complementar os recursos do SIGAA a instituição possui convênio com o sistema Google for Education. Nesse sistema os professores e discentes têm acesso ao G-Suite que disponibiliza:

- um ambiente multiusuário para criação e gerenciamento colaborativo de documentos, planilhas e apresentações;
- espaço de armazenamento e versionamento de arquivos on-line;
- e-mail integrado com agenda e com as demais ferramentas do sistema;
- espaço para criação de fóruns para turmas;
- ferramenta de comunicação remota com suporte a som e vídeo;

- ambiente virtual de sala de aula para apresentação de conteúdo e execução colaborativa de atividades.

Por fim, a UNIFEI participa da Universidade Aberta do Brasil (UAB), provendo cursos à distância por meio de infraestrutura própria baseada na plataforma Moodle. Essa ferramenta é utilizada na criação de cursos de apoio aos cursos presenciais, com a adoção de aulas gravadas em vídeo e ferramentas de interação e avaliação dos alunos.

9 Sistemas de Avaliação

9.1 Sistema de Avaliação do Projeto de Curso

A avaliação do Curso de Engenharia Elétrica ocorrerá tanto interna quanto externamente, conforme prevê o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior - SINAES, criado pela Lei nº. 10.861 de 14 de abril de 2004, caracterizada por instrumentos quantitativos e qualitativos do processo ensino aprendizagem.

Esse duplo processo avaliativo tem como objetivo geral a formação e o desenvolvimento de um projeto acadêmico baseado nos princípios da democracia, autonomia, pertinência e responsabilidade social.

9.1.1 Avaliação Externa à Universidade

Conforme calendário de avaliação nacional de cursos, os alunos participarão do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). O Exame integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), criado em 2004, que tem o objetivo de aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos, habilidades e competências do profissional a ser formado.

O resultado da avaliação externa deve ser utilizado como parâmetro e metas para o aprimoramento do curso. A última turma de egressos do curso de Engenharia Elétrica participou do ENADE 2019 e ao curso foi atribuído o conceito ENADE 4.

Outra fonte de informação é a avaliação de revistas especializadas como por exemplo, o Guia do Estudante. As publicações dessas revistas avaliam os cursos de graduação com o objetivo de auxiliar os estudantes do ensino médio na escolha dos cursos. As avaliações são realizadas por instrutores, normalmente professores e coordenadores de curso. A última avaliação realizada em 2020 atribuiu ao curso de Engenharia Elétrica, campus de Itabira, o conceito 4 estrelas.

9.1.2 Avaliação Interna à Universidade

9.1.2.1 Comissão Própria de Avaliação (CPA):

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 Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Uma vez instalada, a CPA tem como um de seus objetivos articular discentes,

docentes, funcionários 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 auto-avaliação da instituição pelo exercício da avaliação participativa. As avaliações da CPA são feitas 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, aplicação de questionários, análise dos dados obtidos, elaboração de relatório e divulgação.

O ciclo de avaliações é semestral e realizado por meio de questionário eletrônico, disponibilizado no sistema acadêmico (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, ex-discentes 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 colegiado analisar os resultados da avaliação e estabelecer diretrizes, ou consolidá-las, conforme resultado da avaliação.

9.1.2.2 Indicadores do curso

A Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Administração (CEPEAd) em dezembro de 2018, estabelece os indicadores dos cursos. Uma série de informações, expressas em fórmulas matemáticas visa subsidiar a tomada de decisão por diferentes órgãos da Universidade. São objetos de análise e decisão do Colegiado de curso. Os Indicadores definem:

- a) Número de Alunos Ideal por curso;
- b) Número de Alunos Admitidos por curso;
- c) Sucesso na Admissão;
- d) Sucesso na Formação;
- e) Evasão;
- f) Taxa de Evasão;
- g) Retenção;
- h) Taxa de Retenção;
- i) Vagas Ociosas;
- j) Taxa de Vagas Ociosas.

As expressões matemáticas para o cálculo destes índices estão listadas na Norma de Graduação.

9.1.3 Formas de utilização dos resultados das avaliações

O relatório com os resultados do processo de autoavaliação institucional é produzido pela CPA, considerando os ciclos avaliativos. Há, assim, sequencialmente, a produção e a postagem em ambiente virtual do MEC de um relatório parcial e de um relatório final.

Durante um ciclo avaliativo, aplicam-se o instrumento para todos os segmentos e os questionários relativos ao desempenho docente (a ser respondido pelo corpo discente) e à avaliação de turmas (a ser respondido pelo corpo docente) próximo ao fim de cada período letivo.

A publicação dos dados da avaliação anterior é feita, para toda a Universidade, nos meses de março e agosto do ano vigente, a divulgação do processo avaliativo é feita em abril e setembro e a coleta de dados, nos meses de maio e outubro.

Na elaboração do relatório são levados em conta os achados pertinentes à gestão e ao planejamento bem como as informações que o INEP/MEC espera receber, conforme diretrizes e legislação vigente. Os relatórios são postados no ambiente virtual do MEC conforme o que preconiza a legislação e apresentados para o CEPEAd. Os dados relativos às unidades acadêmicas são disponibilizados aos respectivos diretores, coordenadores e presidentes do NDE de cada curso e os docentes têm acesso individual à sua avaliação.

Vale destacar a possibilidade de utilização dos resultados como indutores do orçamento anual da instituição, no estabelecimento das prioridades de custeio e investimento. Nesse sentido, as ações destacadas pela CPA, em seu relatório anual, poderão ser elencadas e, a partir de uma lógica participativa de decisão, executadas no ano corrente. Dessa forma, pretende-se destacar uma parcela do orçamento com essa finalidade, que terá maior importância quanto maior for a participação da comunidade no processo de avaliação institucional.

9.2 Procedimentos de acompanhamento e de avaliação dos processos de ensino aprendizagem

Sobre o processo avaliativo dos alunos, existem duas abordagens distintas: uma voltada para a análise do desempenho geral do aluno e outra para cada disciplina de modo isolado.

A primeira abordagem é baseada em 4 indicadores atualizados semestralmente: MC, IECH, IEPL e IEA. Cada um dos indicadores visa levantar informações acerca de uma característica do desempenho do discente.

- A Média de Conclusão (MC) é a média ponderada do rendimento acadêmico final nos componentes curriculares em que o discente conseguiu êxito ao longo do curso. Esse índice apresenta informações que se relacionam a quanto o aluno conseguiu se desenvolver nas disciplinas que cursou. Seu valor é entre 6 (nota mínima de aprovação) e 10 (nota máxima)

- O Índice de Eficiência em Carga Horária (IECH) é o percentual da carga horária utilizada pelo discente que se converteu em aprovação. Ele indica a capacidade do aluno em ser aprovado em disciplinas, sendo seu rendimento entre as disciplinas que se matriculou. Seu valor é entre 0 e 1.
- O Índice de Eficiência em Períodos Letivos (IEPL) é a divisão da carga horária acumulada pela carga horária esperada referente a cada período. Esse índice indica o alinhamento do estudante com o que era esperado. Valores inferiores a 1 nesse índice indicam que o aluno está atrasado, frente ao esperado. Valores superiores a 1 indicam que o aluno está adiantado. Seu valor é entre 0 e 1.1 (saturado para efeitos de cálculo do próximo índice).
- O Índice de Eficiência Acadêmica (IEA) é o produto da MC pelo IECH e pelo IEPL. O IEA visa trazer um parâmetro de comparação mais amplo, levando em conta as notas que o aluno obteve (MC), sua eficiência em aprovação nas disciplinas (IECH) e sua defasagem com o ritmo normal do curso (IEPL).

Esses índices são utilizados como balizadores nas conversas entre os alunos, coordenadores e professores e no auxílio na formulação das matrículas.

A metodologia de avaliação em cada disciplina, é diferente, dependendo do nível em que a disciplina se encontra. Disciplinas iniciais serão avaliadas com o método tradicional de provas e trabalhos. Realizar mudanças muito bruscas no início da graduação quando os alunos ainda estão acostumados com a metodologia tradicional de ensino e avaliação pode ser contraproducente.

Já, nas disciplinas de nível mais avançado, as avaliações são mais voltadas ao resultado dos projetos e ao desenvolvimento das habilidades e competências esperados. Desse modo, desloca-se a ênfase na memorização de conhecimento para a avaliação de resultados.

9.2.1 Avaliação do Discente

Conforme a Norma para os Programas de Formação em Graduação da UNIFEI, os componentes curriculares do curso de Engenharia Elétrica, campus Itabira, são organizados em quatro tipos:

- Disciplinas;
- Trabalho de Conclusão de Curso;
- Estágio Supervisionado;

- Atividades Complementares;
- Atividades de Extensão.

Essa mesma norma estabelece a verificação do rendimento escolar desses componentes e o sistema de avaliação do processo de ensino e aprendizagem dos graduandos. A verificação do rendimento escolar é feita por componente curricular, abrangendo os aspectos de frequência e aproveitamento, ambos eliminatórios e de responsabilidade dos docentes.

Entende-se por frequência o comparecimento às atividades didáticas de cada componente curricular. Será considerado aprovado em frequência o aluno que obtiver pelo menos 75% de assiduidade nas atividades teóricas e pelo menos 75% nas atividades práticas previstas. É obrigatória a proposição de atividades de avaliação cuja forma, quantidade e valor relativo devem constar obrigatoriamente dos planos de ensino. Para cada atividade de avaliação será atribuída uma nota de 0 a 10, variando até a primeira casa decimal, após arredondamento da segunda casa decimal.

9.2.2 Notas e critérios de aprovação

Segundo a norma para os cursos de graduação, o rendimento acadêmico de cada unidade de ensino é calculado a partir dos rendimentos acadêmicos nas avaliações da aprendizagem realizadas na unidade, cálculo este definido previamente pelo professor e divulgado no plano de curso do componente curricular. Em cada componente curricular, a média parcial é calculada pela média aritmética dos rendimentos escolares obtidos em cada unidade. As disciplinas fundamentalmente práticas podem, caso definido no PPC, ser organizadas em uma única unidade. As disciplinas teóricas devem ser divididas em duas unidades.

Para aprovação nos componentes curriculares, o discente deverá obter média parcial igual ou superior a 6,0 (seis) além da frequência mínima. O discente que não atingir os critérios de aprovação definidos tem direito à realização de uma avaliação substitutiva. Essa avaliação substitui o valor da menor unidade (em disciplinas com duas unidades) ou repõe uma atividade avaliativa (disciplinas com uma unidade).

9.3 Avaliação do Docente

A avaliação de desempenho dos docentes é realizada tanto no âmbito institucional, quanto no âmbito interno do curso. Institucionalmente, a avaliação é realizada pela CPA, responsável pelo estabelecimento e acompanhamento de políticas de valoração e avaliação

do corpo docente, conforme parâmetros dos SINAES; pela Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD), que acompanha o rendimento dos docentes em período de estágio probatório; e pela Comissão de Ética, responsável por zelar pela ordem, respeito, bons costumes e os princípios éticos. Internamente ao curso, a avaliação pode ser realizada a partir da coleta da opinião dos alunos, ao final de cada disciplina, pela aplicação de formulário de avaliação.

10 Perfil do Docente

O corpo docente do curso pode ser dividido em dois grupos: professores de disciplinas do ciclo básico e professores de disciplinas do ciclo profissionalizante e específico.

No ciclo básico, a rotatividade de docentes é maior, visto que as disciplinas são ofertadas por outros institutos que atendem demandas de todos os cursos do campus de Itabira. No ciclo profissionalizante e específico existe uma melhor definição quanto aos professores que lecionam cada disciplina. A alteração na alocação de disciplinas ocorre em casos de aposentadoria/contratação de novos docentes ou de afastamentos temporários, seja por motivo de saúde ou para capacitação, cabendo tal atribuição à Diretoria da Unidade Acadêmica. Dada a estabilidade da alocação, os professores são, em geral, os próprios responsáveis por estruturar o conteúdo das disciplinas e a sequência de atividades, e a sequência de atividades para a aprovação do NDE, com o objetivo de sempre manter os tópicos atualizados com a evolução tecnológica.

O corpo docente do curso tem composição bastante diversificada no que se refere à formação acadêmica, à área específica de atuação no âmbito da Engenharia Elétrica, à experiência profissional e à capacitação técnica e pedagógica. Todos os membros são servidores efetivos da instituição, lotados no Instituto de Ciências Tecnológicas - ICT do campus de Itabira e trabalham em regime de dedicação exclusiva.

Nas Tabelas 4, 5, 6 e 7 estão relacionados os membros do corpo docente do ICT, com as informações relevantes acerca de sua formação e vínculo com a instituição dos professores que podem atuar no curso de Engenharia Elétrica, campus de Itabira, em 2023.

Tabela 4 – Quadro de docentes do ICT do GAA de Eletrônica

Docente	Titulação Máxima
Clodualdo Venício de Sousa	Doutorado
Dean Bicudo Karolak	Doutorado
Diogo Leonardo Ferreira da Silva	Doutorado
Fernanda Rodrigues da Silva	Doutorado
Geovane Luciano dos Reis	Doutorado
Paulo Márcio Moreira e Silva	Doutorado
Rodrigo Aparecido da Silva Braga	Doutorado
Diego Camilo Tami Lopez	Doutorado
Waner Wodson Aparecido G. Silva	Doutorado
Willian Gomes de Almeida	Mestrado

Tabela 5 – Quadro de docentes do ICT do GAA de Eletrotécnica

Docente	Titulação Máxima
Aurélio Luiz Magalhães Coelho	Doutorado
Arthur Costa de Souza	Doutorado
Camile Aredes Moraes	Doutorado
Eben-Ezer Prates da Silveira	Doutorado
Elcio Franklin de Arruda	Doutorado
Guilherme Monteiro de Rezende	Doutorado
João Victor Matos Farias	Doutorado
José Eugênio Lopes de Almeida	Doutorado
Rafael Emílio Lopes	Doutorado
Ronaldo Eugenio de Souza Filho	Doutorado
Tiago de Sá Ferreira	Doutorado

Tabela 6 – Quadro de docentes do ICT do GAA de Automação

Docente	Titulação Máxima
André Chaves Magalhães	Mestrado
Dair José de Oliveira	Doutorado
Ericson Marquiere Reis Silva	Mestrado
Fadul Ferrari Rodor	Doutorado
Fúlvia Stefany Silva de Oliveira	Doutorado
Matheus Henrique Marcolino	Doutorado
João Lucas da Silva	Doutorado
Luiz Felipe Pugliese	Doutorado
Roger Junio Campos	Doutorado
Tiago Gaiba de Oliveira	Doutorado

Tabela 7 – Quadro de docentes do ICT do GAA de Computação

Docente	Titulação Máxima
Carlos Henrique da Silveira	Doutorado
Cláudia Akemi Izeki	Doutorado
Eduardo Ribeiro Felipe	Doutorado
Fabiana Costa Guedes	Doutorado
Giovani Bernardes Vitor	Doutorado
Juliano de Almeida Monte Mor	Doutorado
Paulo José Lage Alvarenga	Mestrado
Rafael Francisco dos Santos	Doutorado
Sandro Carvalho Izidoro	Doutorado
Walter Aoiama Nagai	Mestrado
Wendell Fioravante da Silva Diniz	Doutorado
Rossana de Paula Junqueira	Mestrado

11 NDE, Colegiado e Coordenação do Curso

11.1 Núcleo Docente Estruturante (NDE)

Conforme consta no Parecer nº 4, de 17 de junho de 2010, expedido pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES), o Núcleo Docente Estruturante (NDE) foi criado com o intuito de qualificar o envolvimento docente no processo de concepção, consolidação de um curso de graduação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). O NDE do Curso de Engenharia Elétrica, campus de Itabira, segue as normas aprovadas nos conselhos superiores da UNIFEI.

11.1.1 Funcionamento do NDE

Do regimento geral da universidade e do regimento do ICT têm-se

Art. 37. Cada curso terá um Núcleo Docente Estruturante (NDE), constituído por um grupo de docentes do curso.

Parágrafo único. O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição, e que atuem no desenvolvimento do curso.

Art. 38. Compete ao NDEs:

- I - Elaborar, acompanhar a execução e propor atualizações contínuas do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e/ou estrutura curricular e disponibilizá-las ao Colegiado do Curso para deliberação;
- II - Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- III - Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no PPC;
- IV - Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- V - Zelar pelo cumprimento das diretrizes curriculares nacionais para o curso de graduação e normas internas da UNIFEI;

VI - Propor ações a partir dos resultados obtidos nos processos de avaliação internos e externos.

Art. 39. O NDE será constituído por um mínimo de 5 (cinco) docentes pertencentes ao corpo docente do curso, preferencialmente garantindo-se a representatividade das áreas do curso.

§1º O Presidente do NDE será eleito dentre seus pares.

§2º O Coordenador do Curso deve ser membro do NDE.

§3º Pelo menos 60% dos membros do NDE devem possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu*, preferencialmente com o título de doutor e com experiência docente.

§4º Todos os membros devem estar em regime de tempo integral.

§5º O mandato dos membros do NDE será de 3 (três) anos.

§6º A renovação será no máximo de 60% (sessenta por cento) dos membros do NDE.

Art. 40. O funcionamento do NDE se dará da seguinte forma:

- I - O NDE deverá reunir-se ordinariamente pelo menos duas vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que for convocado, por requerimento, pelo seu presidente ou por pelo menos 1/3 (um terço) de seus membros efetivos;
- II - As convocações deverão acontecer com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, a não ser em caso de urgência, em que o prazo poderá ser reduzido;
- III - Na convocação para reuniões ordinárias e extraordinárias deverá constar dia, local, hora e pauta dos trabalhos;
- IV - As reuniões se instalarão com a presença da maioria absoluta dos seus membros, isto é, a partir do número inteiro imediatamente superior à metade do total de seus membros. Esse também será o seu quórum para deliberações;
- V - Perderá o mandato o membro do NDE que faltar, sem justificativa plausível, a duas reuniões no semestre;
- VI - A ata da reunião do NDE será apreciada na reunião seguinte e, após aprovação, deverá ser assinada pelos membros que participaram da reunião correspondente.

Art. 41. Cada NDE terá um Presidente.

Parágrafo único. O NDE elegerá dentre seus membros, por maioria simples e em escrutínio único, o Presidente, que terá um mandato de 3 (três) anos.

Art. 42. Ao Presidente do NDE compete:

- I - Convocar e presidir as reuniões do NDE, com direito, somente, ao voto de qualidade;
- II - Representar o NDE;
- III - Coordenar a integração do NDE com o Colegiado do curso e demais órgãos da instituição;
- IV - Confeccionar a ata das reuniões e arquivar na secretaria do Instituto;
- V - Exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

11.1.2 Composição do NDE

O Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia Elétrica é atualmente constituído pelos docentes:

- 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. Matheus Henrique Marcolino
- Prof. Rafael Emílio Lopes
- Prof. Ronaldo Eugenio de Souza Filho (presidente do NDE)
- Prof. Walter Aoiama Nagai (representante suplente);

11.2 Colegiado do Curso

11.2.1 Funcionamento do Colegiado

A organização e atuação do colegiado está pautada pelos artigos 31 a 34 do regimento do ICT, onde se lê:

Art. 31. O Colegiado de Curso é responsável pelo planejamento, acompanhamento e controle de cada curso de graduação.

Art. 32. Compete ao Colegiado de Curso:

- I - Eleger o Coordenador de Curso;
- II - Propor nomes para comporem o NDE, encaminhando à Assembleia do Instituto para aprovação;
- III - Deliberar sobre o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), encaminhando à Assembleia do Instituto para aprovação;
- IV - Promover a implementação do PPC;
- V - Aprovar alterações nos planos de ensino das disciplinas propostos pelo NDE;
- VI - Elaborar e acompanhar o processo de avaliação e renovação de reconhecimento do curso;
- VII - Estabelecer mecanismos de orientação acadêmica ao corpo discente do curso;
- VIII - Criar comissões para assuntos específicos;
- IX - Designar coordenadores de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), Estágio, Mobilidade Acadêmica e Atividades Complementares;
- X - Analisar e emitir parecer sobre aproveitamento de estudos e adaptações;
- XI - Julgar, em grau de recurso, as decisões do Coordenador do Curso;
- XII - Decidir ou opinar sobre outras matérias pertinentes ao curso.

§1º As atribuições dos coordenadores de TCC e Estágio estão definidas na Norma de Graduação.

§2º As atribuições dos coordenadores de Mobilidade Acadêmica e Atividades Complementares serão definidas no PPC de cada curso.

Art. 33. O Colegiado de Curso terá no mínimo 5 (cinco) e no máximo 10 (dez) membros, observando-se a seguinte proporção:

- I - Pelo menos 60% (sessenta por cento) dos membros deverão ser docentes responsáveis por disciplinas das áreas que caracterizam a atuação profissional do graduado;
- II - Até 30% (trinta por cento) dos membros serão docentes, responsáveis pelas demais disciplinas;
- III - Pelo menos um membro do corpo discente do curso.

§1º O mandato dos membros docentes do colegiado será de 2 (dois) anos, permitida a recondução.

§2º O mandato dos membros discentes do colegiado será de 1 (um) ano, permitida a recondução.

§3º O representante discente e seu suplente serão indicados pelo órgão de representação estudantil reconhecido pela Universidade e vinculado ao curso.

Art. 34. O funcionamento do Colegiado de Curso se dará da seguinte forma:

- I - O Colegiado deverá reunir-se ordinariamente pelo menos duas vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que for convocado, por requerimento, pelo seu Coordenador de Curso ou por pelo menos 1/3 (um terço) de seus membros efetivos;
- II - As convocações deverão acontecer com antecedência mínima de 48 (quarenta e oito) horas, a não ser em caso de urgência, em que o prazo poderá ser reduzido;
- III - Na convocação para reuniões ordinárias e extraordinárias deverá constar dia, local, hora e pauta dos trabalhos;
- IV - As reuniões se instalarão com a presença da maioria absoluta dos seus membros. Esse também será o seu quórum para deliberações;
- V - Perderá o mandato o membro do Colegiado que faltar, sem justificativa plausível, a duas reuniões no semestre;
- VI - As deliberações do Colegiado serão aprovadas por maioria simples, cabendo ao presidente apenas o voto de qualidade.

Todas as reuniões são registradas em ata, que é assinada e disponibilizada no site da UNIFEI para consulta.

Os alunos possuem dois meios de acesso ao colegiado, por meio de requerimento deixado na secretaria do instituto ou por intermédio do discente representante. Os requerimentos são pautados no colégio pelo coordenador de curso.

11.2.2 Composição do Colegiado

O colegiado do curso de Engenharia Elétrica é atualmente constituído pelos docentes:

- **Presidente do Colegiado**

Prof. Roger Júnio Campos (coordenador do curso).

- **Docentes da área específica do curso**

Prof. Arthur Costa de Souza (coordenador adjunto e coordenador de estágio);

Prof^a. Camile Aredes Moraes;

Prof. Clodualdo Venício de Souza;

Prof. Eben-Ezer Prates da Silveira (coordenador de trabalho de conclusão de curso);

Prof. Elcio Franklin de Arruda;

Prof. Guilherme Monteiro de Rezende;

Prof. Paulo Márcio Moreira e Silva (coordenador de mobilidade acadêmica);

- **Docente representante das áreas básicas**

Prof^a. Lílian Barros Pereira Campos;

11.3 Atuação do Coordenador do Curso

Do regimento geral da universidade e do regimento do ICT têm-se:

Art. 35. Cada Colegiado de Curso terá um Presidente, que será o Coordenador de Curso.

§1º O Colegiado de Curso elegerá dentre seus membros, por maioria simples e em escrutínio único, o Coordenador de Curso, que terá um mandato de 2 (dois) anos.

§2º Haverá um Coordenador Adjunto indicado pelo Coordenador eleito, entre os membros do Colegiado de Curso, que terá como atribuição atuar como Coordenador de Atividades Complementares e substituir o Coordenador em suas ausências ou impedimentos.

§3º O Coordenador de Curso e o Coordenador Adjunto deverão ser docentes responsáveis por disciplinas das áreas que caracterizam a atuação profissional do graduado.

§4º O Coordenador de Curso poderá delegar ao Coordenador Adjunto ou a outro membro do Colegiado, algumas de suas competências.

Art. 36. Ao Coordenador de Curso compete:

- I - Convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Curso, com direito, somente, ao voto de qualidade;
- II - Representar o Colegiado de Curso;
- III - Supervisionar o funcionamento do curso;
- IV - Tomar medidas necessárias para a divulgação do curso;

- V - Participar da elaboração do calendário didático da graduação;
- VI - Participar da Câmara Superior de Graduação;
- VII - Promover reuniões de planejamento do curso;
- VIII - Orientar os alunos do curso na matrícula e na organização e seleção de suas atividades curriculares;
- IX - Decidir sobre assuntos da rotina administrativa do curso;
- X - Propor semestralmente os horários das disciplinas do curso ao Diretor do ICT;
- XI - Efetivar o ajuste de matrícula dos discentes no período estabelecido no calendário didático da graduação;
- XII - Exercer as funções dos coordenadores de TCC, Estágio, Atividades Complementares e Mobilidade Acadêmica em suas ausências ou impedimentos legais;
- XIII - Confeccionar a ata das reuniões e arquivar na secretaria do Instituto;
- XIV - Exercer outras atribuições inerentes ao cargo.

Parágrafo único. O Coordenador de Curso poderá delegar ao Coordenador Adjunto ou a outro membro do Colegiado, algumas de suas competências.

Atualmente, o curso de Engenharia Elétrica é coordenado pelo Prof. Roger Júnio Campos, servidor da UNIFEI em dedicação exclusiva desde 2010.

12 Infraestrutura

É fundamental, para a boa condução do curso, que a estrutura física da instituição se identifique com alguns atributos que compõem o conceito de uma Instituição de Ensino Superior, ou seja, que conte com campi projetados para privilegiar a integração dos alunos, a convivência entre professores e alunos de diferentes áreas em que o processo de amadurecimento e crescimento do ensino superior possa, na medida do possível, se realizar.

Para atender as necessidades de infraestrutura física e logística, a UNIFEI se responsabiliza, conforme seu PDI (11), por disponibilizar as condições básicas de energia, água, conforto, segurança e abrigo, além de, especificamente, garantir:

- atendimento aos portadores de necessidades especiais;
- salas de aulas espaçosas, confortáveis, flexíveis, dotadas de infraestrutura adequada para uso de computadores e com conforto térmico, acústico e iluminação;
- laboratórios de ensino devidamente equipados que permitam a maior proximidade possível com o que existe nas empresas de melhor desempenho nas áreas de formação da instituição;
- bibliotecas dotadas de acervo bibliográfico atualizado e acesso aos principais bancos de dados via internet, com espaços para trabalho em grupo e individual que atendam aos indicadores de horário, espaço e acervo compatíveis com a qualidade acadêmica desejada;
- rede de computadores e salas de informática com internet para apoio aos estudantes, inclusive fora dos horários de aulas;
- sala de professores e coordenadores de cursos, confortáveis e equipadas com computadores e internet;
- equipamentos de multimídia para suporte didático-pedagógico;
- centro de convivência para alunos e professores, dotado de espaços condizentes para encontros e atividades culturais;
- auditórios;
- locais de permanência dos alunos fora do horário das aulas;
- centro de atendimento ao aluno;

- serviço de apoio reprográfico;
- locais para alimentação;
- equipamentos de segurança e rotas de fuga; e
- comunicação visual completa e eficiente.

A UNIFEI, para melhorar o atendimento às pessoas com deficiência (PcD), tem realizado diversas ações para adaptação dos *campi*, segundo o plano de promoção da acessibilidade. Os recursos financeiros empregados têm possibilitado a instalação e a manutenção de plataformas elevatórias em diversos prédios, adequação de rampas, passeios e acessos, instalação de piso tátil, tanto interno quanto externo, adequação de instalações sanitárias apropriadas para esses usuários, entre outras melhorias.

Vale destacar que a prioridade recai sobre os itens concernentes às atividades finalísticas da instituição, como salas de aula, laboratórios, bibliotecas e infraestrutura de TI. A análise é feita pelo Comitê Gestor de Infraestrutura (CGInfra), garantindo, assim, que a instituição conte com discussões colegiadas, desprovidas do personalismo de decisões da alta cúpula da Administração Central na definição de obras e reformas.

Especificamente a estratégia de gestão da infraestrutura da universidade segue as seguintes diretrizes:

- Não fragmentar a licitação de materiais da execução e mão de obra. Todas as licitações serão completas e de responsabilidade da empresa vencedora do certame licitatório;
- Projeto completo e detalhado. Sob hipótese alguma se admitirá o processo licitatório de execução do projeto sem que o mesmo atenda integralmente todas as demandas de escopo e detalhamento técnico, com o propósito de redução de termos aditivos aos contratos;
- Rigorosa fiscalização do andamento das obras pelo fiscal de obras acompanhado do Cliente Responsável, o qual supervisionará o andamento do processo de execução segundo a ótica do futuro usuário;
- Estrito cumprimento de tabelas de referência de preço da construção civil e inclusão do elemento orçamentário referente ao BDI (Benefícios e Despesas Indiretas) em cada obra licitada, ao limite estabelecido pela legislação;
- No caso de obras financiadas por órgãos de fomento como a FINEP, a contrapartida da universidade será precedida pela execução do recurso da agência financiadora.

A área destinada e alocada ao Complexo Universitário 2 possui aproximadamente 600.000 m^2 , junto ao bairro Distrito Industrial II da cidade. Em termos de área construída, a Universidade conta com o Edifício José de Alencar (também denominado de Prédio I), que possui cerca de 4.000 m^2 , distribuídos em quatro pavimentos, além de 4 anexos, destinados a laboratórios, salas de aula, restaurante e a espaços reservados para almoçarifado da instituição.

Inicialmente, as atividades da UNIFEI em Itabira estavam sendo operadas de forma concentrada nas instalações do Parque Tecnológico de Itabira (ITEC), até a conclusão do primeiro prédio, ocorrido no 1º semestre de 2011. Assim, quase que na totalidade, toda a infraestrutura (salas de aula, salas de professores, salas de técnico-administrativos e laboratórios) foi transferida para o espaço do Distrito Industrial II. Em dezembro de 2015 foi inaugurado oficialmente o segundo edifício da instituição (ou Prédio II), que teve sua construção iniciada em 2013. O edifício conta com cerca de aproximadamente 12.000 m^2 , sendo 11.000 m^2 destinados a salas de aula, laboratórios, biblioteca, cantina, banheiros, áreas de conveniência entre outros.

Ainda há a previsão da construção de novos prédios no Campus, prevendo uma área total construída de aproximadamente 110.000 m^2 , para abrigar espaços de convivência, áreas esportivas, teatro, laboratórios e outros. Já estão sendo construídos três prédios de aproximadamente 30.000 m^2 . O corpo docente do campus de Itabira é composto por aproximadamente 145 professores, além de 96 servidores técnico-administrativos, atendendo a uma população universitária de cerca de 2.250 alunos em 05 (cinco) anos. Os servidores docentes e técnico-administrativos serão contratados de acordo com vagas disponibilizadas pelo MEC, por meio de concurso público.

O projeto do Campus de Itabira prevê que o crescimento da infraestrutura deve ser realizado em decorrência dos investimentos dos parceiros, sobretudo a Prefeitura Municipal de Itabira (PMI) e a empresa Vale. O planejamento, durante a vigência do PDI, é que sejam construídos 6 prédios acadêmicos de aproximadamente 10.500 m^2 cada e 1 prédio administrativo de aproximadamente 4.000 m^2 (11).

Atualmente, as atividades da UNIFEI operam nas instalações do Parque Tecnológico de Itabira e no primeiro prédio do complexo, que abriga espaços administrativos e de aprendizagem. O edifício possui cerca de 4.000 m^2 e foi projetado com foco na sustentabilidade, prezando pela eficiência energética e arquitetura de baixo impacto.

A proposta do 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 e comprometimento com o desenvolvimento local e regional.

A Tabela 8 apresenta a contabilização da destinação do campus Theodomiro Car-

neiro Santiago, o qual sedia o curso.

Tabela 8 – Quantificação e destinação das áreas no Campus de Itabira em 2021.

Ambientes	Campus Itabira	
	Quantidade	Área (m ²)
Área de Lazer	1	1.586,00
Auditórios	1	135,65
Banheiros	24	839,50
Biobiblioteca	1	358,00
Instalações Administrativas	35	1.199,40
Laboratórios	70	5.022,16
Salas de Aula	23	1.961,50
Salas de Coordenação	3	112,5
Salas de Docentes	29	1.100,30
Cantinas/Copas/Cozinhas/Restaurantes	3	706,33
Áreas de outros serviços	10	413,95
Outros	43	13.053,31
TOTAL	240	26.286,55

Fonte: Diretoria de Obras/Pró-Diretoria de Obras e Infraestrutura - Quadro 14 - p. 142 (11).

12.1 Espaço de Trabalho para Docentes em Tempo Integral

O Prédio 2 da UNIFEI campus Itabira (inaugurado no final do ano de 2015) possui 30 salas de professores. Em média são 04 docentes em cada sala, para os quais são disponibilizados, individualmente, 1 computador, 1 mesa em “L”, 1 cadeira presidente giratória, 1 gaveteiro e 1 armário. Também são disponibilizados materiais de expediente destinados ao desenvolvimento de suas atividades didáticas.

12.2 Espaço de Trabalho para o Coordenador

O Coordenador do curso utiliza o seu próprio gabinete ou o seu espaço na sala da coordenação de curso localizados no Prédio 2 da UNIFEI campus Itabira, para exercer trabalho de coordenação.

As reuniões do colegiado do curso e do NDE são realizadas em laboratórios do ICT que não estão sendo utilizados para aulas no momento das reuniões. Para eventuais reuniões com os alunos do curso é utilizado o gabinete do coordenador ou uma sala de aula da universidade.

12.3 Salas de Aula

As salas de aula da UNIFEI são administradas pela Pró-Reitoria de Graduação (PRG) que, a cada semestre letivo, aloca as salas de aula para todas as disciplinas ofertadas para o curso.

Para as disciplinas da área específica, há uma sala de aula disponível para cada período que está sendo ofertado no semestre vigente. Para as disciplinas comuns às engenharias, as salas de aula têm capacidade maior que o número de ingressantes em um único curso.

12.4 Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática

As disciplinas práticas do curso são realizadas nos laboratórios didáticos. Os sistemas e softwares dos computadores dos laboratórios são atualizados semestralmente durante os períodos de férias. Para reduzir o custo de instalação e manutenção dos equipamentos, opta-se pelo uso de softwares livres.

O instituto anualmente realiza uma análise do parque do laboratório instalado e prioriza os laboratórios que serão inseridos nos editais do Comitê Gestor de Recursos Laboratoriais (CGLab) para atualização de equipamentos.

A Biblioteca do campus Itabira oferece os serviços de pesquisa on-line via internet e de acesso à internet por meio da Rede Nacional de Pesquisa (RNP). A Biblioteca tem espaço de computadores com acesso à internet disponível aos alunos e área de acesso Wi-Fi com mesas e tomadas.

A cobertura de Wi-Fi também se estende para todo o campus, inclusive fora dos prédios. O acesso é feito através de login na rede EDUROAM, que permite que o mesmo login seja utilizado em qualquer instituição afiliada, em mais de 101 países. Só no Brasil, a rede pode ser encontrada em mais de 2630 locais, conforme Figura 1.

12.5 Registros Acadêmicos

O controle da vida acadêmica do aluno é feito pelo Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). O sistema funciona em rede e tem acessos diferenciados para: coordenador, aluno, professor, e servidores técnico-administrativos que ocupam cargos/funções específicas para gerenciarem o sistema. No Departamento de Registro Acadêmico da UNIFEI dão entrada e são arquivados os documentos indispensáveis ao controle da vida acadêmica do aluno. Esses documentos pertencem ao arquivo permanente da Universidade.

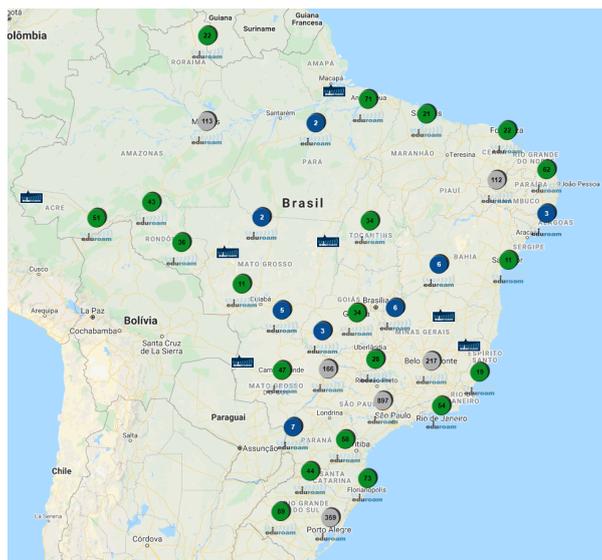


Figura 1 – Localização das redes EDUROAM.

Fonte: <https://monitor.eduroam.org/map_service_loc.php>.

12.6 Biblioteca

Integrantes importantes para o desenvolvimento da instituição, as bibliotecas da UNIFEI 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 e à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. O acréscimo do acervo resulta de compras por licitações ou de doações espontâneas.

O campus de Itabira conta com 67 assentos, desses 20 são de estudo em grupo, 45 são baias de estudo individual e 2 são baias individuais para cadeirantes. Conta, também, com 3 computadores para acesso ao catálogo da biblioteca (12). A descrição do acervo, dos serviços oferecidos e do horário de atendimento da biblioteca do campus de Itabira pode ser observada na Figura 2.

Os planos de ensino das disciplinas devem registrar no mínimo 2 bibliografias básicas, que são definidas apenas após constatação de quantidade suficiente para atendimento dos alunos. São levados em conta os diferentes cursos que também utilizam aquela bibliografia no mesmo semestre.

A estrutura da bibliografia complementar é a mesma da bibliografia obrigatória. A diferença se encontra na quantidade de volumes. Para cada disciplina, são elencadas, no mínimo, 5 bibliografias complementares, devendo haver ao menos 2 exemplares de cada na biblioteca.

Todo o acervo é controlado pelo sistema acadêmico integrado, permitindo que o aluno, já no espaço virtual da disciplina, possa consultar a disponibilidade de livros e

Campus Itabira: Biblioteca Setorial																					
 <p>Horário de funcionamento De Segunda a sexta-feira das 7h00 às 19h00</p>	<p>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; • Biblioteca Virtual Universitária da Pearson; • Portal de Periódicos da CAPES; • Repositório Institucional da Unifei; • Ficha catalográfica; • Orientação para normalização bibliográfica; • Empréstimo entre bibliotecas. 																				
 <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; • Biblioteca Virtual Universitária da Pearson; • Portal de Periódicos da CAPES; • Repositório Institucional da Unifei; • Ficha catalográfica; • Orientação para normalização bibliográfica; • Empréstimo entre bibliotecas. 																					

Figura 2 – Acervo e informações diversas da biblioteca do campus de Itabira.

Fonte: Coordenação Biblioteca Setorial de Itabira - Fig. 5 - p. 148 (11)

efetuar a reserva. O sistema também dá acesso aos docentes para realizar solicitação de compra de livros e gerar relatórios das novas aquisições.

12.7 Laboratórios

A UNIFEI possui vários laboratórios didáticos, cuja manutenção, utilização e atualização são de responsabilidade das Unidades Acadêmicas. As disciplinas dos diversos cursos de graduação da universidade utilizam esses espaços no processo de aprendizagem dos alunos.

Os laboratórios didáticos estão a serviço das disciplinas que possuem atividades práticas. Por ter a maioria de seus cursos de graduação na área da Engenharia (dos 35 cursos, 23 são de Engenharia), exige-se da Universidade um grande número de laboratórios didáticos nos quais os conteúdos teóricos podem ser aplicados, conferidos e atestados.

Os laboratórios e ambientes para práticas didáticas atendem a todos os objetivos estratégicos, respeitam os aspectos ambientais, legais e de segurança, além de buscar, quando possível, sua autossustentação.

Cumprido ao CGLab a avaliação do direcionamento de recursos destinados ao funcionamento dos laboratórios, sobretudo os de alto custo de manutenção. Esse papel se justifica, sobretudo, pela expansão da Universidade e pela necessidade de implementação de uma política de gerenciamento pautada na racionalização do uso dos recursos da

instituição.

Vale destacar, também, que, nos editais de contratação docente, está prevista a exigência de aulas laboratoriais, priorizando, assim, as atividades práticas dos currículos dos cursos de graduação oferecidos na instituição.

O convênio firmado para viabilizar o projeto de expansão 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).

Os laboratórios podem ser divididos em Básicos, que atendem as disciplinas comuns a todos os cursos, e em Específicos.

12.7.1 Laboratórios Básicos

12.7.1.1 Laboratório de Física – LABFIS

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas de Física Geral, o público-alvo são alunos dos 09 cursos de engenharia da UNIFEI campus Itabira. Instalado no Prédio II – Salas 2303, 2304 e 2305 conta com área total de 231 m^2 . Atende as disciplinas Laboratório de Física A e Laboratório de Física B.

12.7.1.2 Laboratório de Química Geral Experimental – LabQGE

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas da disciplina de Laboratório de Química Geral, o público-alvo são alunos dos 09 cursos de engenharia da UNIFEI campus Itabira. Instalado no Prédio II – Sala 2105 conta com área total de 60 m^2 .

12.7.1.3 Laboratório de Desenho Assistido por Computador – LCAD

Laboratório de ensino e extensão destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Programação e Laboratório de Estrutura de Dados. Instalado no Anexo II - Módulo 2 conta com área total de 90 m^2 .

12.7.1.4 Laboratório de Fenômenos de Transporte – LFent

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Fenômenos de Transporte, Transferência de Calor, Termodinâmica e Mecânica dos Fluidos. Instalado no Prédio II – Sala 2306 conta com área total de 60 m^2 .

12.7.2 Laboratórios Específicos

Na UNIFEI, há o Comitê Gestor de Recursos Laboratoriais (CGLab) que foi criado com o intuito de estabelecer e acompanhar as políticas e diretrizes dos laboratórios da universidade, visando a otimização dos recursos e a manutenção da saúde, segurança e do meio ambiente. Uma das atribuições do CGLab é organizar, analisar e divulgar as informações dos laboratórios, garantindo sua integridade e acessibilidade no link: <<https://unifei.edu.br/cglab/o-que-e-o-cglab/>>.

No que tange aos laboratórios específicos que atende o curso de Engenharia Elétrica, detalhes destes podem ser encontrados no link: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/>>. Alguns destes laboratórios são descritos a seguir:

12.7.2.1 Laboratório de Circuitos Básicos e Eletrotécnica – LCBE

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Circuitos Elétricos. Instalado no Prédio II – Sala 2113 conta com área total de 50 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/circuitos-basicos-e-eletrotecnica/>>.

12.7.2.2 Laboratório de Eletrônica Analógica – LEA

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório Eletrônica Básica I e Laboratório de Eletrônica Básica II. Instalado no Prédio I – Sala 1314 conta com área total de 60 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/eletronica-analogica/>>.

12.7.2.3 Laboratório de Eletrônica Digital – LED

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Laboratório de Circuitos Lógicos e Laboratório de Eletrônica Digital. Instalado no Prédio I - Sala 1310 conta com área total de 40 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/eletronica-digital/>>.

12.7.2.4 Laboratório de Máquinas Elétricas – LME

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Máquinas Elétricas I e Laboratório de Máquinas Elétricas II. Instalado no Anexo II – Sala 2 conta com área total de 80 m^2 . Maiores informações em: <<https://>>

unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/maquinas-eletricas/>.

12.7.2.5 Laboratório de Instalações Residenciais, Medidas Elétrica e Instrumentação – LIR-MEI

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Medidas Elétricas e Instrumentação. Instalado no Prédio II – Sala 2111 conta com área total de $60 m^2$. Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/instrumentacao-medidas-eletricas-e>>.

12.7.2.6 Laboratório de Eletrônica de Potência – LEP

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Eletrônica de Potência. Instalado no Prédio II – Sala 2314 conta com área total de $80 m^2$. Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/electronica-de-potencia-e-almoxarifado/>>.

12.7.2.7 Laboratório de Controle – LC

Laboratório de ensino e pesquisa destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que envolvem o conceito de controle de sistemas dinâmicos. Instalado no Prédio II – Sala 2212 conta com área total de $80 m^2$. Atende as disciplinas Laboratório de Sistema de Controle I, Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo, Laboratório de Identificação de Sistemas, Laboratório de Controle Multivariável e Robusto e Laboratório de Identificação de Sistemas Dinâmicos Não Lineares. Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/controle/>>.

12.7.2.8 Laboratório de Sistemas Dinâmicos – LSD

Em conjunto com o Laboratório de Controle, este laboratório conta com equipamentos destinados a experimentos práticos e pesquisa envolvendo a obtenção de modelos de diversos processos físicos, análise das características destes modelos, aplicação de diversas teorias de controle e projeto de filtros analógicos e digitais. Instalado no Prédio II – Sala 2212 conta com área total de $80 m^2$. Atende as disciplinas Laboratório Sistemas de Controle I, Identificação de Sistemas, Laboratório de Controle Adaptativo e Preditivo e Laboratório de Processamento Digital de Sinais. Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/sistemas-dinamicos/>>.

12.7.2.9 Laboratório de Microprocessador/ Sistemas Embarcados/Telecomunicações/Sistemas Operacionais – LMSETSO

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que envolvem o conceito de microprocessadores, processamento digital de sinais, princípios de telecomunicação e sistemas operacionais. Instalado no Prédio II – Sala 2209 conta com área total de 80 m^2 . Atende as disciplinas Laboratório de Sistemas Embarcados e de Tempo Real, Laboratório de Princípios de Comunicação, Laboratório de Microcontroladores Laboratório de Processamento Digital de Sinais. Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/microprocessador/>>.

12.7.2.10 Laboratório de Circuitos Integrados – LCI

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Circuitos Integrados Analógicos e Laboratório de Circuitos Integrados Digitais. Instalado no Prédio I – Salas 1207/1208 conta com área total de 58 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/circuitos-integrados/>>.

12.7.2.11 Laboratório de Hidráulica e Pneumática – LHP

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório Instrumentação Hidráulica e Pneumática. Instalado no Prédio II – Sala 2110 conta com área total de 40 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/hidraulica-e-pneumatica/>>.

12.7.2.12 Laboratório de Automação Industrial – LAI

Laboratório de ensino com equipamentos destinados a experimentos envolvendo a programação e estudo de controladores lógico-programáveis (CLP), comunicação de dados entre CLPs, desenvolvimento e estudo de sistemas de supervisão industrial e interfaces homem-máquina e modelagem de sistemas de automação. Instalado no Prédio II – Sala 2109 conta com área total de 40 m^2 . Atende as disciplinas Laboratório de Automação de Sistemas Industriais I, Laboratório de Automação de Sistemas Industriais II e Laboratório de Redes Industriais. Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/automacao-industrial/>>.

12.7.2.13 Laboratório de Robótica – LR

Laboratório de ensino e pesquisa destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas de Laboratório de Robótica Móvel e Laboratório de Eletrônica Digital. Instalado no Prédio II – Sala 2314 conta com área total de 80 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/robotica/>>.

12.7.2.14 Laboratório de Acionamentos Controlados – LAC

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Acionamentos Controlados. Instalado no Prédio II – Sala 2106B conta com área total de 80 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/acionamentos-controlados/>>.

12.7.2.15 Laboratório de Instalações Industriais – LII

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para a disciplina de Laboratório de Instalações Elétricas Industriais. Instalado no Prédio II – Sala 2106A conta com área total de 100 m^2 . Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/instalacoes-industriais/>>.

12.7.2.16 Laboratório de Rede/Computação Gráfica – LRCG

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que utilizam do conceito de redes de computadores, computação gráfica e processamento de imagem. Instalado no Prédio II – Sala 2207 conta com área total de 80 m^2 . Atende a disciplina de Laboratório de Lógica de Programação. Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/redes/>>.

12.7.2.17 Laboratório de Smart/Inteligência Artificial-LSIA

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas para as disciplinas que utilizam do conceito de inteligência artificial e computação móvel. Instalado no Prédio II – Sala 2208 conta com área total de 80 m^2 . Atende a disciplina de Laboratório de Lógica de Programação.

12.7.2.18 Laboratório de Suporte a Projetos – LSP

Laboratório destinado a atender alunos de ensino, pesquisa e extensão de todos os cursos da UNIFEI campus Itabira. Laboratório com equipamentos e ferramentas para

propiciar suporte a projetos de discentes e docentes, desenvolvimento de projetos de iniciação científica, tecnológica e empreendedora, bem como apoio para os demais laboratórios. Instalado no Prédio I – Sala 1316 conta com área total de 25 m². Maiores informações em: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/suporte-a-projetos/>>.

12.7.2.19 Laboratório de Sistemas Elétricos de Potência – LSEP

Laboratório de ensino destinado a realização de aulas práticas envolvendo aspectos de simulação de redes elétricas. Adicionalmente é utilizado para o desenvolvimento de ICs e TCCs na área. Instalado no Prédio II – Sala 2214, com área total de 80m².

12.7.2.20 Laboratório de Geração de Energia Elétrica – LGE

Laboratório de ensino e pesquisa utilizado para atender as disciplinas práticas de Condicionamento e Geração de Energia Elétrica. Adicionalmente é utilizado para o desenvolvimento de ICs, TCCs, mestrado e doutorado de discentes na área. Instalado no Prédio II – Sala 2107, com área total de 150m². Maiores informações no link: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/geracao-de-energia-eletrica/>>.

12.7.2.21 Laboratório de Manutenção Elétrica e Ensaio – LMEE

Laboratório de ensino utilizado para atender as disciplinas práticas de Manutenção Elétrica, Manutenção Mecânica e Manutenção Preditiva. Adicionalmente é utilizado para o desenvolvimento de ICs e TCCs na área. Instalado no Prédio II – Sala 2114, com área total de 50m². Maiores informações no link: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/manutencao-eletrica-e-preditiva/>>.

12.7.2.22 Laboratório de Qualidade da Energia e Proteção-LQEP

Laboratório utilizado para atendimentos as disciplinas práticas de Qualidade da Energia Elétrica e Proteção de Sistemas Elétricos. Adicionalmente é utilizado para o desenvolvimento de pesquisas de ICs, TCCs, especialização e e mestrado de discentes na área. Instalado no Prédio II – Sala 2106C, com área total de 70m². Maiores informações no link: <<https://unifei.edu.br/cglab/laboratorios/campus-itabira/ict-instituto-de-ciencias-tecnologicas/qualidade-de-energia-eletrica-e-protecao/>>.

13 Organização Curricular

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

- Disciplinas básicas, profissionalizantes e específicas de caráter obrigatório;
- Disciplinas optativas;
- Estágio Supervisionado;
- Trabalho de Conclusão de Curso;
- Atividades Complementares;
- Atividades de Extensão.

As disciplinas estão organizadas por semestre. A carga horária semanal a ser cumprida pelo aluno é sugerida ser de no máximo 28 horas. A estrutura curricular foi organizada de forma a proporcionar ao aluno desde o primeiro ano, contato com disciplinas relacionadas com a área de formação.

Na Tabela 9 a seguir estão listados os componentes curriculares do curso de Engenharia Elétrica. Em cada período há o **Código**, **Nome da Disciplina**, **Créditos da Teórica (T)**, **Créditos da Prática (P)** e a **Carga horária total (horas-aula)**.

No Apêndice D são apresentados todos os planos de ensino das disciplinas por período.

Convém salientar que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino da História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos, Políticas de Educação Ambiental são trabalhadas de forma transdisciplinar ao longo de toda a matriz curricular, principalmente nas disciplinas Ciência, Tecnologia e Sociedade, Cidadania e Responsabilidade Social e Ciências do Ambiente, e também por meio de atividades de extensão.

A disciplina de Libras - Língua Brasileira de Sinais é oferecida como disciplina optativa.

Tabela 9 – Componentes Curriculares.

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Demais Componentes
HUMI01 Ciência, Tecnologia e Sociedade T(1)P(0) 16	HUMI02 Língua Portuguesa I T(2)P(0) 32	FISI2302 Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica T(2)P(0) 32	HUMI2206 Metodologia Científica T(2)P(0) 32	HUMI2204 Cidadania e Responsabilidade Social T(2)P(0) 32	FISI2306 Laboratório de Física B T(0)P(2) 32	ECAI2233 Introdução à Automação Industrial T(2)P(0) 32	EELI2222 Transmissão de Energia Elétrica T(2)P(0) 32	EAMI30 Ciências do Ambiente T(2)P(0) 32	ESTEELI202 Estágio Supervisionado horas-aula 175	Disciplinas Optativas horas-aula 96
MATI2301 Cálculo I T(4)P(0) 64	MATI2303 Cálculo II T(4)P(0) 64	FISI2303 Laboratório de Física A T(0)P(2) 32	FISI2304 Fundamentos de Eletromagnetismo T(4)P(0) 64	EPRIB002 Introdução à Economia T(2)P(0) 32	ECAI2205 Instrumentação e Fundamentos de Medidas T(4)P(0) 64	ECAI2234 Laboratório de Automação Industrial T(0)P(1) 16	EELI2223 Distribuição de Energia Elétrica T(2)P(0) 32	EPRIB001 Administração T(2)P(0) 32	TCC2EELI20 Trabalho de Conclusão de Curso II horas-aula 77	Atividades Complementares horas-aula 65
MATI2302 Geometria Analítica e Álgebra Linear T(4)P(0) 64	MATI2304 Probabilidade e Estatística T(4)P(0) 64	MATI2306 Cálculo III T(2)P(0) 32	MATI2308 Cálculo Numérico T(4)P(0) 64	FISI2305 Fundamentos de Óptica e Física Moderna T(2)P(0) 32	ECAI2206 Laboratório de Instrumentação e Fundamentos de Medidas T(0)P(2) 32	ELTI2216 Processamento Digital de Sinais T(2)P(0) 32	EELI2227 Manutenção Elétrica T(4)P(0) 64	EELI2233 Subestações T(2)P(0) 32		Atividades de Extensão horas-aula 400
ECOI2202 Lógica de Programação T(2)P(2) 64	MATI2305 Álgebra Linear em nível Intermediário T(4)P(0) 64	MATI2307 Equações Diferenciais Ordinárias T(4)P(0) 64	EMEI07 Fenômenos de Transporte T(4)P(0) 64	ELTI2208 Eletrônica Analógica II T(4)P(0) 64	EELI2208 Máquinas Elétricas I T(4)P(0) 64	ELTI2217 Laboratório de Processamento Digital de Sinais T(0)P(1) 16	EELI2228 Laboratório de Manutenção Elétrica T(0)P(2) 32	EELI2231 Proteção de Sistemas Elétricos T(4)P(0) 64		
EMTI2203 Química Geral T(2)P(0) 32	FISI2301 Fundamentos de Mecânica T(4)P(0) 64	EMEI06 Mecânica Estática T(2)P(0) 32	EMEI08 Laboratório de Fenômenos de Transporte T(0)P(1) 16	ELTI2209 Laboratório de Eletrônica Analógica II T(0)P(1) 16	EELI2210 Laboratório de Máquinas Elétricas I T(0)P(2) 16	EELI2209 Máquinas Elétricas II T(4)P(0) 64	EELI2225 Qualidade da energia elétrica T(2)P(0) 32	EELI2232 Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos T(0)P(1) 16		

1º Período	2º Período	3º Período	4º Período	5º Período	6º Período	7º Período	8º Período	9º Período	10º Período	Demais Componentes
EMTI2204 Laboratório de Química Geral T(0)P(1) 16	ECOI2204 Algoritmo e Estrutura de Dados I T(4)P(0) 64	EELI2240 Materiais Elétricos T(2)P(0) 32	ELTI2204 Eletrônica Analógica I T(4)P(0) 64	ECAI2203 Sistemas de Controle I T(4)P(0) 64	EELI2220 Instalações Elétricas Prediais T(4)P(0) 64	EELI2211 Laboratório de Máquinas Elétricas II T(0)P(1) 16	EELI2226 Laboratório de qualidade da energia elétrica T(0)P(1) 16	TCC1EELI2023 Trabalho de Conclusão de Curso I horas-aula 51		
EMEI2202 Desenho Aplicado T(0)P(2) 32		ELTI2202 Eletrônica Digital I T(4)P(0) 64	ELTI2205 Laboratório de Eletrônica Analógica I T(0)P(2) 32	ECAI2204 Laboratório de Sistemas de Controle I T(0)P(1) 16	ELTI2214 Eletrônica de Potência T(4)P(0) 64	EELI2218 Análise de Sistemas Elétricos T(2)P(2) 64	EELI2224 Laboratório de Análise de Sistemas Elétricos T(0)P(2) 32			
EELI2201 Introdução à Engenharia Elétrica T(1)P(0) 16		ELTI2203 Laboratório de Eletrônica Digital I T(0)P(1) 16	EELI2205 Circuitos Elétricos II T(2)P(0) 32	EELI2207 Circuitos Magnéticos T(2)P(0) 32	ELTI2215 Laboratório de Eletrônica de Potência T(0)P(2) 32	EELI2214 Instalações Elétricas Industriais T(4)P(0) 64	EELI2217 Lab. de inst. elétr. industriais II T(0)P(1) 16			
		EELI2204 Circuitos Elétricos I T(4)P(0) 64	EELI2206 Laboratório de circuitos elétricos T(0)P(2) 64	ELTI2206 Eletrônica Digital II T(2)P(0) 32		EELI2215 Laboratório de Instalações Elétricas Industriais T(0)P(2) 32	EELI2229 Geração de Energia Elétrica T(4)P(0) 64			
			ECAI2202 Sinais e Sistemas T(4)P(0) 64	ELTI2207 Laboratório de Eletrônica Digital II T(0)P(1) 16		EMTI2271 Gestão Empreendedora e Financeira T(2)P(0) 32	EELI2230 Laboratório de Geração de Energia Elétrica T(0)P(1) 16			

Disciplinas Optativas

Cada discente deve cursar, no mínimo, uma carga horária de 96 horas-aula de Disciplinas Optativas, a partir do 6º Período, conforme oferta, pré-requisitos e número de vagas. A Tabela 10, apresenta a disponibilidade dessas componentes curriculares.

Tabela 10 – Disciplinas Optativas do Curso de Engenharia Elétrica.

Código	Componente Curricular
EELI2216	Acionamentos Controlados
EELI2236	Confiabilidade de Sistemas Elétricos
EELI2237	Aterramentos Elétricos
EELI2238	Transitórios Eletromagnéticos
EELI2239	Estabilidade de Sistemas Elétricos
EELI2234	Conversores Estáticos para Condicionadores de Energia
EELI2242	Regulação Tarifária e Mercado de Energia
ECAI2209	Identificação de Sistemas
ECAI2210	Laboratório de Identificação de Sistemas
ECAI2227	Controle Multivariável e Robusto
LETI07	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais

14 Estágio Supervisionado

A interação do graduando com atividades profissionais é estimulada por meio da obrigatoriedade da realização do estágio supervisionado. O Estágio curricular supervisionado é o componente curricular que compreende as atividades de aprendizagem profissional, cultural e social proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais, na comunidade nacional ou internacional, junto a pessoas jurídicas.

Os procedimentos operacionais e regras para disciplinar ambas as modalidades de estágio, Supervisionado e Suplementar, dos cursos de Engenharia da Universidade Federal de Itajubá estão descritos em sua Norma de Graduação. Para integralização do curso de Engenharia Elétrica, é necessário que o discente cumpra a componente curricular de estágio curricular obrigatório (Estágio Supervisionado). Para sua validação, o discente deverá realizar o mínimo de 160 horas (175 horas-aula) de estágio, conforme Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. É requisito indispensável para matrícula na disciplina Estágio Supervisionado o discente estar regularmente matriculado a partir do 7º período do curso de Engenharia Elétrica e ter integralizado no mínimo 1995 horas do curso (2176 horas-aula).

Com relação à jornada de atividades do estagiário, esta é prevista pela lei Nº 11.788 em seu décimo artigo:

Art. 10º. A jornada de atividade em estágio será definida de comum acordo entre a instituição de ensino, a parte concedente e o aluno estagiário ou seu representante legal, devendo constar do termo de compromisso ser compatível com as atividades escolares e não ultrapassar:

- I - 4 (quatro) horas diárias e 20 (vinte) horas semanais, no caso de estudantes de educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional de educação de jovens e adultos;
- II - 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, no caso de estudantes do ensino superior, da educação profissional de nível médio e do ensino médio regular.

§10 O estágio relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, poderá ter jornada de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do curso e da instituição de ensino.

§20 Se a instituição de ensino adotar verificações de aprendizagem periódicas ou finais, nos períodos de avaliação, a carga horária do estágio será reduzida pelo

menos à metade, segundo estipulado no termo de compromisso, para garantir o bom desempenho do estudante.

Para o curso de Engenharia Elétrica, fica previsto, na ausência de atividades presenciais, a realização de até 40 (quarenta) horas semanais em acordo com o parágrafo primeiro da referida legislação.

O fluxo de atividades para registro e formalização do estágio pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Contato inicial com a empresa:** Para a realização do estágio supervisionado o aluno faz o contato inicial com a empresa. A empresa formaliza com a UNIFEI o contrato de estágio. O aluno deve procurar também um docente da instituição para ser seu orientador acadêmico nas atividades de estágio. É responsabilidade da empresa definir um supervisor. Uma autorização para realizar o estágio com 40 horas semanais pode ser emitida pelo coordenador de estágio se as condições forem satisfeitas.
2. **Acompanhamento do estágio:** O controle e acompanhamento do estágio são realizados pela Coordenação de Estágio, do orientador acadêmico e do supervisor, por meio dos formulários apresentados ao final do Apêndice B.
3. **Finalização e registro:** O aluno deve entregar os documentos requisitados ao orientador acadêmico para que este avalie o estágio e encaminhe o resultado para o coordenador de estágio. O coordenador realiza o registro das horas no histórico do aluno.

O detalhamento das regras para o estágio supervisionado está disponível no regulamento para realização do estágio acadêmico no Apêndice B e no regulamento para estágios de discentes da UNIFEI no anexo D da norma de graduação (13).

15 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) constitui atividade acadêmica de sistematização de conhecimentos e deverá ser elaborado pelo discente, sob orientação e avaliação docente.

O TCC tem como objetivo possibilitar ao aluno a vivência de um processo de iniciação profissional em uma temática de interesse, na área do curso, associando teoria e prática na sua formação.

O detalhamento das regras para o TCC está disponível no regulamento para a realização do trabalho de conclusão de curso no Apêndice A e no regulamento para o componente curricular trabalho de conclusão de curso no anexo C da norma de graduação (13).

Esta seção define os procedimentos de responsabilidade do PPC e apresenta um resumo da norma nos pontos mais críticos. Com relação às definições e restrições:

- A carga horária destinada à execução do TCC é de 128 h-a, divididas em duas componentes semestrais: TCC 1 com 51 h-a e TCC 2 com 77 h-a;
- A componente TCC 1 é pré-requisito total para TCC 2;
- O TCC 1 poderá ser cursado a partir do 9º período;
- O TCC deverá ser realizado individualmente;
- O texto do TCC 1 é avaliado por uma banca examinadora;
- A apresentação e o texto do TCC 2 são avaliados por uma banca examinadora;

O fluxo de atividades para registro e formalização do TCC pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Definição de tema, orientador e matrícula em TCC 1:** Para a realização do TCC o aluno faz o contato inicial com o orientador, que deverá ser professor da UNIFEI. Cada professor poderá orientar até 10 (dez) trabalhos por semestre, sendo, no máximo, 5 (cinco) orientações de TCC 1 e 5 (cinco) orientações de TCC 2. Após a definição do tema, em conjunto, o aluno deve requisitar a matrícula para o coordenador de TCC.

2. **Execução da pesquisa e apresentação do TCC 1:** Sob orientação do professor, o discente faz a pesquisa bibliográfica, define a metodologia e um cronograma para as atividades propostas. Ao fim do semestre, o discente deve entregar o plano de trabalho para a banca. É responsabilidade do orientador enviar a ficha de avaliação para o coordenador de TCC para lançamento da nota.
3. **Matrícula em TCC 2, execução da pesquisa e apresentação:** Sendo aprovado em TCC 1, o aluno está habilitado para matrícula em TCC 2. Sob orientação do professor, o discente finaliza a pesquisa, obtém os resultados, faz a análise dos dados e apresenta as conclusões no formato de um artigo científico. O discente deve apresentar o trabalho desenvolvido para uma banca que julgará o texto final e a apresentação. É responsabilidade do orientador enviar a ficha de avaliação para o coordenador de TCC para lançamento da nota.

No Apêndice A estão as informações e os modelos para redação do TCC 1 e do TCC 2.

16 Atividades Complementares

As atividades de complementação visam propiciar ao graduando a interação direta com atividades profissionais, de pesquisa e extensão e em áreas que promovam o seu desenvolvimento técnico e pessoal, preferencialmente em contato com a sociedade.

Para a integralização do curso de engenharia elétrica é necessário realizar 465 horas-aula em atividades de complementação, das quais no mínimo 400 horas-aula devem ser enquadradas como extensão, a fim de atender a Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 do Plano Nacional da Educação PNE 2014-2024 e cujas diretrizes foram estabelecidas pela Resolução Nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Isso representa 10% do total da matriz curricular do curso em atividades não acadêmicas.

Diversas atividades contabilizam horas como complementares. O Apêndice C apresenta uma lista, não exaustiva, das opções disponíveis aos alunos. Algumas das atividades têm sua carga utilizada como extensão.

O aluno pode escolher quaisquer combinação e quantidades de atividades apresentadas para cumprir a carga horária de complementares e de extensão. Atividades não listadas poderão ser consideradas após deliberação do colegiado do curso. É responsabilidade do aluno a execução de atividades complementares e de extensão em quantidade de horas compatíveis com o mínimo previsto neste PPC.

As atividades que constam como extensionistas, deverão atender aos critérios, definidos pela legislação e pela normativa interna, para terem sua carga computada como extensão. Mais informações na seção 16.1 a seguir.

O registro da atividade complementar para o aluno é realizado pelo coordenador adjunto do curso de Engenharia Elétrica no Sistema Acadêmico. A carga horária da atividade é atribuída ao aluno assim que o cadastro for realizado.

Se o aluno optar por cursar disciplinas que não pertençam à estrutura curricular de seu curso, o procedimento segue o mesmo para as disciplinas obrigatórias: o aluno solicita a matrícula, cursa a disciplina e a nota é inserida no histórico escolar do aluno, via Sistema Acadêmico, que já faz a contabilização da carga horária como atividade complementar.

A PROEX fomenta diversas atividades complementares através de editais próprios, com fornecimento de recursos para três grandes áreas: Cultural e Extensão Social; Empreendedorismo e Inovação; Extensão Tecnológica e Empresarial. Maiores informações, bem como a listagem dos editais abertos, podem ser encontradas em (14).

As atividades de extensão, iniciação científica, monitoria, projetos de competição empresas juniores e atividades de cultura por possuírem uma maior estrutura, tanto por parte da universidade quanto por parte dos projetos e atividades realizadas, serão apresentadas em maiores detalhes nas próximas seções.

16.1 Atividades de Extensão

Para a atividade complementar ser considerada como extensão ela deverá obedecer aos requisitos propostos na Resolução CNE/CES N^o 7, de 18 de dezembro de 2018, que apresenta o seguinte texto em seu artigo sétimo:

Art. 7^o. São consideradas atividades de extensão as intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante, nos termos desta Resolução, e conforme normas institucionais próprias.

As atividades de extensão do curso de Engenharia Elétrica obedecem também à Norma para Curricularização da Extensão nos Cursos de Graduação da UNIFEI disponível em (15). O artigo 5^o dessa norma prevê que as atividades de extensão poderão ser organizadas e executadas nas seguintes modalidades:

- I. Programa: é um conjunto de atividades integradas, de médio e longo prazo, orientadas a um objetivo comum e que visam à articulação de projetos e outras atividades de extensão, cujas diretrizes e escopo de interação com a sociedade integram-se às linhas de ensino e pesquisa desenvolvidas pela UNIFEI, nos termos do Regimento Geral do Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2023;
- II. Projeto: é a ação de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, vinculado ou não a um programa;
- III. Curso/oficina: é um conjunto articulado de atividades pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, nas modalidades presencial ou a distância, seja para a formação continuada, aperfeiçoamento ou disseminação do conhecimento, planejado, organizado e avaliado de modo sistemático, com carga horária e critérios de avaliação bem definidos;
- IV. Evento: é a ação de curta duração que implica a apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica do conhecimento ou produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela UNIFEI;

V. Prestação de serviços: refere-se ao estudo e à solução de problemas dos meios profissional ou social e ao desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa, bem como a transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade.

São excluídas do rol de atividades de extensão, segundo o artigo 6º:

- I. programas de iniciação científica (PIBIC, PIBIT, PIVIC);
- II. programas PIBID e Residência Pedagógica dos cursos de licenciatura;
- III. programas de monitorias em disciplinas da UNIFEI;
- IV. atividades complementares em que o discente não exerça o papel de protagonista da atividade e não interaja com a comunidade externa à UNIFEI.

O fluxo de atividades para registro e formalização da extensão pode ser dividido em 3 etapas:

1. **Busca do projeto e registro:** Para a realização da extensão, o discente deve encontrar uma atividade compatível, na qual ele realize alguma intervenção que envolva diretamente a comunidade externa à UNIFEI e que esteja vinculada à sua formação discente. Em seguida, o discente deverá procurar um docente coordenador da atividade de extensão que então realiza o registro da atividade, tanto na PROEX quanto no sistema acadêmico.
2. **Acompanhamento da extensão:** O controle e acompanhamento da extensão são realizados pela coordenação de extensão e pela PROEX.
3. **Finalização e registro:** O aluno entregará os documentos requisitados e o relatório final para o coordenador da atividade de extensão para que este avalie as atividades de extensão. Após avaliação, o coordenador realiza o registro das horas no histórico do aluno e finaliza a atividade de extensão na PROEX.

16.2 Pesquisa e Iniciação Científica

As atividades de pesquisa realizadas pelos discentes do curso de Engenharia Elétrica são em sua maioria organizadas em programas de iniciação científica, norteados pelo regulamento geral dos programas de iniciação científica disponível em (16).

Estes programas tem como objetivos promover, incentivar e integrar discentes, docentes e pesquisadores em atividades de pesquisa e inovação tecnológica.

O regulamento cita ainda em seu Art. 3º, os objetivos específicos almejados pela instituição:

- a. Despertar a vocação científica e incentivar a formação de novos pesquisadores
- b. Incentivar docentes pesquisadores a integrar docentes de graduação, ensino médio e fundamental as suas atividades de pesquisa
- c. Promover ações e políticas de incentivo ao ingresso de estudantes a programas de pós graduação stricto-senso
- d. Reduzir o tempo de permanência de discentes nos programas de pós graduação
- e. Promover aos discentes o pensamento crítico e reflexivo, a pratica e técnicas de pesquisa e investigação de novos conhecimentos

A gestão dos programas de iniciação científica institucionais é coordenada e promovida pela PRPPG, através da diretoria de pesquisa.

As pesquisas podem ser desenvolvidas com ou sem apoio financeiro. Atualmente a universidade conta com três fontes de recursos para bolsas: CNPq, FAPEMIG e financiamento próprio. Ocasionalmente há disponibilização de bolsas por meio de projetos de extensão financiados por outros órgãos.

16.3 Atividades de Monitoria

As atividades de monitoria são uma oportunidade para os discentes, que realizam as atividades de monitores, de terem experiências próximas à docência, enquanto desenvolvem habilidades de solução de problemas, de relacionamento interpessoal e até mesmo empatia e organização pessoal.

Para os demais discentes, as monitorias auxiliam na melhoria do seu aprendizado, provendo uma oportunidade de acompanhamento mais próximo e personalizado durante a graduação.

Estas atividades são regulamentadas pela Norma de Regulamentação de Monitoria disponível em (17) e possuem editais específicos para o preenchimento das vagas. Estas podem ser remuneradas ou voluntárias, não podendo ultrapassar 32 horas semanais.

Os monitores não podem realizar atividades em horários incompatíveis com suas demais responsabilidades acadêmicas, nem ministrar aulas em substituição ao professor responsável pelo componente curricular.

16.4 Empresas Juniores

Outra grande vertente de atividades complementares são as empresas Juniores. Elas são empresas criadas, gerenciadas e operacionalizadas por discentes com apoio de

docentes em pontos específicos, normalmente na orientação em projetos mais complexos. Em geral prestam serviços à comunidade por valores menores. Algumas das atividades executadas pelos discentes dentro das empresas juniores podem ser caracterizadas como extensionistas.

As empresas juniores permitem o discente se desenvolver em várias vertentes: tecnicamente nos projetos, pessoalmente e interpessoalmente na condução das atividades em grupos e nas atividades de gestão. Por envolver prestação de serviços à sociedade, e em vários casos à população carente local, não é raro também que os alunos desenvolvam seu senso de responsabilidade social. A seguir tem-se uma lista com um descritivo das empresas juniores do *Campus* de Itabira.



Bolt Junior Soluções em Engenharia Mecânica (@boltconsultoriajr): A empresa Bolt Jr. atua prestando consultoria nas diversas áreas da engenharia mecânica para empreendedores de Itabira e região. Nossas soluções atendem desde pequenas e microempresas até grandes companhias e cooperativas. Visamos fazer parte da história dos clientes. Para isso, nosso objetivo é levar as soluções individuais para cada cliente, gerando assim redução de custos, aumento de produtividade e vendas e, conseqüentemente, crescimento do faturamento. O que essa EJ oferece? Modelagem 2D e 3D, projeto de máquinas e mecanismos, manutenção mecânica, projeto e análise estrutural, otimização térmica, sistema de exaustão e ventilação, análise de carga térmica. Site: <<https://www.boltconsultoriajr.com>>.



Brick Junior (@brick_ej): A Brick Júnior oferece uma ampla gama de serviços especializados de consultoria para ajudar a expandir o seu negócio. Acompanhamos nossos clientes em todas as etapas, focando em suas necessidades ao apresentar novas ideias e desenvolver estratégias eficientes com soluções escaláveis e de alta qualidade. O que a EJ oferece? Pesquisa de transporte e trânsito, logística de entregas, estudo de tráfego, estudos geotécnicos, controle tecnológico de materiais, levantamento topográfico, estudo de patologias, projetos ferroviários, projetos sociais e minicursos. Site: <<https://brickjunior.wixsite.com/brickjr>>.



Atlas Soluções em Tecnologia (@atlastecnologia): A Atlas é uma empresa júnior do *Campus* de Itabira da UNIFEI com a proposta de desenvolver soluções tecnológicas de qualidade e confiabilidade por meio de projetos nas áreas de Engenharia Elétrica, Engenharia elétrica e Engenharia da Computação, capazes de expandir a mídia de alcance, diminuir os gastos, elevar a eficiência na realização das tarefas cotidianas de dos clientes, além de automatizar processos exaustivos com sustentabilidade e, principalmente, manter o negócio tecnologicamente atualizado. O que a EJ oferece? Elétrica: Projetos de energia fotovoltaica, plantas elétricas residenciais e industriais. Eletrônica: automação industrial, leitor biométrico, pager, soluções sob demanda. TI: desenvolvemos softwares, sistemas, aplicativos mobile, mejs na web, e-commerces e websites. Site: <<https://atlasjr.com.br>>.



Dharma Junior Consultoria Ambiental (@dharmajr_): A Dharma foi fundada em 2016 e atua na área da Engenharia Ambiental. A empresa atua no município de Itabira–MG e em toda a região adjacente, contribuindo com a sociedade por meio da prestação de serviços com o comprometimento de oferecer soluções inovadoras e sustentáveis, bem como de promover o desenvolvimento dos alunos da universidade. A precificação dos serviços é feita de forma competitiva e vantajosa para o cliente. A Dharma conta também com o apoio de profissionais extremamente capacitados, sempre dispostos a auxiliar a equipe, sendo estes principalmente os professores e ex-alunos da universidade, especialmente aqueles que já contribuíram com a empresa. O que a EJ oferece? Outorga de uso da água, Cadastro de Uso Insignificante do Recurso Hídrico, Projetos e soluções de geração de energia solar fotovoltaica, Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais (CTF/APP), Licenciamento Ambiental, Geoprocessamento, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Estudo de impacto de vizinhança, Cadastro Ambiental Rural (CAR), Certificado de Cadastro de Imóvel Rural (CCIR), Imposto Territorial Rural (ITR), Ato Declaratório Ambiental (ADA), Número do Imóvel na Receita Federal – NIRF, Educação Ambiental. Site: <<https://www.dharmajr.com.br>>.



Tetra Empresa Junior de Engenharia de Materiais (@tetra.jr): A Tetra é uma Empresa Júnior na área da Engenharia de Materiais formada por graduandos e auxiliada por professores da Universidade Federal de Itajubá – *Campus* Itabira. A empresa atua prestando soluções na área da Engenharia de Materiais, sendo as principais: consultoria, caracterização, seleção, gestão da qualidade e reciclagem de materiais. Podem ser estudados pela empresa todos os tipos de materiais, sejam eles metais, polímeros, cerâmicas, biomateriais ou compósitos. Através de análises, é possível determinar a composição de um material desconhecido pelo cliente, oferecer possibilidades de utilização deste material ou reciclá-lo, além de analisar falhas e apresentar soluções através de consultorias. Com essas soluções, o objetivo é de aprimorar os processos produtivos, gerando lucro e melhores resultados para o negócio do cliente. Por estar instalada em uma Universidade Federal, a empresa conta com laboratórios com tecnologia de ponta, além de uma equipe altamente qualificada. O que a EJ oferece? Valorização de resíduos, análises laboratoriais, análise de falhas, otimização de processos, ensaios mecânicos, soluções de embalagens, consultorias. Site: <<https://www.tetrajr.com>>.



UNIFEI Projetos – UP Consultoria Junior (@upconsultoriajr): A UNIFEI Projetos e Consultoria Jr. está inserida no Movimento Empresa Júnior, que está transformando o Brasil e formando profissionais diferenciados, verdadeiros empreendedores comprometidos com um propósito e capazes de gerar impacto em qualquer ambiente. As empresas formadas por estudantes, movimentam milhões de reais e desenvolvem projetos com grandes marcas pelo Brasil. Federada junto a Federação das Empresas Juniores de Minas Gerais (FEJEMG) em 2012 e gerida por estudantes de engenharia da Universidade Federal de Itajubá – campus de Itabira, a UP Consultoria Jr. foi reconhecida como Empresa Júnior de alto crescimento por cinco anos consecutivos (2016, 2017, 2018, 2019 e 2020). O que a EJ oferece? Gestão Financeira: precificação, planejamento financeiro. Gestão Estratégica: planejamento estratégico, pesquisa de clima, estudo de viabilidade econômica, pesquisa de mercado. Gestão de negócios: inventário. Gestão da produção: mapeamento de processos, racionalização da produção. Site: <<https://upconsultoriajr.com.br>>.

16.5 Projetos de Competição Tecnológica

Os projetos de competição tecnológica da UNIFEI *Campus* Itabira são abertos para a participação de docentes e discentes de toda a universidade, permitindo a inte-

ração entre ensino, pesquisa e extensão. Evidencia-se, assim, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade.

As atividades realizadas em todos os projetos serão consideradas como complementares mediante a entrega de certificado assinado pelo professor coordenador do projeto. A seguir tem-se uma lista com descritivo dos projetos de competição tecnológica do *Campus* de Itabira.



Iron Racers (@ironracers): A equipe Iron Racers é um projeto de extensão com a missão de proporcionar a estudantes graduandos de engenharia da Universidade Federal de Itajubá – *Campus* Itabira, a oportunidade de aplicar conhecimentos adquiridos em sala de aula a partir da participação em uma competição automobilística. Para isso, a equipe deve desenvolver um carro do tipo “Fórmula”. Os estudantes devidamente registrados no projeto devem fazer desde a pesquisa e planejamento do projeto até a construção e regulagem do carro. Ao final, eles participarão de uma competição entre estudantes de diversas universidades. Essa competição é organizada pela SAE BRASIL, organização responsável pela disseminação de tecnologia por meio de programas estudantis, congressos e debates sobre os mais diversos campos atuantes no meio automotivo.



Mountain Baja (@mountainbaja): O projeto visa representar a UNIFEI em Competições Baja SAE BRASIL. A equipe executora do projeto tem como visão estar entre as 10 melhores equipes de Baja SAE do Brasil até 2022 e a missão de permitir e auxiliar que os alunos participantes do projeto apliquem seus conhecimentos e adquiram novas habilidades por meio do desenvolvimento de um protótipo competitivo para o mercado de veículo off-road, além de representar a universidade nas Competições Nacionais e Regionais Sudeste de Baja SAE. A Equipe possui experiência em oito competições: três Etapas Regionais (2014, 2019 e 2020) e cinco Etapas Nacionais (2014, 2017, 2018, 2019 e 2020). A competição Regional de 2020, devido ao período de pandemia, não pode ser realizada de maneira presencial, contudo, o intuito foi aproveitar a oportunidade para avaliar mais afundo o desenvolvimento do projeto, proporcionando uma maior troca de conhecimento, além de preparar

para os requisitos técnicos que poderão entrar em vigor em 2022. Nas últimas competições, a Equipe Executora vem obtendo melhoria contínua significativa nos seus processos e em suas colocações, tendo atingido a 12^a colocação na última Regional Sudeste (2020), 12^a posição na 26^a Competição Baja SAE BRASIL (2020) e 18^a colocação na Etapa Regional Sudeste (2019).



L.O.T.S Aerodesign (@lotsaerodesign): A equipe L.O.T.S (*Low Of The Sky*) Aerodesign, tem como propósito representar a Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, *Campus* de Itabira em competições organizadas e promovidas pela SAE Brasil. Constituída por acadêmicos de engenharia e através da disponibilização de recurso e espaço cedidos pela instituição, a equipe conseguiu se consolidar. A L.O.T.S busca aplicar os conceitos aprendidos durante o curso de engenharia, como a física clássica e a administração, na elaboração de um projeto e na construção de uma aeronave rádio controlada, a fim de que essa possa participar, anualmente, na competição sediada em São José dos Campos (SP). A competição ocorre em duas etapas: a primeira é a análise do projeto, realizada pelos profissionais da SAE Brasil, a segunda são as competições de voo, as quais visam conferir se a equipe obteve êxito nos requerimentos e desafios prescritos no regulamento. Por meio da competição, a L.O.T.S contribui diretamente com o avanço técnico e científico dos membros da equipe, visto que os estudantes envolvidos sempre buscam inovar para conseguirem cumprir os desafios propostos, os quais se baseiam em obstáculos reais da indústria aeronáutica.



Drumonsters (@drumonsters): A Equipe de Robótica Drumonsters - Engenharia Aplicada surgiu como uma homenagem ao poeta itabirano Carlos Drummond de Andrade, fato que orgulha seus conterrâneos e a comunidade acadêmica. A Drumonsters tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento pessoal e técnico dos seus participantes, por meio da construção de robôs e participação em competições de robótica. Os desafios encontrados pela equipe durante o planejamento, a construção e a programação de robôs móveis têm potencial para contribuir significativamente para a formação dos discentes envolvidos. Além disso, acredita-se que a

divulgação dos trabalhos e resultados obtidos pela equipe possa servir de incentivo para despertar ou aumentar o interesse da comunidade local pela tecnologia e a engenharia. A parceria da equipe com entidades locais tem sido elo significativo e contribuído para estreitamento da relação entre a sociedade itabirana e a UNIFEI. Esse tipo de atividade mostra-se alinhada à realidade deste século.



Composita (@composita_sampe): As atividades desta equipe estão voltadas para a participação no Desafio Acadêmico em Composites SAMPE Brasil, que tem como meta a construção de um protótipo de uma viga simplesmente apoiada em material compósito. Tal Desafio foi escolhido pela equipe proponente por ser capaz de contribuir de forma significativa para a formação profissional dos alunos envolvidos, devido a experiência real de execução de um projeto, que obedece a regras e especificações preestabelecidas e é avaliado e validado por uma banca de profissionais altamente qualificados e reconhecidos na indústria de Materiais Compósitos. Ainda, a participação da Equipe COMPOSITA neste Desafio Acadêmico permite oferecer uma grande visibilidade para a UNIFEI e seus competidores, e por meio desta visibilidade, podem surgir oportunidades de parcerias, estágios, empregos, bolsas de estudo, etc. Somado a isso, a participação dos professores e alunos em tal Desafio pode trazer contribuições expressivas para a área de Engenharia de Materiais a partir da melhoria contínua no projeto, dimensionamento e manufatura de componentes em materiais compósitos.



Sagres (@equipesagres): A Equipe Sagres tem como objetivo o desenvolvimento de um barco movido a energia solar para a participação em competições e desafios. Sendo assim, a equipe visa desenvolver pesquisa, sustentabilidade, responsabilidade social, promover o empreendedorismo frente à universidade, aos acadêmicos e à sociedade em geral, mediante a uma integração acadêmica e comunitária, proporcionando conhecimentos acerca de novas tecnologias que venham a solucionar problemas frequentes no atual panorama social e cultural.

16.6 Atividades Culturais e de Extensão Social

Com relação às atividades culturais e sociais, a universidade possui diversos projetos ativos. Cada projeto possui ao menos um docente como coordenador, sendo que alguns contemplam vários docentes também como participantes.

Periodicamente são realizadas chamadas de financiamento e inscrição de projetos através de editais gerenciados pela PROEX. A seguir tem-se os projetos de atividades culturais e de extensão social com descritivo do *Campus* de Itabira que foram registrados até o ano de 2021. Anualmente o registro dos projetos devem ser renovados por seus coordenadores.



Bateria Calangodum (@bateriacalangodum): A Bateria Universitária Calangodum tem o intuito de difundir o samba, raiz da cultura musical brasileira, para toda a universidade e comunidade. Com a iniciativa de levar a música de maneira didática, inclusiva e divertida, a bateria propicia aos participantes uma oportunidade de aprimorar seus conhecimentos e habilidades na área musical com instrumentos de percussão, além de estimular a interação e o bem-estar dos discentes e servidores da UNIFEI.



Tsunami Cheerleading (@tsunamicheer): A Equipe Tsunami tem o intuito de proporcionar bem-estar e saúde aos atletas por meio de atividades físicas e prática do *cheerleading*, além de incentivar e promover a inclusão do esporte na vida dos jovens da comunidade Itabirana. A prática deste esporte promove aos atletas e participantes da Equipe Tsunami, melhor saúde física e mental, bem-estar, aumento das habilidades motoras e cognitivas como também estimula o trabalho em equipe e as relações interpessoais por se tratar de um esporte de equipe.



Furró do Lindo (@forrodolindo): O uso da dança como prática pedagógica auxilia na criatividade, além de favorecer no processo de construção de conhecimento.

Este projeto tem como objetivo refletir a importância da dança na Universidade como instrumento de socialização para a formação de cidadãos críticos, participativos e responsáveis. Não importa o estilo, o fato é que não há quem não goste de ouvir uma música em casa, no carro, durante uma caminhada ou realizando tarefas simples do dia a dia. A dança é como uma terapia que envolve corpo e mente. Ao aumentar a pressão sanguínea, ela atua na melhora do sistema imunológico, no sistema endócrino, nos órgãos dos sentidos e na coordenação motora, ajudando ainda na prevenção e no tratamento de diferentes doenças. Desta forma, este projeto vem a somar com a qualidade de vida dos alunos e colaboradores do *Campus* de Itabira da UNIFEI, além de toda a comunidade do município.



Coletivo 4a arte (@coletivo4arte): É um projeto de extensão realizado no *Campus* de Itabira da UNIFEI, que tem como objetivo incentivar a experimentação artística por meio da produção e realização de espetáculos, abrindo espaço para a vivência de palco e de público. Os espetáculos ocorrem no campus e, eventualmente, em espaços públicos da região. A ideia é promover a arte como ferramenta de reflexão e transformação social.



Máquinas de Leonardo Da Vinci: Um dos maiores gênios dos séculos 15 e 16, Leonardo da Vinci, planejou modelos de diversas máquinas, cujos princípios construtivos são utilizados até os dias de hoje. Com o objetivo de apresentar as idealizações deste mestre, abordando a sua engenhosidade tecnológica, este projeto visa a construção de máquinas de Leonardo da Vinci, como por exemplo a máquinas de movimento perpétuo, a escavadeira, o martelo. Estas máquinas que serão utilizados em Exposições e feiras de ciências. Para a realização das atividades as máquinas produzidas pelos alunos durante o decorrer do período de execução do projeto serão expostas e para apresentá-las poderão ser abordadas diversas áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, para qualquer nível de escolaridade.



Clube de Leitura “Os Casmurros” (@oscasmurros): O projeto é uma proposta de leitura periódica de diversos gêneros literários. As discussões enfocam muitas interfaces da literatura como outras áreas do conhecimento que, durante o encontro, conduzirão os acadêmicos a aguçarem o seu pensamento crítico. Em 2021 projeto já se encontra em sua 3^a edição.



Conflitos rurais do Médio Rio Doce (MG): Fortalecimento das estratégias de resistência de comunidades quilombolas a grandes empreendimentos econômicos. A região do Médio Rio Doce, Minas Gerais, é marcada pela exploração mineral e pela produção agropecuária, com destaque para o gado de corte e o plantio de eucalipto. Propulsoras de conflitos diversos envolvendo os usos e apropriações dos recursos naturais, estas atividades econômicas são historicamente ligadas ao desmatamento de matas nativas, à expulsão de pequenos agricultores, à desarticulação de comunidades tradicionais e às denúncias sobre condições de trabalho precárias e análogas à escravidão nas agroindústrias e indústrias extrativas. Dentre as categorias sociais envolvidas nestes conflitos destacam-se as comunidades quilombolas, formada por descendentes de pessoas escravizadas, que lutam pelo reconhecimento das suas terras para se proteger do avanço de empreendimentos agropecuários, imobiliários e minerários e, também, para valorizar a sua cultura.



Rede Camaco (@redecamaco): A Rede Camaco constitui um centro de desenvolvimento de tecnologias sociais e de fomento à economia solidária a partir de um modelo de produção da ciência e de aplicação da tecnologia em prol do desenvolvimento social da região de Itabira (Mato Dentro). A rede tem dois focos: a atuação no contexto da periferia urbana, por se tratar de território vulnerável socialmente, mas de grande potencial produtivo e de criação de círculos curtos de comércio; e a agricultura familiar, forma de uso da terra que permite maior distribuição de renda, criação e uso de técnicas que respeitam o meio ambiente e às tradições e culturas regionais e que contribuem para a soberania alimentar local. A demanda por maior apoio extensionista é pujante nestes territórios, assim, o objetivo deste projeto é dar suporte universitário através do fomento à economia solidária e desenvolvimento de tecnologias sociais.



Maré Verde (@mareverdeitabira): O projeto foi inicialmente criado após participações da UNIFEI – *Campus* Itabira no Projeto Rondon Nacional. Os alunos e professores participantes desejavam trazer as ações do projeto para o contexto de Itabira e região. Por algum tempo a ideia ficou estagnada até que em setembro de 2016 o sonho começou a se tornar realidade e hoje o projeto conseguiu sua própria identidade. Com a missão de formar uma rede colaborativa integrada e a fim de beneficiar de forma permanente as comunidades, a UNIFEI e a Funcesi têm construído em um esforço conjunto uma maré verde de esperança e solidariedade na cidade de Itabira.



Engenheiros Sem Fronteiras - Núcleo Itabira (@esfitabira): Desde 2012 unindo esforços com várias escolas, creches, conselhos, associações, projetos sociais, cursos profissionalizantes, faculdades e universidades na cidade de Itabira – MG, a equipe dos Engenheiros Sem Fronteiras - Núcleo Itabira tem desenvolvido ações de impacto social na região. Atualmente são sete diferentes áreas fixas de atuação no projeto: comunicação, diversão, educação financeira, eletricidade, inclusão digital, meio ambiente e, mais recentemente, música. Divididos em equipes focadas em cada uma dessas áreas, os voluntários oferecem, ao longo de todo o ano, cursos com certificação, palestras e oficinas, promovem eventos comemorativos e desenvolvem projetos de engenharia com foco nas necessidades da comunidade. Discentes de diferentes cursos de graduação da UNIFEI - campus Itabira colaboram na gestão do projeto e na execução das ações, aplicando conhecimentos teóricos e práticos relacionados direta e indiretamente à engenharia para solucionar problemas e beneficiar a comunidade local, transformando a realidade através da educação e inserindo cada vez mais a Universidade na sociedade. Estima-se que o projeto já impactou diretamente mais de 4000 pessoas, entre discentes, servidores e pessoas de Itabira e região.



CoreTech (@coretechproj): Projeto voltado para a divulgação de conhecimento

a respeito de tecnologia utilizando redes sociais. O CoreTech visa promover a valorização da área da Computação (e áreas relacionadas) por meio da troca de informação entre professores, profissionais e estudantes do ensino médio e/ou profissionalizante interessados pela área de TI, com foco específico na interação entre os diferentes atores no contexto regional de Itabira. Adicionalmente, o projeto também visa a inclusão social visando atingir o público surdo-mudo, oferecendo a disponibilização dos materiais elaborados com legendas e/ou libras em plataformas digitais de conteúdo multimídia, como exemplo, livestream do Youtube, Facebook, Instagram entre outros.



Ensino de Lógica em Programação: Visto que os computadores estão sendo amplamente utilizados no dia-a-dia, solucionando problemas, proporcionando eficiência em trabalhos, no armazenamento e na distribuição de informações, realizando conexões sociais, etc, a programação de computadores se torna uma habilidade importante dentro deste contexto. Mesmo assim, ensinar programação para crianças e adolescentes ainda hoje caracteriza-se como um desafio nas escolas brasileiras. Neste sentido, este projeto possui como foco a estruturação e oferta de curso de introdução à lógica de programação para alunos do ensino fundamental e médio de escolas em Itabira. Dentro dos promissores resultados, espera-se que os alunos aprendam lógica, desenvolvam uma solução frente a um problema, façam experimentos e, então, atinjam os resultados desejados.



NewArmStrong (@equipenewarmstrong): O avanço da tecnologia propicia inovações, ideias e equipamentos capazes de mudar a vida das pessoas, principalmente quando se trata de tecnologia assistiva que é responsável por criar meios de facilitar, ajudar e/ou proporcionar uma vida de melhor qualidade às pessoas que possuem alguma deficiência, dessa forma proporcionando a sua inclusão social. Como objetivo principal do projeto, visa-se o desenvolvimento e a construção de próteses motoras destinadas aos seres humanos por meio da tecnologia da impressão 3D por FDM (modelagem por fusão e deposição). As próteses desenvolvidas

utilizarão materiais biodegradáveis a um baixo custo de produção, as quais serão doadas para pessoas com deficiência física motora. A equipe busca cada vez mais conhecimento e experiência na área de desenvolvimento de próteses a fim de realizar um trabalho eficaz. Em primeiro plano, a equipe desenvolverá e construirá próteses menos complexas e, em segundo plano, estudará a viabilidade de desenvolvimento e produção de equipamentos mais tecnológicos e eficazes como, por exemplo, próteses biónicas.



UNIFEI Finance Itabira (@UNIFEIfinance.itabira): Esse é um projeto de extensão vinculado à Universidade Federal de Itajubá – *Campus* Itabira que tem como objetivo fomentar a discussão sobre finanças e investimentos no ambiente universitário e para toda comunidade itabirana. Ao participar do UNIFEI Finance Itabira, o aluno desenvolverá algumas habilidades interpessoais e uma melhor conexão com os atores do mercado financeiro. Dentre os benefícios, destacam-se a criação de uma rede de aprendizado compartilhada entre os integrantes da equipe e o desenvolvimento de habilidades como oratória, contabilidade empresarial, economia, planejamento, estatística e softwares específicos.



Feira de Estágios em Engenharias de Itabira - FEEI (@feeiUNIFEI): O Estágio Supervisionado é o início da prática profissional que a Universidade oferta aos seus alunos. Dessa forma, faz-se extremamente importante a proposição de estratégias institucionais que promovam e facilitem a interação entre Universidade e o setor produtivo visando preparar os alunos para o mercado de trabalho. Uma das iniciativas mais consolidadas até o momento no campus de Itabira da UNIFEI é a Feira de Estágios em Engenharias de Itabira (FEEI). A FEEI foi criada em 2018 por iniciativa de um grupo de professores para oferecer conteúdo e conhecimentos que possam auxiliar no desenvolvimento e aprimoramento profissional e pessoal dos alunos, que futuramente farão parte do mercado de trabalho. Devido à mudança do formato presencial para o digital em 2020, houve um aumento do engajamento nas redes sociais da FEEI, que não mais se limita aos alunos da UNIFEI, mas a qualquer pessoa que acesse os conteúdos. Ressalta-se que a FEEI tem trazido resultados

incrementais, como a aproximação de empresas, mediação na busca de vagas de estágio ou emprego, além dos impactos positivos do aprendizado e o desenvolvimento dos alunos.



Time Enactus - UNIFEI Itabira (@enactusitabira): O Time Enactus da UNIFEI – *Campus* Itabira busca se tornar referência no desenvolvimento de projetos que tragam soluções inovadoras para problemas que afetem comunidades da cidade de Itabira e que possam ser replicáveis em outras comunidades. O projeto visa impactar a comunidade Itabirana principalmente por meio do empreendedorismo e empoderamento de pessoas.



Nossa Calçada (@nossa.calçada): Esse é um projeto realizado em parceria com o LabMap (Laboratório de Ação Direta para a Mobilidade a pé). O LabMap oferece apoio e mentoria de uma rede de profissionais e organizações atuantes em áreas distintas. O objetivo do trabalho é elaborar um manual de conservação e fiscalização das calçadas na cidade de Itabira em Minas Gerais. Para atingir o objetivo, a equipe do projeto está focada em transformar a ideia pela mobilidade a pé na prática por meio do desenvolvimento de ações e apoio à sua implementação. O compartilhamento do conhecimento bem como o fortalecimento da rede de contatos local e nacional são inerentes ao processo. Como resultados, espera-se a conscientização da população com relação à importância da caminhabilidade e a divulgação de ferramentas (manual) para a construção de calçadas acessíveis a todos os públicos.



Projeto Ser Criança (@sercrianca20): O foco deste projeto é o mundo digital e suas consequências nos desenvolvimentos físico e cognitivo das crianças e dos adolescentes. O público infantil foi diretamente atingido pelos efeitos negativos da pandemia. Um dos efeitos foi o aumento à exposição de telas e outras mídias

digitais. Os impactos decorrentes às mídias digitais são diversos, tais como: adoecimento musculoesquelético, depressão, transtornos de sono, de alimentação e de agressividade, isolamento social e aumento da ansiedade. Diante desses efeitos citados, faz-se necessário buscar meios para atenuarem tais malefícios. Apesar de na literatura existir diversas orientações sobre tais exposições, nem sempre elas são de fácil entendimento, lúdicas e ou acessíveis aos diversos públicos. Este projeto surgiu mediante esta demanda e o principal objetivo é criar vídeos e materiais informativos que possam ser acessados por pais, discentes e docentes das escolas municipais e estaduais. Espera-se com esse material aumentar a compreensão de todo o público envolvido, bem como criar um canal de comunicação de fácil acesso e intuitivo. Por meio de um cronograma sistematizado, mensalmente, os pais, discentes e docentes receberão um vídeo com informações esclarecedoras, contextualizadas e de orientação com vistas a atenuar os problemas supramencionados.

APÊNDICE A – Regulamento para Realização do Trabalho de Conclusão de Curso

CAPÍTULO I DAS DIRETRIZES

Art. 1º Estas diretrizes regulamentam, no âmbito dos cursos do Instituto de Ciências Tecnológicas da Universidade Federal de Itajubá - *Campus* Itabira, o Trabalho de Conclusão de Curso e sua execução, requisito parcial para a obtenção do título de bacharel.

Art. 2º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um trabalho acadêmico, versando sobre qualquer tema relacionado ao curso, 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 ou de áreas afins.

CAPÍTULO II DA MATRÍCULA

Art. 3º A solicitação de matrícula no TCC deverá ser feita, via e-mail institucional do discente, ao e-mail da coordenação de TCC do curso, semestralmente através do Formulário de Solicitação de Matrícula, conforme ??.

§ 1º O TCC será composto por dois componentes, TCC 1 e TCC 2;

§ 2º Os componentes TCC 1 e TCC 2 constituem, respectivamente, 40% e 60% das cargas horárias do TCC, sendo o TCC 1 com 51 horas e o TCC 2 com 77 horas;

§ 3º O componente curricular TCC 1 é um pré-requisito total para o componente curricular TCC 2.

Art. 4º O período de matrícula nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2 começará no primeiro dia letivo do semestre e se estenderá até a data limite conforme o estabelecido no calendário acadêmico.

Parágrafo único. Caso a informação da data limite não esteja presente no calendário acadêmico, o período de matrícula começará no primeiro dia letivo do semestre e se estenderá por 20 dias corridos.

Art. 5º O discente que se matriculou em TCC 1 ou TCC 2, e que não concluiu o componente ou não cumpriu os prazos de entrega estipulados, bem como seus deveres dispostos no Capítulo V deste regulamento, estará reprovado nesse componente.

Parágrafo único. O aluno reprovado em um componente deverá efetuar nova matrícula.

Art. 6º O discente terá no máximo 4 (quatro) semestres consecutivos para concluir o TCC (TCC 1 e TCC 2), contando a partir da primeira matrícula em TCC 1.

§ 1º O trancamento de matrícula em TCC 1 ou TCC 2 contabilizará como reprovação nele;

§ 2º Períodos com suspensão de programa não contabilizam para o tempo de 4 períodos para finalização do TCC.

Art. 7º O discente poderá realizar a matrícula no componente TCC1 a partir do 9º semestre contados do ingresso no curso.

CAPÍTULO III DA COORDENAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 8º São atribuições do Coordenador do TCC:

§ 1º Matricular os discentes nos componentes curriculares TCC 1 ou TCC 2 no Sistema Acadêmico até o prazo estipulado no calendário didático vigente;

§ 2º Identificar as áreas de conhecimento dos Professores Orientadores, procurando compatibilizar a preferência dos discentes com a disponibilidade e interesse dos docentes;

§ 3º Definir prazos para a entrega de documentos e datas das apresentações dos trabalhos TCC 1 e TCC 2;

§ 4º Divulgar as datas das apresentações dos trabalhos de TCC 1, quando houver, e TCC 2;

§ 5º Apoiar o processo de avaliação dos trabalhos realizados nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2;

- § 6º Homologar a banca examinadora cadastrada pelo(a) Professor(a) Orientador(a) nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2, 7 dias (corridos) após o prazo limite para o cadastro da banca pelo orientador de acordo com o calendário didático vigente;
- § 7º Efetuar a homologação das notas obtidas pelos discentes nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2 no Sistema Acadêmico;
- § 8º Emitir declarações de participação aos membros externos participantes da banca examinadora.

CAPÍTULO IV DA ORIENTAÇÃO DO TCC

Art. 9º O(A) Professor(a) Orientador(a) do trabalho deverá ser obrigatoriamente docente da Unifei.

Art. 10 São atribuições do(a) Professor(a) Orientador(a)/Coorientador(a):

- § 1º Acompanhar e orientar o discente na escolha do tema de pesquisa e elaboração do plano de trabalho;
- § 2º Orientar o discente na pesquisa bibliográfica sobre o tema;
- § 3º Orientar o discente na aplicação de normas técnicas para a elaboração do TCC, conforme metodologia da pesquisa científica e as normas da ABNT;
- § 4º Cadastrar a banca no SIGAA e comunicar à coordenação de TCC os membros da banca examinadora que avaliará o TCC 1 e/ou TCC 2, 45 dias (corridos) antes da data limite para fechamento das notas de acordo com o calendário didático vigente;
- § 5º Ser membro como presidente da Banca Examinadora que avaliará o trabalho orientado nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2;
- § 6º Definir se haverá apresentação na componente TCC 1 ou somente banca de avaliação do plano de trabalho.
- § 7º Inserir a nota final da avaliação no sistema acadêmico, entregar o arquivo digital da versão corrigida, a ficha de avaliação gerada pela banca e o termo de compromisso e e autorização para publicação na biblioteca, conforme ??, ao coordenador de TCC até 1 (um) dia antes da data limite para fechamento das notas das disciplinas de acordo com o calendário vigente;

CAPÍTULO V DO DISCENTE

Art. 11 São deveres do discente:

- § 1º Solicitar matrícula nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2;
- § 2º Desenvolver as atividades planejadas com o(a) Professor(a) Orientador(a), tanto no TCC 1 quanto no TCC 2, obedecendo aos prazos previamente definidos;
- § 3º Enviar ao orientador o arquivo digital da última versão do TCC 1 ou TCC 2, até 7 (sete) dias corridos antes da data da defesa, não sendo possível prorrogação;
- § 4º Apresentar-se perante a Banca Examinadora para apresentação do trabalho TCC 1, quando houver, ou de TCC 2;
- § 5º Entregar ao orientador o arquivo digital da versão corrigida do TCC 2 junto com o termo de compromisso e autorização para publicação na biblioteca assinado via e-mail em até 7 (sete) dias corridos após a data da apresentação, não sendo possível prorrogação.

CAPÍTULO VI

DA AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 12 Da avaliação do TCC 1:

- I - O trabalho deverá ser entregue em formato de texto dissertativo em conformidade com o modelo disponibilizado pelo instituto, conforme ??;
- II - O trabalho deverá conter, no mínimo, os seguintes itens a serem avaliados: Introdução, Justificativa, Objetivos, Metodologia, Resultados Esperados e Referências Bibliográficas.
- III - A avaliação será efetuada pela banca examinadora;
- IV - Defesas deverão acontecer até 15 dias antes da data limite para fechamento das notas de acordo com o calendário didático vigente;
- V - Havendo apresentação, cada membro da banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) conforme modelo de ata disponibilizado pelo instituto, conforme ??;

Parágrafo único. Não havendo defesa, cada membro da banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) ao texto referente ao plano de trabalho.
- VI - A apresentação do trabalho de TCC 1 será realizada em data, local e horário homologados pela coordenação de TCC. A sessão será composta de 20 (vinte) minutos para a apresentação e recomenda-se até 40 minutos dedicados às respostas de eventuais questionamentos da Banca Examinadora;

- VII - 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;
- VIII - Caso a banca examinadora possua 1 (um) ou mais membros externos em sua composição, para cada membro externo participante, a banca examinadora deverá conter 1 (um) membro interno fazendo parte de sua composição.

Art. 13 Da avaliação do TCC 2:

- I - O trabalho poderá ser entregue em formato de artigo científico limitado em um mínimo de 6 páginas e um máximo de 12 páginas ou em formato de monografia respeitando as regras da ABNT;
Parágrafo único. Os modelos serão disponibilizados pelo instituto, conforme ?? e conforme ??;
- II - A avaliação final da componente TCC 2 será efetuada pela Banca Examinadora;
Parágrafo único. A banca deve ser composta pelos mesmos membros da banca examinadora da componente TCC 1, salvo necessidade de alteração.
- III - Cada membro da Banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez) conforme modelo de ata disponibilizado pelo instituto, conforme ??;
- IV - Defesas deverão acontecer até 15 dias antes da data limite para fechamento das notas de acordo com o calendário vigente;
- V - A apresentação do trabalho de TCC 2 será realizada em sessão aberta ao público em data, local e horário homologados pela coordenação de TCC. A sessão será composta de 20 (vinte) minutos para a apresentação e recomendar-se até 40 minutos dedicados às respostas de eventuais questionamentos da Banca Examinadora;
- VI - A nota de avaliação final do discente será a média aritmética das notas dos membros da Banca Examinadora. O discente será considerado aprovado se e somente se a avaliação final tiver nota igual ou superior a 6 (seis) pontos;
- VII - O discente que não comparecer à apresentação, será considerado reprovado.

CAPÍTULO VII DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 14 Todos os documentos estão disponíveis na aba “Documentos” da página eletrônica de cada curso.

Art. 15 Não serão validados trabalhos de Iniciação Científica já concluídos como TCC.

Art. 16 Não serão validados Trabalhos de Conclusão de Curso desenvolvidos em outras instituições.

Art. 17 Trabalhos de pesquisa, desenvolvidos pelo discente, que tenham originado publicações serão aceitos como TCC (TCC 1 e TCC 2). Para tanto, é imprescindível que o discente seja o primeiro autor e os orientadores estejam presentes como coautores do trabalho, além de o tema da pesquisa ser relacionado ao curso e relevante para a área. Adicionalmente, o trabalho deve atender a um dos seguintes requisitos:

- i. ter sido publicado e revisado por pares, ou aprovado para publicação, em periódico com classificação CAPES Qualis A, B ou C, ou que possua JCR;
- ii. ter sido publicado como trabalho completo e revisado por pares em anais de congressos organizados por sociedades científicas.

Caso o trabalho atenda aos critérios estabelecidos, o discente será aprovado com nota máxima em ambas as componentes, sem a necessidade de apresentação do trabalho à banca examinadora.

Parágrafo Único: O discente deverá realizar a solicitação ao orientador, apresentando os documentos comprobatórios e um resumo do trabalho, que encaminhará para análise e aprovação do colegiado do curso.

Art. 18 O TCC será desenvolvido somente de maneira individual.

Art. 19 Ao(À) coordenador(a) de TCC será atribuída a carga horária de 1 (uma) hora/semana no semestre, totalizando 16 (dezesesseis) horas/semestre.

Art. 20 Aos orientadores de TCC será atribuída a carga horária de 1 (uma) hora/semana no semestre, totalizando 16 (dezesesseis) horas/semestre por trabalho orientado.

Art. 21 Os casos omissos nestas diretrizes serão resolvidos pelo Colegiado de cada curso.

Art. 22 Esta diretriz entra em vigor no semestre seguinte ao de sua aprovação.

Anexo B-I - Formulário de Solicitação de Matrícula em TCC



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

Solicitação de Matrícula em TCC

Discente:	
Matrícula:	
E-mail Institucional:	
Curso:	
Coordenador de TCC:	
Semestre/Ano:	
Orientador(a):	
Coorientador(a): <i>(se houver)</i>	
TCC 1 []	
TCC 2 []	

Discente

Orientador(a)

Coordenação de TCC

Anexo B-II - Modelo para confecção do TCC 1



Trabalho de Conclusão de Curso
Universidade Federal de Itajubá - *Campus* de Itabira
Instituto de Ciências Tecnológicas

PLANO DE TRABALHO

TCC 1

Título do TCC

Discente: Nome completo do discente

Orientador: Nome completo do orientador

Coorientador: Nome completo do coorientador

Curso: Nome do curso do instituto

Resumo

Apresente uma síntese, em poucas linhas, do tema proposto, destacando os pontos a serem abordados e fornecendo uma visão rápida e clara do conteúdo e dos objetivos do projeto.

1 Introdução ao Tema

Faça uma pesquisa bibliográfica prévia para mostrar o histórico do problema, o que já foi pesquisado e onde estão as lacunas para investigação. Demonstre o estado da arte do problema e até onde as pesquisas recentes evoluíram o tema proposto. Introduza sua provável contribuição a ser obtida ao término do seu TCC.

2 Justificativa

Justificativa da razão da escolha do tema, sua relevância, viabilidade e integração com as disciplinas e conteúdos do curso.

3 Objetivos

Descreva o objetivo geral de sua proposta de TCC. Evidencie, através de objetivos específicos, o que deve ser investigado/trabalhado para se atingir o objetivo geral.

4 Metodologia

Descreva como você pretende desenvolver o trabalho. Serão utilizadas simulações? Será implantado um protótipo para validação experimental? Será uma análise matemática mais formal? Como você espera alcançar os resultados do seu TCC? Você deve escrever como será o procedimento para conduzir seu trabalho de conclusão de curso. Procure destacar os prováveis materiais/equipamentos necessários.

4.1 Elementos textuais

Nesta subseção são apresentados os elementos comumente empregados em trabalhos científicos e como eles devem ser apresentados nos TCCs dos cursos do ICT.

4.1.1 Figuras e Tabelas

Deve-se identificar cada figura e tabela por um número sequencial. Lembre sempre de colocar as unidades nos eixos dos gráficos e nas tabelas.

Antes de entregar o seu artigo, imprima-o em papel e certifique-se que o tamanho das figuras esteja adequado e, em especial, que o texto informativo esteja legível.

Um exemplo de tabela é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Simulação de Monte Carlo para o sistema usando a otimização não linear

Modelo	EQM (Médio)	EQM (desvio padrão)
1	0,3318	0,0382
2	0,3656	0,0518

Um exemplo de figura é apresentado na Figura 1.

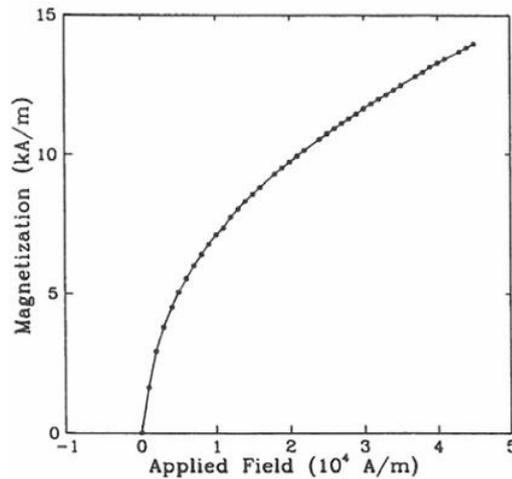


Figura 1: Magnetização em função do campo aplicado

4.1.2 Equações

Equações devem estar sempre numeradas na parte direita.

$$\mu_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^c \frac{\|x_k - v_i\|}{\|x_k - v_j\|}^{2/(m-1)}} \quad (1)$$

5 Resultados Esperados

Explicitamente qual será a utilidade da pesquisa, a quem deverá importar os resultados, o que será produzido e o que se espera, enfim, com a elaboração do seu trabalho.

Referências Bibliográficas

Todas as referências desta seção devem ser citadas ao longo do projeto. Preferencialmente, use o padrão IEEE para citações.

Todas as referências citadas ao longo do texto devem ser reunidas e detalhadas ao fim do manuscrito, devem também ser arranjadas na ordem de citação em que aparecem no texto.

IMPORTANTE: Todas as referências detalhadas no fim do texto devem aparecer em algum ponto do corpo do texto e todas as referências citadas no texto devem estar detalhadas no final do manuscrito. Exemplos:

- Quando se deseja simplesmente citar um trabalho, basta fazê-lo (GUSTAFSON; KESSEL, 1979);
- Pode-se citar múltiplos trabalhos simultaneamente (LJUNG, 1999; GUSTAFSON; KESSEL, 1979).

Referências

GUSTAFSON, D.; KESSEL, W. C. Fuzzy clustering with a fuzzy covariance matrix. In: *Proc. IEEE CDC*. [S.l.]: IEEE, 1979. p. 761?766.

LJUNG, L. *System identification: Theory for the user*. 2. ed. [S.l.]: Prentice Hall, 1999.

Anexo B-III - Modelo de Texto - TCC 2 (Artigo)



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - *Campus* DE ITABIRA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS
ENGENHARIA DE ...

MODELO DE TCC 2 FORMATO ARTIGO - ICT

THEODOMIRO SANTIAGO*

** Universidade Federal de Itajubá - Campus de Itabira
Rua Irmã Ivone Drumond, 200 - Distrito Industrial II - 35903-087
Itabira, Minas Gerais, Brasil*

E-mail: theodomiros@unifei.edu.br

Abstract— Write your abstract here. Follow the instructions below.

Keywords— Keyword list, separated by colons.

Resumo— Escreva aqui o resumo de seu trabalho. Redija-o em português, em um único parágrafo, e com tamanho adequado. O resumo deve conter as informações relevantes do seu trabalho, a proposta, a metodologia, os resultados e a relevância. Lembrando ainda que não se deve realizar citações no resumo.

Palavras-chave— Lista de palavras-chave, separadas por vírgulas

1 Introdução

A Introdução deve informar ao leitor como o problema está sendo estudado e por que ele é relevante; trabalhos já desenvolvidos sobre o tema; qual é proposta do trabalho que se apresenta; e, finalmente, a estrutura do artigo.

2 Recomendações

Nas seções seguintes à Introdução, apresentam-se:

- A revisão bibliográfica, na qual são apresentados os conhecimentos básicos para o entendimento do trabalho desenvolvido;
- Metodologia proposta ou desenvolvimento do estudo que está sendo realizado;
- Resultados obtidos com sua pesquisa ou técnica;
- Conclusão.

2.1 Elementos textuais

Nesta subseção são apresentados os elementos comumente empregados em trabalhos científicos e como eles devem ser apresentados nos TCCs dos cursos do ICT.

2.1.1 Figuras e Tabelas

Deve-se identificar cada figura e tabela por um número sequencial. Lembre sempre de colocar as unidades nos eixos dos gráficos e nas tabelas.

Antes de entregar o seu artigo, imprima-o em papel e certifique-se que o tamanho das figuras esteja adequado e, em especial, que o texto informativo esteja legível.

Um exemplo de tabela é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Simulação de Monte Carlo para o sistema usando a otimização não linear

Modelo	EQM (Médio)	EQM (desvio padrão)
1	0,3318	0,0382
2	0,3656	0,0518

Um exemplo de figura é apresentado na Figura 1.



Figura 1: Magnetização em função do campo aplicado

2.1.2 Equações

Equações devem estar sempre numeradas na parte direita.

$$\mu_{ik} = \frac{1}{\sum_{j=1}^c \frac{\|x_k - v_i\|}{\|x_k - v_j\|}^{2/(m-1)}} \quad (1)$$

2.2 Citações

As citações seguem o estilo autor / ano. Por exemplo: “o resumo deste artigo é um trecho do livro de Ljung (1999)”. Quando um trecho é referente a mais de uma fonte, elas devem aparecer de forma cronológica.

Todas as referências citadas ao longo do texto devem ser reunidas e detalhadas ao fim do manuscrito, devem também ser arranjadas alfabeticamente pelo primeiro autor.

IMPORTANTE: Todas as referências detalhadas no fim do texto devem aparecer em algum ponto do corpo do texto e todas as referências citadas no texto devem estar detalhadas no final do manuscrito. Exemplos:

- Quando se deseja simplesmente citar um trabalho, basta fazê-lo (Gustafson e Kessel, 1979);
- Citações em linha, como (Marquardt, 1963), também são possíveis;
- Pode-se citar múltiplos trabalhos simultaneamente (Ljung, 1999; Gustafson e Kessel, 1979).

2.3 Apêndices e anexos

Os apêndices e anexos devem aparecer no fim do documento, em páginas separadas e discriminadas como tal, como por exemplo o Apêndice A.

3 Resultados

Escreva aqui os resultados obtidos com o trabalho.

4 Conclusões

Escreva aqui as conclusões do presente trabalho e as propostas para trabalhos futuros.

Agradecimentos

Mencione aqui os agradecimentos às agências de fomento, organizações e/ou profissionais que colaboraram com o trabalho.

Referências

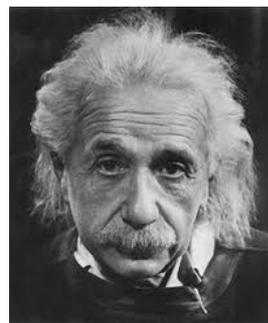
- Gustafson, D. e Kessel, W. C. (1979). Fuzzy clustering with a fuzzy covariance matrix, *Proc. IEEE CDC, IEEE*, p. 761?766.
- Ljung, L. (1999). *System identification: Theory for the user*, 2 edn, Prentice Hall.
- Marquardt, D. (1963). An algorithm for the least-square estimation of nonlinear parameters, *Journal of Applied Mathematics* **11**(2): 431 – 441.

Biografias



Teodomiro Santiago

Teodomiro Carneiro Santiago Nascido em Itajubá (MG) em 1883. Bacharelou em São Paulo em Ciências Jurídicas e Sociais pela Faculdade de Direito em 1906. De volta a Minas Gerais, tornou-se industrial e exerceu o magistério e a advocacia. Entre 1909 e 1910, foi secretário particular de Venceslau Brás. Em 1913 fundou o Instituto Eletrotécnico e Mecânico de Itajubá, que hoje é a Unifei.



Albert Einstein

Nascido em Ulm (Baden-Württemberg) em 1879, formou-se em física pela Escola Politécnica de Zúrique em 1900 e obteve seu título de doutor também pela Universidade de Zúrique em 1905. Suas áreas de interesse são vastas: física quântica, teoria da relatividade, cosmologia, entre outras.

A Apêndice

Insira aqui o Apêndice A.

Tanto o Anexo quanto o Apêndice servem para complementar a argumentação do autor do trabalho. A diferença entre Anexo e Apêndice é que o Anexo é um texto ou documento não elaborado pelo autor do trabalho, mas que ajuda a fundamentar e comprovar o embasamento acadêmico (Por exemplo, TCCs, Teses, Leis, normas, manuais de equipamentos, etc).

Já o Apêndice é um texto ou documento elaborado pelo próprio autor, mas que foge da proposta principal do trabalho apesar de ter auxiliado de alguma forma no seu desenvolvimento (Por exemplo, se foram realizadas entrevistas, talvez um relatório tenha sido produzido ou um roteiro de perguntas).

Anexo B-IV - Modelo de Texto - TCC 2 (Monografia)



Universidade Federal de Itajubá - *campus* de Itabira
Instituto de Ciências Tecnológicas

TÍTULO do TCC 2

NOME ALUNO

Itabira MG
2023

NOME ALUNO

TÍTULO do TCC 2

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de ... da Universidade Federal de Itajubá - *campus* de Itabira como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau em Bacharel em Engenharia de

Orientador: Nome do Orientador

Coorientador: Nome do Coorientador (*se houver*)

Itabira - MG
20 de setembro de 2023

Agradecimentos

Agradeço....

Resumo

Síntese do trabalho contendo um único parágrafo. O resumo deve ser feito de forma clara, concisa e seletiva de todo o trabalho de monografia. Sugestão para a escrita do parágrafo na seguinte ordem: brevíssima introdução ao assunto do trabalho; o que será feito (objetivo); a metodologia desenvolvida; principais resultados esperados e o seu valor no contexto acadêmico. Sugere-se 200 palavras.

Palavras-chave: Palavra-chave1, Palavra-chave2, Palavra-chave3. (Entre 3 e 6 palavras ou termos (separados por vírgula e deve descrever o seu trabalho.)

Abstract

This is the english abstract.

Keywords: Keywords1, Keywords2, Keywords3.

Lista de figuras

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas e siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
DEPRO	Departamento de Engenharia de Produção
UFOP	Universidade Federal de Ouro Preto

Lista de símbolos

Γ	Letra grega Gama
Λ	Lambda
ζ	Letra grega minúscula zeta
\in	Pertence

Sumário

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	Considerações Iniciais	1
1.1.1	Objetivos.....	1
1.1.2	Justificativa.....	1
1.1.3	Organização do Texto.....	1
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	2
2.1	Estrutura da Monografia	2
3	RESULTADOS	3
4	CONCLUSÃO.....	4
	Referências	5
	Apêndices	6
	APÊNDICE A – TÍTULO.....	7
	APÊNDICE B – TÍTULO.....	8
	Anexos	9
	ANEXO A – TÍTULO	10
	ANEXO B – TÍTULO	11

1 Introdução

Neste capítulo deve conter uma introdução sobre o assunto que será discutido ao longo do trabalho.

1.1 Considerações Iniciais

Apresente uma síntese sobre o trabalho realizado, com apoio da literatura, situando a relevância do trabalho no contexto da sua área de formação e sua importância para o avanço do conhecimento. Neste capítulo também devem ser relatados os objetivos, a justificativa e a organização do trabalho dividindo em subseções.

1.1.1 Objetivos

Descrever o objetivo principal e os objetivos específicos da pesquisa.

1.1.2 Justificativa

Justificativa para a realização deste trabalho.

1.1.3 Organização do Texto

Este trabalho está organizado da seguinte forma:

2 Revisão Bibliográfica

Neste capítulo, que também pode ser chamado de **Embasamento Teórico** ou **Referencial Teórico**, deve ser feita uma revisão bibliográfica apresentando um resumo com as discussões já feitas por outros autores sobre o assunto abordado. O nome deste capítulo deve ser acordado com seu orientador.

Para fazer a revisão bibliográfica é necessário consultar os trabalhos realizados por outros autores sobre a temática escolhida para ser desenvolvida. Devem ser apresentados os conceitos mais importantes, justificativas e características sobre o assunto abordado, do ponto de vista da análise feita pelos autores.

Descreva os resultados já alcançados, indicando os respectivos responsáveis, e finalize o capítulo apresentando as diferenças entre os trabalhos citados e o que será desenvolvido, destacando a sua contribuição.

Este capítulo torna-se interessante quando é preciso fornecer uma fundamentação teórica e/ou explicações prévias para o leitor (considerando que este seja leigo no assunto) antes de introduzi-lo ao capítulo da metodologia desenvolvida.

2.1 Estrutura da Monografia

Sugestão para estrutura da monografia:

1. Introdução
2. Referencial Teórico (ou Revisão Bibliográfica)
3. Material e Métodos (ou Metodologia)
4. Resultados e Discussões
5. Conclusão (ou Considerações Finais)

3 Resultados

Neste capítulo são apresentados os resultados alcançados durante todo o trabalho, bem como uma discussão e comparação com os resultados encontrados na literatura, destacando a importância desta pesquisa no contexto acadêmico.

4 Conclusão

Nesta sessão são apresentados de forma sucinta os resultados obtidos e um fechamento de todo trabalho desenvolvido. Apresente propostas para a continuação do seu trabalho.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 10520: Informação e documentação - apresentação de citações em documentos*. Rio de Janeiro, 2002. 7 p.

Apêndices

APÊNDICE A – Título

Texto.

APÊNDICE B – Título

Texto.

Anexos

ANEXO A – Título

Texto.

ANEXO B – Título

Texto.

Anexo B-V - Ficha de Avaliação de Defesa de TCC



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

ORIENTAÇÕES GERAIS PARA AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO

Na condição de Presidente da Banca de defesa de TCC, os orientadores deverão observar as seguintes instruções:

1. O aluno será avaliado em duas modalidades - avaliação da apresentação oral e análise do trabalho escrito - por uma banca examinadora;
2. No trabalho escrito, cada membro deve avaliar: organização sequencial, argumentação, profundidade do tema, relevância e contribuição acadêmica da pesquisa, correção gramatical, clareza, apresentação estética e adequação aos aspectos formais;
3. Na apresentação oral, cada membro deve avaliar: domínio do conteúdo, organização da apresentação, habilidades de comunicação e expressão, capacidade de argumentação, uso dos recursos audiovisuais, correção gramatical e apresentação estética do trabalho;
4. Recomenda-se que a defesa do TCC siga a seguinte distribuição de tempo:
 - 20 (vinte) minutos para a apresentação oral pelo discente,
 - 40 (quarenta) minutos de arguição pelos membros da banca examinadora e deliberação da banca sobre o trabalho, divulgação do conceito (aprovado ou reprovado) e encerramento.
5. Cada membro da Banca examinadora atribuirá uma nota de 0 (zero) a 10 (dez).
6. A nota de avaliação final do discente será a média aritmética das notas dos membros da Banca Examinadora excluindo o orientador. O discente será considerado aprovado se e somente se a avaliação final tiver nota igual ou superior a 6 (seis) pontos;



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ
Criada pela Lei no 10.435, de 24 de abril de 2002.

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos _____ dias do mês de _____ do ano de _____, às _____ horas, em sessão, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) _____ e composta pelos examinadores:

1. _____

2. _____,

o(a) aluno(a) _____

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado:

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de Graduação em Engenharia _____.

Após reunião em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela _____ do referido trabalho com a nota final _____, divulgando o resultado ao discente e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo discente.

Presidente da Banca Examinadora

Examinador 01

Examinador 02

Aluno

Anexo B-VI - Termo de Compromisso e Autorização para Publicação de TCC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ

CAMPUS ITABIRA

BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

Termo de Compromisso e Autorização para Publicação de TCC

Itabira, _____ de _____ de _____.

O(A) discente _____ abaixo assinado, do curso de Engenharia _____ da Universidade Federal de Itajubá, Campus Itabira no _____ semestre do ano de _____, declara que o conteúdo de seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), abaixo intitulado, é autêntico e autoriza a disponibilização digital de todo o conteúdo no website e no catálogo da Biblioteca Universitária.

Título do Trabalho:

Assinatura do(a) discente.

APÊNDICE B – Regulamento para Realização do Estágio Acadêmico

CAPÍTULO I DA NATUREZA E DAS FINALIDADES

Art. 1º Para os fins dispostos neste Regulamento, conforme Lei Nº11.788, de 25/09/2008, o estágio é o 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, previsto no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica, como parte integrante do itinerário formativo do discente regularmente matriculado no curso de Engenharia Elétrica.

Art. 2º O estágio a que se refere o Art. 1º deste Regulamento visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional, objetivando o desenvolvimento do discente para a vida cidadã e para o trabalho.

§ 1º O estágio deve proporcionar o aprimoramento do ensino e do aprendizado, consistindo em um instrumento de associação entre treinamento prático, aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano.

§ 2º O estágio deve ser planejado, realizado e acompanhado de acordo com os currículos, programas e calendários acadêmicos; com as diretrizes expedidas pela Pró-Reitoria de Graduação e com as disposições desse Regulamento.

CAPÍTULO II DA CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 3º O estágio poderá ser classificado como obrigatório ou não obrigatório.

Parágrafo único. O estágio obrigatório e o não obrigatório poderão ser realizados no exterior, desde que sejam atendidos os requisitos estabelecidos neste Regulamento.

Art. 4º O estágio obrigatório é realizado após o discente estar regularmente matriculado a partir do 7º período do curso de Engenharia Elétrica e ter integralizado no mínimo 1995 horas do curso (2176 horas-aula), requisito para aprovação mediante a avaliação e obtenção de diploma.

Art. 5º O estágio não obrigatório constitui atividade opcional e complementar à formação acadêmico-profissional do discente, acrescida à carga horária regular e obrigatória.

§ 1º O estágio não obrigatório é desenvolvido como atividade complementar.

§ 2º As atividades complementares a que se refere o § 1º deste artigo deverão ser registradas no histórico escolar mediante a avaliação e definição do Regulamento para realização de Atividades Complementares.

§ 3º As atividades realizadas em programas de iniciação científica, elaboração de projetos desenvolvidos como trabalho de conclusão de curso (TCC), monitorias, atividades de extensão e a participação em projetos especiais coordenados por professores da UNIFEI não poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório.

Art. 6º Serão considerados campos de estágio os ambientes de trabalho pertinentes ao desenvolvimento de atividades de aprendizagem social, profissional e cultural aderentes às áreas de conhecimento nos campos de atuação do curso de Engenharia Elétrica. Devendo reproduzir para o estagiário uma situação de trabalho similar àquela na qual se encontram atualmente os profissionais da área de formação futura do discente, ofertados por:

- I – Pessoas jurídicas de direito privado;
- II – Órgãos da administração pública, direta, autárquica e fundacional de qualquer um dos Poderes da União, dos Estados, Distrito Federal e Municípios;
- III – Instituições de ensino ou institutos de pesquisa;
- IV – Profissionais liberais de nível superior, devidamente registrados em seus respectivos conselhos de fiscalização profissional ou órgãos equivalentes;
- V – Organizações do terceiro setor.

Parágrafo único. É recomendável que o estágio seja desenvolvido fora do âmbito da universidade, para permitir ao discente a vivência de experiência não acadêmica.

CAPÍTULO III DAS CONDIÇÕES GERAIS PARA A REALIZAÇÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 7º As atividades desenvolvidas no ambiente de trabalho pelos discentes serão consideradas atividades de estágio quando observarem os seguintes requisitos e procedimentos:

- I – Comprovação de Matrícula e Frequência Regular do discente no curso de Engenharia Elétrica, atestadas pela UNIFEI;
- II – Celebração e formalização de Termo de Compromisso (Anexo A-I) entre o Discente (ou seu representante ou assistente legal) e a unidade CONCEDENTE de Estágio e a UNIFEI;
- III – Compatibilidade entre as atividades desempenhadas no estágio e aquelas previstas no Termo de Compromisso (Anexo A-I) a que se refere o inciso II deste artigo, firmadas através do Plano de Atividades de Estágio (Anexo A-II), elaborado em acordo das 3 (três) partes, os quais estes anexos (Anexo A-I e Anexo A-II) devem ser entregues à Coordenação Geral de Estágios (Campus Itabira) que está localizada no Núcleo Pedagógico de Itabira.
- IV – Inclusão e registro da atividade de estágio no SIGAA, sendo compulsória a Matrícula no Componente Estágio Supervisionado, para o caso de Estágio Obrigatório;
- V – Acompanhamento e avaliação, pelo professor orientador, das atividades desenvolvidas no estágio;
- VI – Acompanhamento, pelo supervisor vinculado ao campo de estágio, das atividades desenvolvidas.

§ 1º A realização de estágio em campos de estágio da UNIFEI não dispensa a celebração do Termo de Compromisso (Anexo A-I) entre as partes envolvidas.

§ 2º A formalização das atividades do discente, na condição de estagiário, ficará condicionada a assinatura pelas partes envolvidas no Termo de Compromisso (Anexo A-I) e Plano de Atividades de Estágio (Anexo A-II), devendo o representante da UNIFEI receber os documentos, para assinatura, no prazo máximo de até 30 dias após a data de início do estágio.

§ 3º No caso de estágio obrigatório, o período letivo no qual o estágio deve ser registrado no SIGAA deve ser, no mínimo, igual ao período de oferta da atividade; conforme registrado na matriz curricular vinculada ao discente. Caso o tempo de realização do estágio seja menor do que a carga horária do período letivo, o estágio deve ser registrado como não obrigatório.

§ 4º Não será permitido encaminhamento para estágio, nem a permanência em estágio já iniciado, de discentes que estejam com o programa suspenso e/ou infrequentes no curso.

§ 5º O prazo máximo para a realização do estágio não poderá ser superior ao prazo máximo de integralização do curso, salvo quando existir prorrogação de prazo por meio de processo administrativo, respeitado o limite de 02 (dois) anos na mesma empresa - exceto quando se tratar de estagiário com deficiência.

§ 6º A realização de estágio na modalidade *home office* não pode ser superior a 50% da carga horária do estagiário. Em casos excepcionais, como pandemias declaradas ou qualquer outro motivo de força maior, o estagiário deverá se adequar às regras da CONCEDENTE no que se refere à realização dessa modalidade.

Art. 8º Em casos em que se fizer necessário, os documentos para formalização e realização do estágio poderão ser assinados digitalmente, desde que todos os envolvidos possuam certificados digitais dentro dos padrões legais exigidos.

Art. 9º 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 (Anexo A-I) de forma obrigatória pela parte CONCEDENTE;

CAPÍTULO IV DO TERMO DE COMPROMISSO

Art. 10º O Termo de Compromisso (Anexo A-I) a que se refere o inciso II do Art. 7º só poderá ser firmado mediante convênio com a CONCEDENTE, excetuando-se os casos nos quais a CONCEDENTE for a própria UNIFEI.

Art. 11º O Termo de Compromisso (Anexo A-I) deverá contemplar, obrigatoriamente, os seguintes itens:

- I – Identificação e assinatura do estagiário (ou de seu representante legal);
- II – Identificação e assinatura da instituição, na figura da Pró-Reitoria de Graduação, e do CONCEDENTE;
- III – Identificação e assinatura do agente de integração, se houver;
- IV – Assinatura do coordenador de estágio do curso de Engenharia Elétrica ou do Diretor do Instituto de Ciências Tecnológicas no caso de ausência do Coordenador de estágio do curso;
- V – Qualificação do professor orientador e do supervisor;
- VI – Indicação expressa do número do Convênio e do Processo Administrativo da UNIFEI que o originou;
- VII – Menção de que o estágio não acarretará qualquer vínculo empregatício;
- VIII – O valor mensal da bolsa, auxílio transporte, alimentação e saúde, entre outros, quando for o caso;
- IX – Vedação expressa à possibilidade de qualquer espécie de cobrança ou desconto pelo agente de integração na bolsa de estágio, quando for o caso;

- X – Carga horária semanal da jornada de atividades a ser cumprida pelo estagiário;
- XI – O período de realização do estágio;
- XII – Obrigação de apresentar relatórios intermediários e final ao coordenador de estágio e à Coordenação Geral de Estágios (Campus Itabira);
- XIII – Condições de desligamento do estagiário;
- XIV – O recesso a que o estagiário tem direito;
- XV – O número da apólice de seguro de acidentes pessoais, CNPJ e razão social da seguradora;
- XVI – Plano de atividades de Estágio (Anexo A-II) e cronograma compatível de acordo com as exigências e padrões específicos definidos pela Coordenação de Estágio do curso de Engenharia Elétrica;
- XVII – Menção ao compromisso de não receber outra bolsa, exceto as de natureza sócio-assistencial, e não ter vínculo empregatício, quando pago pela UNIFEI;

§ 1º Os incisos deste artigo, exceto o inciso I, poderão ser alterados por meio de aditivos até o último dia de vigência do Termo de Compromisso (Anexo A-I).

§ 2º Nos casos de estágio obrigatório realizado no Brasil, a responsabilidade pela contratação do seguro poderá, alternativamente, ser assumida pela UNIFEI.

§ 3º Caberá à parte CONCEDENTE do estágio não obrigatório a contratação do seguro a que se refere o inciso XV deste artigo, cuja apólice deverá ser compatível com os valores de mercado.

§ 4º Nos casos de estágio obrigatório realizado no exterior, caberá ao discente providenciar a contratação do seguro.

§ 5º A abertura, o fechamento e a tramitação do registro do estágio no SIGAA da UNIFEI são de responsabilidade do Coordenador de Estágio do curso de Engenharia Elétrica.

§ 6º O Termo de Compromisso (Anexo A-I) deverá ser apresentado em 03 (três) vias, todas originais.

Art. 12º Poderá ocorrer o desligamento do discente do estágio quando:

- I – Encerrar-se o período de estágio;
- II – A qualquer tempo, observado o interesse e a conveniência de qualquer uma das partes, a saber: estagiário, supervisor ou CONCEDENTE, ou instituição de ensino;
- III – Em decorrência do descumprimento do plano de atividades de estágio;

- IV – Pelo não comparecimento, sem motivo justificado, por mais de 5 (cinco) dias consecutivos ou não, no período de 1 (um) mês, ou por 30 (trinta) dias durante todo o período do estágio;
- V – Pela interrupção do curso de graduação na UNIFEI, provisória ou definitiva;
- VI – Decorrida a terça parte do tempo previsto para a duração do estágio, se comprovada a insuficiência na avaliação de desempenho no órgão, na entidade CONCEDENTE ou na instituição de ensino;
- VII – Por conduta incompatível do estagiário com a exigida pela entidade CONCEDENTE ou pela instituição de ensino.

Parágrafo único. O Termo de Compromisso (Anexo A-I) será rescindido por meio de Termo de Rescisão, encaminhado pelo discente, pelo supervisor ou pela CONCEDENTE à Coordenação Geral de Estágios (Campus Itabira), para assinatura e, em seguida, ao Coordenador de Estágios do curso de Engenharia Elétrica, para registro definitivo no SIGAA, indicando o motivo.

CAPÍTULO V

DA JORNADA DE ATIVIDADES, DURAÇÃO DO ESTÁGIO E PERÍODO DE RECESSO

Art. 13º A jornada de atividades em estágio será definida de comum acordo entre a UNIFEI, a unidade CONCEDENTE do campo de estágio e o discente estagiário (ou seu representante ou assistente legal), devendo ser compatível com as atividades escolares, de forma que não cause prejuízo às atividades acadêmicas do discente. A jornada de atividades deve se limitar a 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais.

§ 1º Nos períodos de prova, a carga horária do estágio será reduzida à metade, mediante comprovação por declaração assinada pelo docente responsável pela avaliação. Tal redução deverá estar prevista no Termo de Compromisso (Anexo A-I).

§ 2º Para os cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, a jornada de atividades em estágio poderá ter carga horária de até 40 (quarenta) horas semanais.

§ 3º No intervalo compreendido entre o fim de um período letivo e o início de outro, caracterizado como férias escolares, o discente poderá realizar estágio em que será admitida uma carga horária de até 40 (quarenta) horas semanais, desde que tenha autorização prévia e expressa pela Coordenação de Estágio do curso de Engenharia Elétrica.

§ 4º Se o discente estiver matriculado em Estágio Supervisionado e TCC, a jornada poderá ser de até 40 (quarenta) horas semanais mediante o consentimento fornecido pelo professor orientador do respectivo TCC e a autorização para a realização da jornada referida deverá ser emitida pelo Coordenador de Estágio do curso de Engenharia Elétrica.

Parágrafo único. 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. 10º § 1º da Lei Nº 11788 de 25 de setembro de 2008.

Art. 14º 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.

Art. 15º A duração total do estágio na mesma parte CONCEDENTE não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário com deficiência.

§ 1º Para efeito de registro no sistema, caso o período de 2 (dois) anos se estenda além dos 4 (quatro) semestres registrados no SIGAA deverá ser elaborado um Termo Aditivo enfatizando a finalização no prazo máximo de 2 (dois) anos, mas deverá ser registrado um período adicional no SIGAA para conclusão do prazo máximo permitido.

§ 2º Caso o discente complete a carga horária total do curso prevista para o estágio obrigatório no prazo de 1 (um) semestre, porém não tenha completado o tempo total de duração do Termo de Compromisso (Anexo A-I), deverá ser elaborado um Termo Aditivo alterando o estágio de obrigatório para não obrigatório.

Art. 16º O estagiário terá direito a 30 (trinta) dias de recesso a cada 12 (doze) meses de estágio, que deverá ser gozado durante o período de realização do estágio, preferencialmente durante o recesso acadêmico do curso, mediante acordo entre o estagiário e o supervisor.

§ 1º O recesso de que trata este artigo deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa.

§ 2º Caso o estágio tenha duração diferente da prevista no *caput* deste artigo, os dias de recesso previstos neste artigo serão concedidos de maneira proporcional.

§ 3º Os dias de recesso não usufruídos em consequência da rescisão antecipada nos estágios com bolsa, poderão ser pagos em pecúnia.

Parágrafo único. O descumprimento de qualquer dos requisitos ou de qualquer obrigação contida no termo de compromisso caracteriza vínculo de emprego do aluno com a empresa CONCEDENTE do estágio para todos os fins da legislação trabalhista e previdenciária.

CAPÍTULO VI DAS BOLSAS DE ESTÁGIO

Art. 17º As bolsas de estágio constituem auxílio financeiro concedido aos estagiários pelo período e valor previstos no Termos de Compromisso (Anexo A-I).

§ 1º Na hipótese de estágio não obrigatório, o pagamento de bolsa e de auxílio transporte será obrigatório.

§ 2º O estagiário poderá se inscrever e contribuir como segurado facultativo do Regime Geral de Previdência Social.

CAPÍTULO VII DA ORIENTAÇÃO E SUPERVISÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 18º O estágio, como ato educativo supervisionado, deverá ter acompanhamento efetivo por orientador designado pela Coordenação de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica e por Supervisor indicado pela parte CONCEDENTE do campo de estágio, comprovado por vistos nos relatórios de atividades e por menção de aprovação final confeccionados em prazo não superior a 3 (três) meses do estágio e formulários de avaliação conforme anexos A-III e A-IV. Os anexos A-III e A-IV deverão ser entregues juntamente com o relatório de estágio na Coordenação Geral de Estágios (Campus Itabira);

Art. 19º A orientação de estágio, obrigatório ou não obrigatório, será efetuada por docente cuja área de formação ou experiência profissional sejam compatíveis com as atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário, previstas no Termo de Compromisso (Anexo A-I).

Art. 20º A orientação de estágios poderá ocorrer mediante:

- I – Acompanhamento direto das atividades desenvolvidas pelo estagiário;
- II – Entrevistas e reuniões, presenciais ou virtuais;
- III – Contatos com o supervisor de estágio;
- IV – Avaliação dos relatórios de atividades.

Art. 21º A supervisão do estágio será efetuada por funcionário do quadro ativo de pessoal da unidade CONCEDENTE do campo de estágio, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no curso do estagiário. Será permitida a supervisão de até 10 (dez) estagiários simultaneamente pelo supervisor de estágio.

CAPÍTULO VIII DOS RELATÓRIOS DE ATIVIDADES

Art. 22º O acompanhamento do estágio deverá ser comprovado mediante a apresentação periódica pelo estagiário, em prazo não superior a um período letivo, de relatório de estágio devidamente assinado pelo Estagiário, Supervisor e pelo Professor Orientador.

§ 1º No caso de estágio obrigatório, o relatório final para a conclusão do estágio a que se refere o *caput* deste artigo deverá atender às exigências e padrões específicos definidos pela Coordenação de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica.

§ 2º No caso de estágio obrigatório, os relatórios intermediários, caso haja, a que se referem o *caput* deste artigo deverão ser elaborados conforme modelo de documento denominado RELATÓRIO DE ESTÁGIO: ESTÁGIO OBRIGATÓRIO OU NÃO OBRIGATÓRIO e devem ser parte integrante do relatório final.

§ 3º No caso de estágio não obrigatório, os relatórios intermediários e final a que se refere o *caput* deste artigo deverão ser elaborados conforme modelo de documento denominado RELATÓRIO DE ESTÁGIO: ESTÁGIO OBRIGATÓRIO OU NÃO OBRIGATÓRIO.

§ 4º As entregas dos relatórios intermediários e finais, para os estágios obrigatórios e não obrigatórios, devem ser consideradas como uma das condições necessárias à colação de grau pelo discente formando.

§ 5º A Coordenação Geral de Estágios (Campus Itabira) deverá emitir declaração sobre a situação de estágio obrigatório do discente para a colação de grau.

§ 6º Os relatórios de estágio podem servir como base para avaliação do aprendizado e desempenho do discente na Unidade CONCEDENTE.

§ 7º Os relatórios intermediários e finais devem ser enviados à Coordenação de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica e à Coordenação Geral de Estágios (Campus de Itabira), para fins de arquivamento.

§ 8º Os modelos de documentos mencionados estarão disponíveis em <<https://unifei.edu.br/coordenacao-ensino-itabira/coordenacao-geral-de-estagios/>> ou podem ser solicitados via e-mail (estagio.itabira@unifei.edu.br).

§ 9º Anexo ao relatório parcial ou relatório final, deverá ser entregue a Declaração de Atividades Realizadas (Anexo A-III) e a Avaliação de Desempenho do Estagiário (Anexo A-IV), ambos preenchidos e assinados pelo responsável da empresa CONCEDENTE;

CAPÍTULO IX DAS ATRIBUIÇÕES

Art. 23º Compete à Pró-Reitoria de Graduação:

- I – Propor à Câmara Superior de Graduação as políticas e diretrizes de estágio na UNIFEI para aprovação do Consuni;
- II – Assinar convênios para a formalização de estágios com unidades CONCEDENTES de campos de estágio e com agentes de integração, quando for o caso;
- III – Constituir uma comissão para avaliação de casos omissos.

Art. 24º Compete à Diretoria de Prospecção Acadêmica e Profissional:

- I – Aplicar as políticas de estágio na UNIFEI definidas pelo Regulamento e pelo Consuni;
- II – Intermediar as ações necessárias à formalização de convênios com unidades CONCEDENTES de campos de estágio e com agentes de integração;
- III – Zelar pelo cumprimento da legislação aplicável aos estágios.

Art. 25º Os aspectos administrativos do estágio serão acompanhados pela Coordenação Geral de Estágios que terá as seguintes atribuições:

- I – Firmar novos convênios e gerir os convênios em vigor com as unidades CONCEDENTES e os Termos de Compromisso dos discentes;
- II – Receber e assinar os Termos de Compromisso de estágio dos discentes como representante da Instituição de Ensino;
- III – Arquivar os Termos de Compromisso de estágio dos discentes mantendo-os à disposição da fiscalização;
- IV – Articular com os órgãos competentes da UNIFEI a contratação de seguro contra acidentes pessoais para discentes em estágio obrigatório, quando necessário;
- V – Acompanhar a execução do estágio;
- VI – Emitir certificados de estágios para atividades em que a UNIFEI é a unidade CONCEDENTE;

- VII – Apoiar os coordenadores de estágio na obtenção e divulgação de oportunidades de estágio;
- VIII – Promover a captação de vagas de estágio para a UNIFEI;
- IX – Representar a UNIFEI em eventos relativos a estágios;
- X – Zelar pelo cumprimento do regulamento de estágio do curso de Engenharia Elétrica;
- XI – Informar à Coordenação de Registro Acadêmico os discentes que entregaram os relatórios parciais e finais referentes aos estágios, seja na modalidade obrigatória ou não obrigatória, considerados aptos à colação de grau;
- XII – Manter como canal de contato direto, com os alunos participantes e interessados no processo de estágio o e-mail (estagio.itabira@unifei.edu.br).

Art. 26º Compete ao Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica:

- I – Receber, avaliar e assinar o Termo de Compromisso (Anexo A-I), Plano de Atividades e Cronograma (Anexo A-II) proposto pelo discente;
- II – Coordenar as atividades de estágio do curso de Engenharia Elétrica;
- III – Orientar os discentes sobre as exigências e os critérios para realização dos estágios;
- IV – Apresentar o professor orientador responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do estagiário. O prazo máximo para indicação será de 1 (uma) semana após a celebração do contrato de estágio;
- V – Avaliar a adequação das instalações da unidade CONCEDENTE do campo de estágio para a celebração do convênio;
- VI – Exigir do estagiário a apresentação de relatórios, observado o disposto no Art. 22º e dos Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio (Anexo A-V);
- VII – Zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso (Anexo A-I) e Plano de Atividades (Anexo A-II), reorientando o estagiário para outro local em caso de descumprimento de suas normas pela parte CONCEDENTE do campo de estágio;
- VIII – Cadastrar no SIGAA o estágio dos discentes registrando a nota e a frequência;
- IX – Informar aos professores os nomes dos discentes que ficarão sob suas orientações em cada período letivo;
- X – De posse do relatório de estágio, da Declaração de Atividades Realizadas (Anexo A-III) e da Avaliação de Desempenho (Anexo A-IV), o Coordenador

de Estágio do curso de Engenharia Elétrica terá um prazo máximo de 1 (uma) semana para encaminhá-los para o professor orientador.

- XI – Recebida a avaliação do relatório final do professor orientador responsável, o coordenador de estágio terá o prazo máximo de 1 (uma) semana para registrar no portal acadêmico o estágio obrigatório, limitado às datas limites para o registro de aproveitamento do estágio no 1º e 2º semestre contempladas no Calendário Didático da Graduação 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;
- XII – A documentação relativa às notas de estágio, registros, avaliações serão entregues à Coordenação Geral de Estágios para arquivamento pelo Coordenador de Estágio do curso de Engenharia Elétrica;
- XIII – Promover a captação de vagas de estágio necessárias ao curso de Engenharia Elétrica;
- XIV – Zelar pelo cumprimento do regulamento de estágio do curso de Engenharia Elétrica.

Art. 27º Compete ao Professor Orientador:

- I – Orientar o discente na elaboração dos Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- II – Assinar os Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- III – Acompanhar a realização do estágio dos discentes;
- IV – O professor orientador avaliará o estágio realizado baseado nas informações dos documentos entregues pelo Coordenador de Estágio do curso de Engenharia Elétrica, em que o mesmo responderá uma nota final de 0-10 pontos e validá-lo ou não como estágio obrigatório, avaliando 3 (três) quesitos básicos:
 - * Quantidades de horas de estágio realizadas em relação ao contrato de estágio;
 - * O comprometimento e desempenho do aluno durante o estágio, balizado pela Avaliação de Desempenho (Anexo A-IV) emitida pelo responsável da empresa CONCEDENTE;
 - * 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 (Anexo A-V). 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 vírgula zero) pontos;

- V – O professor orientador terá um prazo máximo para avaliação, após o encaminhamento do coordenador, de 15 (quinze) 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;
- VI – Para as avaliações parciais, o resultado será informado ao aluno e os documentos serão arquivados pelo próprio professor orientador responsável. Quando for realizada avaliação final, complementação das avaliações parciais, o professor orientador responsável procederá a entrega da documentação e do resultado final para o coordenador de estágio;
- VII – Zelar pelo cumprimento do regulamento de estágio do curso de Engenharia Elétrica.

Art. 28º Compete ao Supervisor da Unidade CONCEDENTE:

- I – Assinar os Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- II – Acompanhar a realização do estágio dos discentes.

Art. 29º Compete ao Estagiário:

- I – Elaborar o Termo de Compromisso (Anexo A-I) de acordo com a norma vigente, bem como elaborar o Plano de Atividades e Cronograma (Anexo A-II) conforme modelo proposto pelo curso de Engenharia Elétrica;
- II – Apresentar o Termo de Compromisso (Anexo A-I), Plano de Atividades e Cronograma (Anexo A-II) à Coordenação Geral de Estágios (Campus Itabira), após a aprovação do Coordenador de Estágio do Curso de Engenharia Elétrica;
- III – Assinar os Relatórios Intermediários e Final de estágio;
- IV – Apresentar relatórios parciais e final, conforme disposto no Art. 22º e dos Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio (Anexo A-V);
- V – Será de total responsabilidade do aluno estagiário 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 Didático da Graduação da UNIFEI, sem qualquer poder de questionamento aos prazos, dados quaisquer motivos.
- VI – Zelar pelo cumprimento do regulamento de estágio do curso de Engenharia Elétrica.

CAPÍTULO X DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 30º O disposto neste Regulamento se aplica aos discentes da UNIFEI:

- I – Regularmente matriculados;
- II – Estrangeiros regularmente matriculados, observando a compatibilidade do prazo de visto temporário de estudante com as atividades desenvolvidas, na forma da legislação aplicável;
- III – Participantes de programas de intercâmbio, na forma da legislação aplicável.

Art. 31º Aplica-se ao estagiário tratado nesse Regulamento, a legislação relacionada à saúde e segurança no trabalho, sendo sua implementação de responsabilidade da parte CONCEDENTE do estágio.

Art. 32º O estágio não cria vínculo empregatício de qualquer natureza.

Art. 33º O estagiário deve, em qualquer situação, estar segurado contra acidentes pessoais.

Art. 34º Todos os documentos de estágio devem ser originais.

Art. 35º Os casos omissos e as propostas de alteração deste Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica para avaliar as demandas.

Anexo A-I - Contrato de Treinamento Profissional sem Vínculo Empregatício



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus 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 Itabira a seguir denominado ESTAGIÁRIO, a realizar um período de Treinamento Prático-Profissional em suas dependências, através da Coordenação de Estágio da UNIFEI, *Campus 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 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.

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,



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

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 Itabira*

Anexo A-II - Plano de Atividades de Estágio



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus 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:

EMPRESA/PARTE CONCEDENTE DO ESTÁGIO
Nome:



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

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:



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

Descreva as atividades a serem desenvolvidas no estágio bem como seus objetivos:

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.



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

Etapas	Objetivos	Resultados esperados	Meios a serem disponibilizados pela Empresa/Parte concedente*
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
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



Ministério da Educação
Universidade Federal de Itajubá
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002.
Campus Itabira

Estagiário (a)

Anexo A-III - Declaração de Atividades Realizadas



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
Campus 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 como
(Nome da Companhia ou Empresa)

complementação do currículo escolar, desenvolveu as seguintes atividades:

Data:

Carimbo e Assinatura (Empresa)

Assinatura:

Carimbo da Empresa:

Rua Irmã Ivone Drumond, nº 200, Distrito Industrial II – Itabira – Minas Gerais – 35903-087 - BRASIL
Telefone: (31) 3834.3544 (Direto)

Anexo A-IV - Avaliação de Desempenho do Estagiário



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI
Criada pela Lei nº 10.435, de 24 de abril de 2002
Campus 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 Itabira.

Nome do Estagiário:

Nome da Empresa:

Local:

Número de horas trabalhadas efetivamente:

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:/...../.....

Assinatura:

Carimbo da Empresa:

Anexo A-V - Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio

Procedimentos para Confecção dos Relatórios de Estágio

O relatório de estágio deve ser confeccionado pelo aluno estagiário utilizando-se um editor de texto, com as seguintes considerações:

Da Sistematização

As atividades devem ser relatadas contemplando os pontos:

- descrição com interpretação, discussão e análise de dados;
- pesquisa bibliográfica;
- quantidade e qualidade das atividades executadas;
- participação em desenvolvimento de projetos e planejamento;
- desenvolvimento de produtos, novas técnicas e pesquisas;
- procedimento de trabalho como acompanhamento, manutenção;
- normas de segurança ou procedimentos ecológicos;
- equipamento e material utilizado;
- orientação ou modificação no plano de execução;
- importância do trabalho no contexto da Concedente;
- experimentos em laboratório (se acompanhou ou executou);
- apreciações e observações.

Do Formato

O relatório deve ser escrito no formato Times New Roman ou Arial, tamanho 12, padrão Word ou LaTeX em espaço 1,5. O papel adotado deverá ser padrão A4 branco. As margens do texto em relação às bordas do papel devem ser de 3 cm em todas as direções. Os parágrafos, em todo o texto, devem iniciar a 7 (sete) espaços da margem esquerda. O limite máximo de páginas para a parte do relatório definida como “Texto dividido em capítulos” será de 50 páginas.

O relatório de estágio curricular é dividido e apresentado na ordem:

1. Encadernação (capa);

2. Folha de rosto;
3. Outras informações como:
 - Epígrafe e/ou dedicatória (opcional);
 - Agradecimentos (opcional e rápido);
 - Sumário;

4. Texto dividido em capítulos:

- Introdução;
- Apresentação da Concedente;
- Desenvolvimento;
- Considerações finais;

5. Elementos pós textuais:

- Anexos;
- Glossário;
- Referências Bibliográficas.

1. Encadernação (Capa)

Pode ser em espiral ou capa dura. Relatórios com capa dura devem conter os mesmos dados que a folha de rosto.

2. Folha de Rosto

Com o título centrado. Deve seguir os formatos e tamanhos: Autor em caixa alta tamanho 16; título em caixa alta tamanho 18; outras informações em caixa baixa tamanho 14.

3. Outras informações

O sumário deve ser com divisão decimal em arábicos. Uma linha liga cada título ao número da página, seguindo o padrão de títulos e subtítulos usado no texto.

4. Texto dividido em capítulos

A introdução é a explanação sucinta do trabalho realizado no estágio. Apresenta o assunto como um todo sem os detalhes que serão descritos no texto principal e deve conter o trabalho proposto e realizado no estágio indicando a finalidade e objetivos do que desenvolveu para que o leitor tenha uma visão clara do mesmo. É importante também especificar a receptividade do pessoal da empresa, dificuldades que porventura foram encontradas e principalmente, relacionar o trabalho

desenvolvido no estágio com relação ao curso na graduação. Na apresentação da CONCEDENTE, fazer uma breve descrição, informando história, ramo de atividade, principais produtos ou serviços, número de empregados, benefício que teve como estagiário, instalações, equipamentos, produtividade e perspectivas de expansão.

O desenvolvimento é a parte mais extensa do trabalho e visa comunicar os resultados do estágio. Deve ser subdividido em capítulos, de forma a refletir o plano de estágio executado. Assim, um roteiro razoável para este item segue os seguintes passos: Anotação metódica da rotina de trabalho e da coleta de dados; Exposição do trabalho realizado de maneira descritiva ou agrupada em gráficos ou tabelas; Discussão dos dados apresentados no passo anterior. Nesta discussão, o aluno deve agrupar os casos sempre que houver repetição, estabelecendo relações entre causa e efeito; deduzir generalizações e princípios básicos que tenham comprovação nas observações; esclarecer as exceções, modificações, teorias e princípios relativos ao trabalho; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos; revisar a literatura, referindo-a no texto seguindo orientação da ABNT; discutir as ocorrências como um todo, avaliando causas, procedimentos e resultados e apresentando sua própria opinião com base nos conhecimentos adquiridos.

No relatório poderá conter ilustrações como tabelas, quadros e figuras (gráficos, mapas, fotografias e micro-grafias e assemelhados) com o objetivo de esclarecer melhor o assunto discutido ou apresentar informações relevantes. As ilustrações devem ser colocadas próximas ao local em que forem mencionadas e referenciadas por seus respectivos números, podendo também ter uma legenda que explique o conteúdo da figura. Considerações finais são os resultados de uma análise crítica do trabalho executado focando sua contribuição para a formação profissional. A apresentação das conclusões deve ser de forma lógica, clara e concisa.

5. Elementos pós textuais

Os anexos são materiais suplementares que se acrescentam ao relatório como esclarecimento ou documentação, sem dele constituir parte essencial. São numerados em algarismos arábicos com títulos. Glossário é a relação de palavras de uso restrito, acompanhadas das respectivas definições com objetivo de esclarecer o leitor. É apresentado em ordem alfabética. Referências bibliográficas são as especificações das obras consultadas para o desenvolvimento das atividades realizadas, em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores. Deve ser seguido o padrão ABNT, NB-66, referências bibliográficas.

Observações:

- Escrever um bom relatório, com informações claras e precisas e principalmente com uso correto da língua portuguesa;
- Relatar com objetividade as informações, ou seja, não ser sucinto e nem extenso com as informações;
- Fazer deste trabalho uma referência.

APÊNDICE C – Lista de Atividades de Complementação

Grupo	Descrição	Atividade é extensionista?	Carga horária a ser registrada	Documento exigido
Ensino	Disciplina eletiva ou isolada. Aprovação em disciplinas oferecidas pela UNIFEI ou outra instituição de ensino superior que não pertençam a estrutura curricular do curso.	Não	Carga horária integral da disciplina	Histórico acadêmico.
	Curso a distância. Participação em atividades que promovam a autonomia do aprendiz envolvendo tecnologias de informação e de comunicação.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Compreende o estudo de língua estrangeira oferecido por instituição de ensino credenciada.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pela instituição de ensino.
	Atuação como monitor de disciplina.	Não	10h/semestre	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Visitas técnicas em empresas ou ambientes externos à UNIFEI e que não sejam integrantes da programação regular de disciplinas do curso.	Não	5h/visita	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação em eventos. Cursando minicurso, ouvinte em palestras, sessões técnicas, seminários e similares.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Cursos inseridos em programas de extensão. Compreende o estudo de qualquer conhecimento em nível superior que contribua para a formação profissional ou cidadão do participante.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
Pesquisa	Realização de trabalhos de iniciação científica ou de pesquisa com ou sem bolsa.	Não	20h/semestre	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Apresentação de trabalhos em congressos, seminários e similares.	Não	Local: 5h/artigo Nacional: 7h/artigo Internacional: 9h/artigo	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Publicação de trabalhos completos em revistas ou congressos, nacional ou internacional.	Não	Nacional: 10h/artigo Internacional: 15h/artigo	Artigo publicado ou carta de aceite.
	Publicação de resumos de trabalhos científicos em congressos ou similares.	Não	3h/resumo	Artigo publicado ou carta de aceite.
	Ministrante de curso. Condução de oficinas ou minicursos em congressos, seminários e similares.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.

Projetos institucionais	Participação em projetos institucionais.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Atividade de empreendedorismo. Participação em Empresas Junior e/ou em projetos de incubação de empresas.	Sim	100% da carga horária total especificada na declaração	Cópia do contrato ou carteira profissional e declaração de horas trabalhadas emitida pela empresa.
	Participação em competições tecnológicas ou eventos esportivos oficiais representando a UNIFEI.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação na Atlética.	Não	20% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação em PET's.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado	Certificado emitido pelo setor responsável.
	Participação do discente no apadrinhamento dos calouros do curso de Engenharia de Controle e Automação.	Não	5h/entrada de alunos no curso	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Engenheiro sem fronteiras	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
Representação	Atuação em órgãos colegiados da UNIFEI.	Não	10h/semestre	Portaria de nomeação.
	Atuação no Centro Acadêmico de Engenharia de Controle e Automação.	Não	Presidência: 12h/semestre Diretoria: 10h/semestre Membro: 5h/semestre	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Participação na diretoria, em comissões e órgãos de representação estudantil, junto aos órgãos da UNIFEI.	Não	5h/semestre	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
Gestão	Organização de eventos científicos relacionados à UNIFEI.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Atuação na organização de eventos que promovam a UNIFEI na sociedade.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.

Profissional	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.	Não	15h/semestre	Declaração do setor responsável, contendo período de realização, carga horária semanal e funções exercidas.
	Prática profissional. Participação em atividades inerentes ao exercício da Engenharia de Controle e Automação.	Não	10h/semestre	Cópia de contrato ou carteira profissional.
Social	Atuação em ONG's e ou similares	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Intercâmbio cultural. Participação em atividades que possibilita o crescimento acadêmico, cultural e intelectual. Participação em atividades comunitárias e de trabalho social.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.
	Participação em atividades de enriquecimento sociocultural. - Apreciação de filmes, peças teatrais, shows musicais ou de dança, festivais e festas folclóricas; - Visitas a museus, galerias de arte, feiras de cultura, feiras de livros, centros históricos e exposições; - Comparecimento em lançamentos literários, eventos relacionados ao meio ambiente e ecologia; - Participação em atividades musicais ou teatrais da universidade; - Participação em atividades de turismo cultural orientado.	Sim	100% da carga horária total especificada no certificado ou declaração	Certificado ou declaração emitido pela entidade organizadora.

APÊNDICE D – Planos de Ensino

D.1 1º Período

Período	Código	Disciplina	
1	HUMI01	Ciência, Tecnologia e Sociedade	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		16	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
-		-	-
Ementa			
Construção do conhecimento científico. Relação entre ciência, sociedade e tecnologia. Ferramentas e processos. História da Ciência. Revolução Científica. História da tecnologia. Tecnologia e sociedade: questões ecológicas, filosóficas e sociológicas. Criatividade e inovação tecnológica. Tecnologia e empreendedorismo.			
Objetivos			
O objetivo primário da disciplina é introduzir conceitos básicos sobre as diferentes maneiras de conceber a ciência, sua finalidade e sua relação com a tecnologia. Almeja-se ainda analisar o impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, o que implica tratar das dimensões ecológicas, éticas e sociológicas do fazer tecnocientífico.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir conceitos básicos sobre as diferentes maneiras de conceber a ciência, sua finalidade e sua relação com a tecnologia; • Analisar o impacto da ciência e da tecnologia sobre a sociedade, o que implica tratar das dimensões ecológicas, éticas e sociológicas do fazer tecnocientífico. 			
Bibliografia básica			Qtd.
GIANNETTI, Eduardo. Felicidade: diálogos sobre o bem-estar na civilização. reimpr. São Paulo: Companhia das Letras, 2012. 226. ISBN: 9788535902976.			20
KUHN, Thomas S. A estrutura das revoluções científicas. 9 ed. reimpr. São Paulo: Perspectiva, 2009. 260. ISBN: 9788527301114, 9788527301114.			15
PINTO, Álvaro Vieira. O conceito de tecnologia: volume 1. v. 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005. xiv, 531. ISBN: 9788585910679.			33
Bibliografia complementar			Qtd.
BUZZI, Arcângelo R. Introdução ao pensar: o ser, o conhecimento, a linguagem. 32 ed. Petrópolis: Vozes, 2006. 260. ISBN: 8532604455.			4
LAGO, Rochel Montero; CAMPOS, Lilian Barros Pereira; SANTOS, Euler. As cartas de Tsuji: a história de um pesquisador e seus alunos criando uma empresa de base tecnológica. 2 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2017. 395. ISBN: 9788542300291.			2
MORIN, Edgar. Ciência com consciência. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014. 344. ISBN: 9788528605792.			1
ALVES, Ruben. Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras. 19 ed. reimpr. São Paulo: Loyola, 2017. 238. ISBN: 9788515019694.			2
RIBEIRO NETO, João Batista M; TAVARES, José da Cunha; HOFFMANN, Silvana Carvalho. Sistemas de gestão integrados: qualidade, meio ambiente, responsabilidade social, segurança e saúde no trabalho. 5 ed. rev. São Paulo: Senac São Paulo, 2017. 345. ISBN: 9788539612253.			5

Período	Código	Disciplina	
1	MATI2301	Cálculo I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	-	MATI01	
Ementa			
Funções, limites, derivadas, regras de derivação, aplicações da derivada. Integração de funções. Aplicações de integrais.			
Objetivos			
Compreender os conceitos do conteúdo programático, especialmente técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de uma variável e suas aplicações.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados; • Solucionar problemas dentro do contexto dos cursos de Engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
STEWART, J. Cálculo. Vol. 1. 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.			-
THOMAS JUNIOR, G. B. et al. Cálculo: volume 1. 12 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.			-
MUNEM, M. A., FOULIS, D. J. Cálculo: volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			-
Bibliografia complementar			Qtd.
BOULOS, P. Introdução ao cálculo, vol. 1: cálculo diferencial. São Paulo: Blucher, 2011.			-
DEMANA, F. D. et al. Pré-cálculo. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.			-
FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 6 ed. 2 reimpr. São Paulo: Makron, 2007.			-
GUIDORIZZI, H. L. Um curso de cálculo: volume 1. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.			-
IEZZI, G.; MURAKAMI, C. Fundamentos de matemática elementar: volume 1: conjuntos e funções. 9 ed. São Paulo: Atual, 2013.			-
LANG, S. A first course in calculus. 5 ed. Nova York: Springer, 1986.			-
LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica: volume 1. 3 ed. São Paulo: Harbra, c1994			-

Período	Código	Disciplina	
1	MATI2302	Geometria Analítica com Álgebra Linear	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	-	MATI02	
Ementa			
Matrizes e sistemas lineares, aplicações. Vetores no plano e no espaço, produto escalar, produto vetorial, retas e planos. Espaço R^n e subespaço. Autovalores e autovetores.			
Objetivos			
O curso propiciará ao aluno capacidade de dedução, raciocínio lógico e organizado e, ao término, ele será capaz de reconhecer e aplicar os tópicos aplicados, dominar o conceito de vetores e suas aplicações, reconhecer e desenhar cônicas transladadas e/ou rotacionadas, conectar as ferramentas de Geometria Analítica e Álgebra Linear às demais disciplinas dos cursos de Engenharia.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver habilidades geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados; • Solucionar problemas dentro do contexto dos cursos de Engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
SANTOS, Nathan Moreira dos. Vetores e matrizes: uma introdução à álgebra linear. 4 ed. rev. ampl. São Paulo: Thomson Learning, 2007. 285. ISBN: 9788522105847, 9788522105847.			47
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986. 411. ISBN: 8529402022, 9788529402024.			31
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 323. ISBN: 9788524401855.			24
Bibliografia complementar			Qtd.
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768. ISBN: 9788570701694, 9780470432051, 0470432055.			5
SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2007. viii, 283 p. ISBN: 8574700061, 9788574700069.			11
WINTERLE, Paulo. Vetores e geometria analítica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000. 232. ISBN: 8534611092, 8534611092.			23
STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Geometria analítica. 2 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2006. x, 292. ISBN: 0074504096, 9780074504093.			10
CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria analítica: um tratamento vetorial. 3 ed. rev. ampl. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 543. ISBN: 9788587918918.			31

Período	Código	Disciplina
1	ECOI2202	Lógica de Programação
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	32	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
-	-	-
Ementa		
Introdução a Computação; Conceito de algoritmo; Introdução à linguagem C/C++; Estruturas condicionais; Estruturas de repetição; Funções; Arranjos unidimensionais e multidimensionais; Alocação dinâmica de Arranjos unidimensionais e multidimensionais. Variáveis compostas homogêneas; Strings; Variáveis compostas heterogêneas; Arquivos;		
Objetivos		
Capacitar o aluno para aplicar o raciocínio lógico na solução de problemas computacionais; Conhecer os conceitos básicos de algoritmos de programação; Conhecer as estruturas e funcionalidades de linguagens de programação procedural; Desenvolver algoritmos de programação; Programar utilizando a linguagem de programação C/C++.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Ao final da disciplina, o aluno deverá estar apto a desenvolver soluções computacionais, empregando técnicas de desenvolvimento de programas corretos e bem estruturados usando a linguagem de programação C/C++. 		
Bibliografia básica		Qtd.
ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ Padrão ANSI e Java. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. x, 569. ISBN: 9788564574168.		26
ASCÊNCIO, Ana Fernandes Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 355.		26
DEITEL, Harvey M; DEITEL, Paul J. C++: como programar. 5 ed. reimpr. Sa?o Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 1163. ISBN: 9788576050568, 9780136152507.		32
Bibliografia complementar		Qtd.
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++: módulo 1. 2 ed. Sa?o Paulo: Makron Books, 2007. 234. ISBN: 9788576050452.		3
DEITEL, H.M; DEITEL, P.J. C++: como programar. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 1098.		14
FARRER, Harry et al. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. 3 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 2008. 284. ISBN: 9788521611806.		36
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++: módulo 2. 2 ed. Sa?o Paulo: Makron Books, 2007. xxii, 309. ISBN: 9788576050469.		6
SAVITCH, Walter J. C++ absoluto. São Paulo: Addison-Wesley, 2004. ix, 612. ISBN: 9788588639096, 9788588639096, 9788588639096, 8588639092, 9788588639096.		3

Período	Código	Disciplina	
1	EMTI2203	Química Geral	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
-		EMTI2204	EMTI02
Ementa			
Estrutura atômica; Interações interatômica e intermoleculares; Cálculos estequiométricos; Eletroquímica.			
Objetivos			
Compreender os conceitos básicos da Química Geral e associá-los aos aspectos micro e macroscópicos da matéria abrangendo os conceitos fundamentais da estrutura atômica e interações interatômicas e intermoleculares, além dos mecanismos envolvidos nas reações redox das células galvânicas, eletrolíticas e dos processos corrosivos.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar os conceitos básicos da química e • Relacionar estrutura eletrônica com as propriedades dos elementos químicos; • Utilizar a tabela periódica como ferramenta na compreensão dos elementos químicos; • Associar a propriedade da matéria e sua aplicação aos seus constituintes e tipo de ligações químicas estabelecidas entre eles; • Realizar cálculos estequiométricos e de conversão de unidades; • Identificar a ocorrência de um processo eletroquímico e prever a ocorrência da reação; • Identificar a ocorrência de um processo corrosivo, impactos ambientais, econômicos e meios de prevenção. • Saber relacionar os diferentes modelos atômicos aos fenômenos que podem ser explicados com cada um deles; • Com base na estrutura eletrônica dos átomos, e suas propriedades periódicas, estabelecer os tipos de ligações químicas e interações intermoleculares que ocorrem em diferentes tipos de materiais; • Identificar em situações do cotidiano, os tipos de reações químicas como por exemplo a oxidação de materiais ferrosos; • Desenvolver o pensamento crítico e a curiosidade e ser capaz de fazer apresentações escritas (utilizando Prezi, Powerpoint ou outros). 			
Bibliografia básica			Qtd.
BROWN, Theodore L et al. Química: ciência central. 9 ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. xviii, 972. ISBN: 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 9788587918427.			39
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778. ISBN: 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 8586804983.			35
RUSSELL, John Blair. Química geral: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. xl, 621 [várias paginações adicionais]. ISBN: 9788534601924.			15
Bibliografia complementar			Qtd.
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965. ISBN: 9788536306681, 8536306688.			30
ROCHA-FILHO, Romeu Cardozo; SILVA, Roberto Ribeiro da. Cálculos básicos da química. 2 ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010. 277. ISBN: 9788576002277.			10
BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. Eletroquímica: princípios, métodos e aplicações. reimpr. Nova York: Oxford University Press, 1996. xxxiii, 471. ISBN: 9789724009728.			5
KAXIRAS, Efthimios. Atomic and Electronic Structure of Solids. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 676. ISBN: 9780521810104.			1
FELTRE, R; YOSHINAGA, S. Química Geral 1: teoria e exercícios. São Paulo: s. n, 1800. 533.			2

Período	Código	Disciplina	
1	EMTI2204	Laboratório de Química Geral	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	EMTI2203 ou EMTI2270	EMTI03	
Ementa			
Introdução ao laboratório e normas de segurança; Materiais de uso comum em laboratórios e realização de medidas; Identificação de elemento químico por teste de chamas; Preparo de soluções; Tipos de reações em meio aquoso; Eletroquímica.			
Objetivos			
Integrar os conhecimentos teórico e experimental relacionados aos conceitos fundamentais da química geral. Observar, analisar e descrever fenômenos químicos, a partir de métodos científicos, despertando a capacidade de raciocínio crítico a partir de observações experimentais, relacionando fenômenos macroscópicos com os fenômenos microscópicos e conhecer as normas e condutas de segurança para a prevenção de acidentes em laboratório de química, bem como compreender a utilização de instrumentação, técnicas e procedimentos básicos de laboratório.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Desempenhar as funções básicas em um laboratório de acordo com as normas de segurança, evitando acidentes; • Conhecer algumas técnicas de utilização de vidrarias e equipamentos de laboratório; • Descrever os resultados experimentais associando-os aos conceitos fundamentais da Química Geral; • Realizar, com segurança, operações de rotina com equipamentos básicos e vidrarias de laboratório; • Relatar os resultados experimentais por meio de escrita e graficamente; • Saber trabalhar em equipe; • Desenvolver o espírito de colaboração, cooperação e empatia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
KOTZ, John C; TREICHEL JR., Paul M. Química geral 1 e reações químicas. São Paulo - SP: Cengage Learning, 2008. 672.			12
BRETT, Ana Maria Oliveira; BRETT, Christopher M. A. Electroquímica: princípios, métodos e aplicações. reimpr. Nova York: Oxford University Press, 1996. xxxiii, 471. ISBN: 9789724009728.			5
ROCHA-FILHO, Romeu Cardozo; SILVA, Roberto Ribeiro da. Cálculos básicos da química. 2 ed. São Carlos: EdUFSCAR, 2010. 277. ISBN: 9788576002277.			10
Bibliografia complementar			Qtd.
RIBEIRO, Marcela Gerardo; PEDREIRA FILHO, Walter dos Reis; RIEDERER, Elena Elisabeth. Avaliação qualitativa de riscos químicos: orientações básicas para o controle da exposição a produtos químicos. São Paulo: Fundacentro, 2012. 266. ISBN: 9788598117591.			1
BROWN, Theodore L et al. Química: ciência central. 9 ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, 2007. xviii, 972. ISBN: 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 9788587918420, 8587918427.			39
CHANG, Raymond. Química geral: conceitos essenciais. 4 ed. Sa?o Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778. ISBN: 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 0072828382, 9788586804984, 9788563308047, 8586804983.			35
RUSSELL, John Blair. Química geral: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2014. xl, 621 [várias paginações adicionais]. ISBN: 9788534601924.			15
ATKINS, Peter; JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2007. 965. ISBN: 9788536306681, 8536306688.			30

Período	Código	Disciplina	
1	EMEI2202	Desenho Aplicado	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		0	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	-	EMEI02	
Ementa			
Desenho geométrico e noções de geometria descritiva. Normas gerais de desenho técnico. Desenho projetivo no primeiro e terceiro diedros. Vistas ortogonais. Vistas auxiliares. Dimensionamento: regras de cotagem e escala. Vistas de corte e seções.			
Objetivos			
Compreender e aplicar as normas técnicas relacionadas ao desenho técnico. Contribuir para o desenvolvimento do raciocínio espacial. Valorização do conteúdo como elemento capaz de promover e desenvolver nos alunos a capacidade de realizar leituras, interpretar e representar graficamente objetos em projeção, segundo as normas existentes. Estimular hábitos como: disciplina de trabalho e estudo, precisão, esmero e ordenação. Manusear adequadamente os instrumentos utilizados em desenho técnico			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Traçar figuras geométricas como solução para o desenho técnico assim como para a solução de problemas de engenharia; • Executar desenhos técnicos projetivos; • Saber ler e interpretar desenhos executados no 1o e 3o diedros. 			
Bibliografia básica			Qtd.
FRENCH, Thomas Ewing; VIERCK, Charles J. Desenho técnico e tecnologia gráfica. 8 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2005. 1093. ISBN: 9788525007339, 9788525007339, 9788525007339, 9788525007339, 8525007331.			-
RIBEIRO, Antônio Clécio; PERES, Mauro Pedro; IZIDORO, Nacir. Curso de desenho técnico e AutoCAD. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xx, 362. ISBN: 9788581430843.			-
CRUZ, Michele David da. Desenho técnico para mecânica: conceitos, leitura e interpretação. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 158. ISBN: 9788536503202.			-
Bibliografia complementar			Qtd.
ESCOLA PRO-TEC. Desenhista de Máquinas, Ed. Provenza, 1991.			-
SILVA, Arlindo et al. Desenho Técnico Moderno. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.			-
FERLINI, Paulo de Barros. Normas para Desenho Técnico. 2 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1981.			-
SILVA, Eurico de Oliveira e; ALBIERO, Evando.. Desenho Técnico Fundamental. 1°. EPU. 2015			-
JONES, Franklin D. Manual Técnico para Desenhistas e Projetistas de Máquinas. 14 ed. São Paulo: Hemus, 2012.			-

Período	Código	Disciplina	
1	EELI2201	Introdução à Engenharia Elétrica	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		16	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	-	EELI01	
Ementa			
<p>Conceitos básicos da Engenharia de Elétrica. Origens e desenvolvimento 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 para o Engenheiro Eletricista. 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>			
Objetivos			
<p>Apresentar ao aluno ingressante no curso de Engenharia Elétrica do campus de Itabira da UNIFEI os aspectos do curso e da profissão e as normas e organização interna da Universidade.</p>			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender o funcionamento do curso e dos diversos setores da UNIFEI; • Conhecer as áreas de atuação do engenheiro eletricista; • Conhecer as habilidades e competências do engenheiro eletricista. 			
Bibliografia básica			Qtd.
BAZZO, Walter Antonio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 2 ed. Florianópolis: UFSC, 2008. 270. ISBN: 9788532804556, 8532703563.			22
CAMARGO, Marculino. Fundamentos de ética geral e profissional. 10 ed. reimpr. Petrópolis: Vozes, 2011. 108. ISBN: 9788532621313.			28
HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan. Introdução à engenharia. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xii, 220. ISBN: 9788521615118, 007282199, 9788521615118.			37
Bibliografia complementar			Qtd.
KRICK, E. V. Introdução a Engenharia. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1970. 190.			10
BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. 2 ed. rev. Florianópolis, SC: UFSC, 2010. 287. ISBN: 9788532804754.			3
BROCHMAN, Jay B. Introdução à Engenharia: modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 294. ISBN: 9788521617266.			4
VINCK, Dominique Org. Engenheiros do cotidiano: etnografia da atividade de projeto e de inovação. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2013. xx, 319. ISBN: 9788563299147.			5
OLIVEIRA, Antonio Carlos de. Projetos pedagógicos: práticas interdisciplinares: uma abordagem para os temas transversais. São Paulo: Avercamp, 2005. 145. ISBN: 9788589311199.			2

D.2 2º Período

Período	Código	Disciplina	
2	HUMI02	Língua Portuguesa I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
-		-	BACI02
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.			
Objetivos			
Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; Estimular a aplicabilidade da linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão e estruturação de gêneros acadêmico-científicos, utilizados para divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação; • Estimular a aplicabilidade da linguagem acadêmico-científica para divulgação das pesquisas. 			
Bibliografia básica			Qtd.
BECHARA, Evanildo. Gramática escolar da língua portuguesa. 2 ed. ampl. atual. reimpr. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2014. xi, 707. ISBN: 9788520921456.			20
GUIMARÃES, Thelma de Carvalho. Comunicação e linguagem. reimpr. São Paulo: Pearson, 2014. xiii, 258. ISBN: 9788564574397.			25
NADÓLSKIS, Hêndricas. Comunicação redacional: atualizada segundo as regras do acordo ortográfico. 12 ed. rev. atual. São Paulo: Saraiva, 2010. xvii, 278. ISBN: 9788502100985, 9788502100985.			40
Bibliografia complementar			Qtd.
ANDRADE, Maria Margarida de; HENRIQUES, Antonio. Língua portuguesa: noções básicas para cursos superiores. 9 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. xii, 202. ISBN: 9788522457526.			2
BLIKSTEIN, Izidoro. Técnicas de comunicação escrita. 22 ed. 5 reimpr. São Paulo: Ática, 2010. 102. ISBN: 9788508102259, 9788508102259.			5
CEGALLA, Domingos Paschoal. Novíssima gramática da língua portuguesa. 48 ed. rev. reimpr. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2012. 693. ISBN: 9788504014112.			11
KOCH, Ingedore Villaça; ELIAS, Vanda Maria. Ler e escrever: estratégias de produção textual. 2a ed. São Paulo: Contexto, 2012. 220. ISBN: 9788572444231.			10
MEDEIROS, João Bosco. Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 11 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2013. xii, 321. ISBN: 9788522453399.			20

Período	Código	Disciplina
2	MATI2303	Cálculo II
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
MATI2301	-	MATI03
Ementa		
Funções de várias variáveis: derivadas e Integrais.		
Objetivos		
Proporcionar aos alunos a compreensão de conceitos do conteúdo programático: técnicas de cálculo analítico e numérico de derivadas e integrais de funções de várias variáveis e suas aplicações.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver habilidades: geométricas, algébricas e numéricas dos tópicos estudados, como ferramentas básicas de solução de problemas e dentro do contexto dos cursos de Engenharia. 		
Bibliografia básica		Qtd.
STEWART, James. Cálculo: volume 2. v.2 7a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 1044. ISBN: 9788522112593.		90
THOMAS JUNIOR, George B et al. Cálculo: volume 2. v. 2 11 ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. xiv, 647. ISBN: 9788588639362.		10
MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo: volume 2. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008. [606-1033]. ISBN: 9788521610939.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 2: cálculo integral; séries. v. 2 2 ed. rev. São Paulo: Blucher, 2012. x, 340. ISBN: 9788521201137.		20
BOULOS, Paulo. Introdução ao cálculo: volume 3: cálculo diferencial; várias variáveis. v. 3 2 ed. rev. São Paulo: Blucher, 2013. x, 264. ISBN: 9788521202035.		20
FLEMMING, 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. x,435. ISBN: 9788576051169, 9788576051152.		12
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 2. v. 2 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xii, 476. ISBN: 9788521612803.		50
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. v. 3 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 476. ISBN: 9788521612803, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612599, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521613305, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612575.		50

Período	Código	Disciplina	
2	MATI2304	Probabilidade e Estatística	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
MATI2301		-	MATI05
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.			
Objetivos			
Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia. Capacitar o desenvolvimento de análise crítica, raciocínio lógico, compreensão de leitura técnica e extrapolação de conhecimentos. Aprender como tratar estatisticamente os dados provenientes da área de trabalho.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar os conhecimentos básicos de Estatística e Probabilidade, aplicando-os a situações rotineiras da Engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
MONTGOMERY, Douglas C; RUNGER, George C. Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 463. ISBN: 8521613601.			38
MAGALHÃES, Marcos Nascimento; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de. Noções de probabilidade e estatística. 7 ed. São Paulo: Edusp, 2010. xv, 392. ISBN: 9788531406775, 9788531406775.			46
MORETTIN, Pedro Alberto; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 8 ed. reimpr. São Paulo: Saraiva, 2013. xx, 548. ISBN: 9788502207998.			10
Bibliografia complementar			Qtd.
WALPOLE, Ronald E et al. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 491. ISBN: 9788576051992.			30
TRIOLA, Mario F. Introdução à estatística: atualização da tecnologia. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xxviii, 707. ISBN: 9788521622062.			15
LEFEBVRE, Mario. Applied probability and statistics. Nova York: Springer, 2006. 356. ISBN: 0387284540, 978387284545, 978387284545, 978387284545, 978387284545.			1
MORETTIN, Pedro A; BUSSAB, Wilton O. Estatística básica. 8a ed. São Paulo: Saraiva, 2012. 540.			9
MONTGOMERY, Douglas C. Introdução ao controle estatístico da qualidade. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 513. ISBN: 9788521614005.			13

Período	Código	Disciplina
2	MATI2305	Álgebra linear em nível intermediário
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
MATI2302	-	MATI04
Ementa		
Transformações Lineares. Espaços Vetoriais. Autovalores e Diagonalização. Forma Canônica de Jordan. Produto Interno. Operadores auto-adjuntos e ortogonais. Formas lineares, bilineares e quadráticas.		
Objetivos		
Reconhecer na álgebra uma ferramenta que pode ser utilizada nas demais áreas do conhecimento, compreendendo os conceitos trabalhados na disciplina, os quais servirão como instrumento de domínio da ciência e da técnica, fornecendo subsídios para o prosseguimento nos estudos relacionados às demais áreas.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Reconhecer na álgebra uma ferramenta que pode ser utilizada nas demais áreas do conhecimento; Compreender os conceitos trabalhados na disciplina, os quais servirão como instrumento de domínio da ciência e da técnica, fornecendo subsídios para o prosseguimento nos estudos relacionados às demais áreas. 		
Bibliografia básica		Qtd.
BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Harbra, 1986. 411. ISBN: 8529402022, 9788529402024.		31
ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768. ISBN: 9788570701694, 9780470432051, 0470432055.		5
SANTOS, Reginaldo J. Álgebra linear e aplicações. Belo Horizonte: UFMG, 2006. x, 600. ISBN: 8574700177.		1
Bibliografia complementar		Qtd.
SANTOS, Reginaldo J. Introdução à álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2013. xiv, 620. ISBN: 8574700185.		1
SANTOS, Reginaldo J. Um curso de geometria analítica e álgebra linear. Belo Horizonte: UFMG, 2007. viii, 283 p. ISBN: 8574700061, 9788574700069.		11
ESPINOSA, Isabel Cristina de Oliveira Navarro; BISCOLLA, Laura Maria da Cunha Canto Oliva; BARBIERI FILHO, Plínio. Álgebra linear para computação. Rio de Janeiro: LTC, 2010. viii, 286. ISBN: 9788521615521.		1
LIMA, Elon Lages. Geometria analítica e álgebra linear. 2 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 323. ISBN: 9788524401855.		24
AXLER, Sheldon. Linear algebra done right. 2 ed. Nova York: Springer, 1997. 251. ISBN: 0387982590.		1

Período	Código	Disciplina	
2	FISI2301	Fundamentos de Mecânica	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
MATI2301 (parcial)		-	FISI01
Ementa			
Cinemática e dinâmica da partícula; sistemas de partículas; cinemática e dinâmica de rotação; leis de conservação; equilíbrio de corpos rígidos; elasticidade.			
Objetivos			
Compreender os fundamentos da mecânica newtoniana. Aplicar os fundamentos da mecânica newtoniana na construção e solução de problemas teóricos e experimentais relacionados.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os fundamentos da mecânica newtoniana; • Aplicar os fundamentos da mecânica newtoniana na construção e solução de problemas teóricos e experimentais relacionados. 			
Bibliografia básica			Qtd.
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 1. v. 1 5 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 368. ISBN: 9788521613527.			25
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 1, mecânica. v. 1 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 340. ISBN: 9788521619031.			41
YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física I, Sears e Zemansky: mecânica. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. v 1. ISBN: 9788543005683.			35
Bibliografia complementar			Qtd.
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. v. 1 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xviii, 759. ISBN: 9788521617105.			20
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 1: mecânica. v. 1 4 ed. rev. 6 reimpr. São Paulo: Blucher, 2009. xii, 328. ISBN: 9788521202981, 9788521202981, 9788521202998.			30
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 2: fluidos, oscilações e ondas, calor. v. 2 4 ed. rev. 5 reimpr. São Paulo: Blucher, 2009. x, 314. ISBN: 9788521202998.			3
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Mattew L. Lições de física de Feynman: volume 1, mecânica, radiação e calor. v. 1 2 ed. definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. xii, várias páginas. ISBN: 9788577802555.			5
FEYNMAN, Richard Phillips; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Mattew L. Lições de física de Feynman: volume 2, eletromagnetismo e matéria. v. 2 2 ed. definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. xii, várias páginas. ISBN: 9788577802562.			5

Período	Código	Disciplina	
2	ECOI2204	Algoritmos e estrutura de dados I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ECOI2202 ou ECOI02 ou BAC004		-	ECOI04
Ementa			
Introdução à complexidade de algoritmos notação O. Tipos abstratos de dados. Introdução à Programação Orientada a Objetos: classe, objeto, encapsulamento, template, sobrecarga de métodos. Ponteiro em C/C++. Recursão. Listas lineares estáticas e dinâmicas. Fila e Pilha. Heaps. Algoritmos de ordenação. Pesquisa em memória primária: pesquisa sequencial, pesquisa binária, hash, Árvore Binária sem balanceamento.			
Objetivos			
Capacitar os discentes no uso de estruturas de dados fundamentais e algoritmos envolvendo listas lineares estáticas e dinâmicas, explorando os conceitos de filas e pilhas, bem como uma visão geral e introdutória dos métodos clássicos de ordenação em memória primária; além de apresentar estruturas de dados de pesquisa em memória primária como: árvores binárias, heaps e hash.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Ao final da disciplina, o aluno deverá estar apto a usar estruturas de dados fundamentais e algoritmos envolvendo listas lineares, filas e pilhas. • O aluno também deverá estar apto a utilizar algoritmos de ordenação e de pesquisa em memória primária. 			
Bibliografia básica			Qtd.
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3 ed rev. e ampl. São Paulo: Cengage Learning, 2011. xx, 639. ISBN: 8522110506, 9788522105250, 9788522110506.			16
CORMEN, Thomas H et al. Algoritmos: teoria e prática. 3 ed. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. xvii, 926. ISBN: 9788535266996.			8
DROZDEK, Adam. Estrutura de dados e algoritmos em C++. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2017. xvii, 687 p. ISBN: 9788522125739.			10
Bibliografia complementar			Qtd.
FEOFILOFF, Paulo. Algoritmos: em linguagem C. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. xv, 208. ISBN: 9788535232493, 9788535232493.			6
HALIM, Steven; HALIM, Felix. Competitive programming 3: the new lower bound of programming contests. 3 ed. Raleigh: Lulu, 2013. xxiv, 423. ISBN: 5800095810646.			3
GOODRICH, Michael T; TAMASSIA, Roberto. Projeto de algoritmos: fundamentos, análise e exemplos da internet. Porto Alegre: Bookman, 2004. 696. ISBN: 8536303034, 9788536303031.			1
ZIVIANI, Nivio. Projeto de algoritmos: com implantações em java e C ++. São Paulo: Cengage Learning, 2007. 621. ISBN: 8522105251.			3
MIZRAHI, Victorine Viviane. Treinamento em Linguagem C++ - módulo 2. Makron Books, São Paulo. 2ª Edição. 2007.			6

D.3 3º Período

Período	Código	Disciplina	
3	FISI2302	Fundamentos de Mecânica Ondulatória e Termodinâmica	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
FISI2301 (parcial)		FISI2303	FISI02
Ementa			
Oscilações; ondas mecânicas; temperatura; leis da termodinâmica; teoria cinética dos gases; transporte térmico.			
Objetivos			
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da mecânica ondulatória e da termodinâmica com ênfase na análise e solução de problemas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos da mecânica ondulatória e da termodinâmica; • Solucionar problemas relacionados à mecânica ondulatória e à termodinâmica. 			
Bibliografia básica			Qtd.
HALLIDAY, Davi; RESNICK, Davi; WALKER, Jearl. Fundamentos de física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica. 10. ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2018. v 2. ISBN: 9788521630364.			35
YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física II: termodinâmica e ondas. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008. v 2. ISBN: 9788588639331.			15
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física 2. 4. ed. Rio de Janeiro: L.T.C, 1984. v 2. ISBN: 8521603002.			19
Bibliografia complementar			Qtd.
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. v. 1 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xviii, 759. ISBN: 9788521617105.			20
CHAVES, Alaor. Física básica: gravitação, fluidos, ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2007. [xiii], 242. ISBN: 9788521615514, 9788521615507, 9788521615514.			3
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor. 4. ed., rev. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. v 2. ISBN: 9788521202998.			10
FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Lições de Física: The Feynman Lectures on Physics : Edição definitiva: v.1. Porto Alegre: Bookman, 2008. [100]. ISBN: 8577802555.			2
SERWAY, Raymond A; JEWETT JR., John W. Física 2: para cientistas e engenheiros : volume 2: oscilações, ondas e termodinâmica. v. 2. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 213 p. ISBN: 8522110859, 8522110859.			10

Período	Código	Disciplina
3	FISI2303	Laboratório de Física A
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	0	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
FISI2301 (parcial)	FISI2302	FISI03
Ementa		
Obtenção, tratamento e análise de dados obtidos em experimentos de Física; utilização de instrumentos de medida; experimentos de mecânica, ondas e termodinâmica.		
Objetivos		
Introduzir o estudante à prática experimental, proporcionando contato com técnicas simples de medição e de análise de dados. Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados das teorias físicas da mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir o estudante à prática experimental; • Proporcionar contato com técnicas simples de medição e de análise de dados; • Verificar experimentalmente os princípios, leis e principais resultados das teorias físicas da mecânica, mecânica ondulatória e termodinâmica. 		
Bibliografia básica		Qtd.
CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. Editora UFMG, 2008. E-book. Disponível em: https://sites.google.com/view/febu/home		e-book
VUOLO, José Henrique. Fundamentos da teoria dos erros. 2. ed. rev. ampl. São Paulo: Edgard Blucher, 1996. 249. ISBN: 9788521200567.		38
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 1. v. 1 5 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 368. ISBN: 9788521613527.		25
Bibliografia complementar		Qtd.
PERUZZO, Jucimar. Experimentos de Física Básica: termodinâmica, ondulatória & óptica. São Paulo: Livraria da Física, 2012. 365. ISBN: 9788578611729.		1
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 1, mecânica. v. 1 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xiv, 349. ISBN: 9788521616054.		22
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 2, gravitação, ondas e termodinâmica. v. 2 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xii, 296. ISBN: 9788521619048.		21
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. v. 1 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xviii, 759. ISBN: 9788521617105.		20
YOUNG, Hugh D; FREEDMAN, Roger A. Física I: mecânica. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2008. v 1. ISBN: 9788588639300.		33

Período	Código	Disciplina
3	MATI2306	Cálculo III
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
MATI2302 e MATI2303	-	MATI06
Ementa		
Funções Vetoriais. Cálculo Vetorial. Teoremas de Green, Gauss e Stokes.		
Objetivos		
Compreender os conceitos de curvas e funções vetoriais, integrais de funções vetoriais, integrais de linha, campos vetoriais, Teorema de Green, integrais de superfície, Teorema de Stokes e Teorema da Divergência. Compreender o conceito de integrais triplas e suas possíveis aplicações, bem como trabalhar com integrais de linha ou de superfície sobre campos vetoriais.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender o conceito de integrais triplas e suas possíveis aplicações, bem como trabalhar com integrais de linha ou de superfície sobre campos vetoriais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
STEWART, James. Cálculo: volume 2. v.2 7a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 1044. ISBN: 9788522112593.		90
THOMAS JUNIOR, George B et al. Cálculo: volume 2. v. 2 11 ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009. xiv, 647. ISBN: 9788588639362.		10
MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. Cálculo: volume 2. v. 2. Rio de Janeiro: LTC, 2008. [606-1033]. ISBN: 9788521610939.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
ÁVILA, Geraldo. Cálculo: volume 3, das funções de múltiplas variáveis. v. 3 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 228. ISBN: 9788521615019.		23
FLEMMING, 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. x,435. ISBN: 9788576051169, 9788576051152.		12
LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica: volume 2. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. xiii, 686-1178 p (continuação); 2 v. ISBN: 8529402065, 9788529402062.		3
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 3. v. 3 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 476. ISBN: 9788521612803, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612599, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521613305, 9788521612599, 9788521613305, 9788521612803, 9788521612575.		50
MATTHEWS, Paul Charles. Vector calculus. 7 reimpr. Nova York: Springer, 2005. 182. ISBN: 3540761802, 97883540761808.		1

Período	Código	Disciplina	
3	MATI2307	Equações Diferenciais Ordinárias	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
MATI2302 e MATI2303		-	MATI07
Ementa			
Equações de primeira e segunda ordem e ordem mais alta. Transformada de Laplace. Sistemas de Equações Diferenciais Lineares com coeficientes constantes.			
Objetivos			
Ao final da disciplina o aluno deverá ser capaz de identificar e resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois, utilizando métodos analíticos, numéricos e séries de potências. Identificar, classificar e resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas que envolvam equações diferenciais de ordem um e dois; • Aplicar métodos analíticos, numéricos e séries de potências; • Resolver modelos de equações diferenciais, bem como exemplos de equações diferenciais de ordem um e dois. 			
Bibliografia básica			Qtd.
BOYCE, William E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 607. ISBN: 9788521617563, 9788521617563.			42
FIGUEIREDO, Djairo Guedes de; NEVES, Aloisio Freiria. Equações diferenciais aplicadas. 3ª ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012. 307. ISBN: 9788524402821.			23
ZILL, Dennis G; CULLEN, Michael R. Equações diferenciais: volume 1. v. 1 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2013. xvii, 473. ISBN: 9788534612913.			20
Bibliografia complementar			Qtd.
SANTOS, Reginaldo J. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Belo Horizonte: UFMG, 2013. x, 737. ISBN: 9788574700212.			1
DIACU, Florin. Introdução a equações diferenciais: teoria e aplicações. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 262. ISBN: 9788521614036.			14
BRANNAN, James R; BOYCE, William E. Equações diferenciais: uma introdução a métodos modernos e suas aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xix, 630. ISBN: 9788521616559, 9788521616559.			2
GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo: volume 4. v. 4 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. xii, 530. ISBN: 9788521613305.			50
LOGAN, J. David. A first course in differential equations. Nova York: Springer, 2006. 289. ISBN: 0387259635.			1

Período	Código	Disciplina
3	EMEIO6	Mecânica Estática
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
(FISI01 e MATI01) ou (FISI2301 e MATI2301)	-	BAC010
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.		
Objetivos		
A disciplina tem por objetivo fundamentar os conceitos básicos de mecânica do corpo rígido, complementando a formação dos alunos na área de engenharia de sólidos. Também tem por objetivo capacitar os alunos a serem aptos a cursar Resistência dos Materiais.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender conceitos fundamentais (Força, Vetor, Torque, Inércia, Centróide) de física mecânica; • Prever os efeitos de forças e reações vinculares em estruturas, base para cursar disciplinas tais como Resistência dos Materiais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
BEER, Ferdinand Pierre et al. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. v. 1 9 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xxi, 622. ISBN: 9788580550467, 0073529230, 9780073529233.		26
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 1, mecânica. v. 1 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 340. ISBN: 9788521619031.		41
HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005. 544. ISBN: 8587918974.		24
Bibliografia complementar		Qtd.
HIBBELER, Russell C. Resistência dos Materiais. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 637. ISBN: 9788576053736.		35
BEER, Ferdinand P. Pierre; JOHNSTON JUNIOR, Elwood Russell. Resistência dos Materiais. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2010. xx, 1255. ISBN: 9788534603447, 9788534603447.		18
BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais: para entender e gostar. 2 ed. e ampl. São Paulo: Blucher, 2013. xii, 244. ISBN: 9788521207498.		26
YOUNG, Hugh D et al. Física I: mecânica. v. 1 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013. xviii, 403. ISBN: 9788588639300.		18
FRANÇA, Luis Novaes Ferreira; MATSUMURA, Amadeu Zenjiro. Mecânica geral. 3 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. 316. ISBN: 9788521205784.		25

Período	Código	Disciplina
3	EELI2240	Materiais Elétricos
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EMTI2203	-	EELI26
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.		
Objetivos		
Permitir ao aluno compreender as propriedades dos diversos materiais utilizados em equipamentos e componentes elétricos e magnéticos, e ainda, as diversas aplicações dos mesmos na área de engenharia elétrica, tendências atuais e perspectivas futuras.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender as propriedades dos diversos materiais utilizados em equipamentos e componentes elétricos e magnéticos. 		
Bibliografia básica		Qtd.
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: volume 1, condutores e semicondutores. v.1 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2012. vii, 141. ISBN 9788521205203.		5
SCHMIDT, Walfredo. Materiais elétricos: volume 2, isolantes e magnéticos. v. 2 3 ed. rev. e ampl. São Paulo: Blucher, 2012. v. 1. vii, 141. ISBN 9788521205210.		5
CALLISTER, JUNIOR, William D; RETHWISCH, David G. . Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xix, 882. ISBN 9788521631033.		18
Bibliografia complementar		Qtd.
REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos. 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 440. ISBN 9788578611347.		12
VLACK VAN, Lawrence H. Princípios de ciência e tecnologia dos materiais. 4 ed. S26 reimpr. atual. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003. 567. ISBN 8570014805, 9788570014801.		5
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN 9788576050223.		25
SZE, S.M; NG, Kwok K. Physics of Semiconductor Devices. 3th ed. New Jersey: John Wiley Sons, 2007. 815. ISBN: 0471143235.		10
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN 8528900118.		10

Período	Código	Disciplina	
3	ELTi2202	Eletrônica Digital I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	ELTi2203	EELI02	
Ementa			
Sistema de numeração. Bases numéricas. Aritmética binária. Portas lógicas. Álgebra booleana. Síntese de circuitos digitais por mapas de Karnaugh. Projetos de circuitos combinacionais. Dispositivos com memória (Latches e Flip-Flops). Projeto de circuitos sequenciais. Projeto de registradores (registradores de deslocamentos e outros). Projeto de contadores (Síncronos e Assíncronos). Projeto de máquinas de estados finitos de tipo Mealy e Moore."			
Objetivos			
Aplicar o conhecimento dos dispositivos lógicos para implementar circuitos eletrônicos digitais. Compreender o funcionamento, analisar e projetar circuitos eletrônicos digitais combinacionais e sequenciais.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento dos dispositivos lógicos, portas lógicas e elementos de memória a base de latches e flip-flops; • Aplicar o conhecimento dos dispositivos lógicos para implementar circuitos eletrônicos digitais; • Compreender o funcionamento, analisar e projetar circuitos eletrônicos digitais combinacionais e sequenciais. 			
Bibliografia básica			Qtd.
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais. 1 ed. Elsevier, 2017. ISBN 9788535265774.			90
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. Érica, 2009. ISBN 9788571940192.			33
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10 edição, Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576050957.			15
Bibliografia complementar			Qtd.
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Bookman, 2008. ISBN 9788577803453.			2
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. LTC, 2012.. ISBN 9788521620549.			5
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. 5 edição, Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576050223			25
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.			27
BOYLESTAD, R. L., NASHIELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson, 8a Edição, 2004, ISBN: 9788587918222.REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a Edição, 2004, ISBN:9788588325272.			34

Período	Código	Disciplina	
3	ELTi2203	Laboratório de Eletrônica Digital I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	ELTi2202	EELI03	
Ementa			
Experiências, simulações e demonstrações em laboratório de eletrônica digital compreendendo os tópicos abordados na disciplina Eletrônica Digital I.			
Objetivos			
Realizar na prática circuitos digitais combinacionais e sequenciais através de ferramentas computacionais e placas eletrônicas didáticas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento dos dispositivos lógicos, portas lógicas e elementos de memória a base de latches e flip-flops; • Aplicar o conhecimento dos dispositivos lógicos para implementar circuitos eletrônicos digitais; • Compreender o funcionamento, analisar e projetar circuitos eletrônicos digitais combinacionais e sequenciais. 			
Bibliografia básica			Qtd.
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais. 1 ed. Elsevier, 2017. ISBN 9788535265774.			90
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. Érica, 2009. ISBN 9788571940192.			33
TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 10 edição, Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576050957.			15
Bibliografia complementar			Qtd.
WAGNER, Flávio Rech; REIS, André Inácio; RIBAS, Renato Perez. Fundamentos de circuitos digitais. Bookman, 2008. ISBN 9788577803453.			2
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. LTC, 2012.. ISBN 9788521620549.			5
SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C.. Microeletrônica. 5 edição, Pearson Prentice Hall, 2010. ISBN 9788576050223			25
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.			27
BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson, 8a Edição, 2004, ISBN: 9788587918222.REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a Edição, 2004, ISBN:9788588325272.			34

Período	Código	Disciplina
3	EELi2204	Circuitos Elétricos I
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
-	-	EELi07
Ementa		
<p>Natureza da Eletricidade. Grandezas Elétricas Fundamentais – Tensão e Corrente Elétricas. Resistência Elétrica. Leis de Ohm. Potência e Energia. Circuitos em série, paralelo e mistos. Análise de circuitos em corrente contínua. Leis de Kirchhoff. Fontes Dependentes. Resolução de Circuitos por malhas e por nós. Teoremas de Thévenin, Norton e Superposição. Capacitores e Indutores em CC. Fasores. Circuitos Série e Paralelo CA. Análise de circuitos em corrente alternada. Potências. Fator de Potência.</p>		
Objetivos		
<p>Entender e saber utilizar as unidades do Sistema Internacional. Conhecer e saber utilizar as definições de tensão, corrente e potência. Entender os símbolos e o comportamento dos elementos básicos ideais de circuitos elétricos. Saber enunciar a lei de Ohm, a lei das correntes de Kirchhoff e a lei das tensões de Kirchhoff, bem como saber usá-las para analisar circuitos simples. Saber como calcular a potência para cada elemento de um circuito simples. Saber reconhecer resistores ligados em série e em paralelo e utilizar as regras para combiná-los em série e em paralelo para obter a resistência equivalente. Saber quando e como usar circuitos equivalentes Δ-Y para resolver circuitos simples. Saber resolver circuitos elétricos pelos vários métodos tais como Thévenin, Norton e Superposição. Conhecer e saber usar as equações para tensão, corrente, potência e energia em um indutor. Entender como um indutor se comporta na presença de corrente constante. Conhecer e saber usar as equações para tensão, corrente, potência e energia em um capacitor. Entender como um capacitor se comporta na presença de tensão constante. Descrever as características de uma forma de onda senoidal, incluindo seu formato geral e saber calcular seus valores médio e eficaz. Entender o conceito de fasor e saber executar uma transformada fasorial e a transformada inversa. Saber transformar um circuito alimentado por uma fonte senoidal para o domínio da frequência usando o conceito de fasor. Descrever a resposta de um resistor, indutor ou capacitor à aplicação de uma tensão ou de uma corrente senoidal. Determinar a impedância equivalente de circuitos em série ou em paralelo. Aplicar as leis de Kirchhoff, os teoremas de Thévenin e Norton para analisar circuitos em corrente alternada. Compreender as diferenças entre as potências média, aparente e reativa. Entender o conceito da correção do fator de potência.</p>		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA monofásicos. 		
Bibliografia básica		Qtd.
BOYLESTAD, Robert L. Introdução a análise de circuitos. 10 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 828.		35
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.		27
JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538. ISBN: 9788521612384.		15
Bibliografia complementar		Qtd.
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2 ed. rev. ampl. São Paulo: McGraw-Hill, 2009. 639. ISBN: 9788534606127.		38
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478. ISBN: 9788536305516.		14
DORF, Richard C; SVOBODA, James A. Introdução aos circuitos elétricos. 8 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xx, 816. ISBN: 9788521621164, 9780470521571.		10
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xv, 286. ISBN: 9788521203087.		24
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. v. 2 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, [287-729]. ISBN: 9788521203322.		24

D.4 4º Período

Período	Código	Disciplina	
4	HUMI2206	Metodologia Científica	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
HUMI02	-	HUMI06	
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.			
Objetivos			
Apresentar ao acadêmico a formatação e a metodologia do trabalho científico, a fim de torná-lo apto à sua análise, estruturação e execução; estimular a pesquisa e a produção de conhecimentos científicos, desenvolvendo o raciocínio, a criticidade e a expressão do pensamento; habilitar o aluno a elaborar um projeto de pesquisa científica; preparar o aluno para redigir um texto científico; capacitar o aluno ao desenvolvimento de trabalhos de pesquisa científica, tanto no que se refere aos aspectos técnicos como nos aspectos práticos e compreender o papel da dimensão científica da Engenharia.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar ao acadêmico a leitura, compreensão, estruturação e formatação de gêneros acadêmico-científicos, utilizados para desenvolvimento e divulgação das pesquisas realizadas, principalmente, na graduação. 			
Bibliografia básica			Qtd.
CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296. ISBN: 9788536323008.			13
SALOMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 13 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2017. 425. ISBN: 9788578279004.			8
SAMPIERI, Roberto Hernández; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, Pilar Baptista. Metodologia de pesquisa. 5 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2013. 624. ISBN: 9788565848282, 9786071502919.			20
Bibliografia complementar			Qtd.
CHARMAZ, Kathy. A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa. Porto Alegre: Bookman, 2009. 272. ISBN: 9780761973539, 9788536319995.			21
GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 5 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. xvi, 184. ISBN: 9788522458233.			20
MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 8a ed. Sao Paulo: Atlas, 2019. 346. ISBN: 9788597010121.			15
SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23 ed. rev. atual. reimpr. São Paulo: Cortez, 2007. 304. ISBN: 9788524913112.			20
VELOSO, Waldir de Pinho. Metodologia do trabalho científico: normas técnicas para redação de trabalho científico. 2 ed. rev. e atual. Curitiba: Juruá, 2011. 366. ISBN: 9788536232850.			1

Período	Código	Disciplina	
4	FISI2304	Fundamentos de Eletromagnetismo	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
FISI2301 (parcial)	-	FISI04	
Ementa			
Eletrostática; lei de Gauss; magnetoestática; lei de Faraday; lei de Ampère; ondas eletromagnéticas; introdução às equações de Maxwell.			
Objetivos			
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da teoria clássica do eletromagnetismo com ênfase na análise e solução de problemas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Fornecer ao estudante um tratamento completo e aprofundado da eletrodinâmica clássica e de aplicações simples. Entender a tecnologia atual de dispositivos eletromagnéticos e o desenvolvimento de soluções e novas aplicações na área de energia, redes, telecomunicações e áreas que envolvam o conceito de eletromagnetismo. 			
Bibliografia básica			Qtd.
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física 3. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1984. 322.			35
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.			20
YOUNG, Hugh D et al. Física III: eletromagnetismo. v. 3 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013. xix, 423. ISBN: 9788588639348.			16
Bibliografia complementar			Qtd.
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. v. 2 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xviii, 530. ISBN: 9788521617112.			20
CHAVES, Alaor. Física básica: eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2007. [xiii], 269. ISBN: 9788521615507.			3
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 3: eletromagnetismo. v. 3 2 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2015. 295. ISBN: 9788521208013.			15
FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B; SANDS, Matthew. Lições de Física de Feynman: The Feynman Lectures on Physics : edição definitiva: v.2. Porto Alegre: Bookman, 2008. [100]. ISBN: 8577802562.			2
EDMINISTER, Joseph A; NAHVI, Mahmood. Eletromagnetismo. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. ix, 357. ISBN: 9788565837149, 0071632352, 9780071632355.			2

Período	Código	Disciplina	
4	MATI2308	Cálculo Numérico	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
MATI2307	-	MATI08	
Ementa			
Análise de Erros. Interpolação. Solução de Equações Algébricas e Transcendentes. Integração Numérica. Sistemas Lineares. Soluções numéricas para equações diferenciais.			
Objetivos			
Apresentar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos. Mostrar a importância desses métodos focando os seguintes itens: essência de um método numérico, diferença em relação a soluções analíticas, situações em que deverão ser aplicados, vantagens e desvantagens de um determinado método numérico, limitação nas aplicações e confiabilidade das soluções obtidas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os diversos métodos numéricos para a resolução de diferentes problemas matemáticos; 			
Bibliografia básica			Qtd.
BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987. xii, 367. ISBN: 9788529400891, 8529400895.			15
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. ISBN: 8587918745, 9798587918740, 9788587918741.			15
BURDEN, Richard L; FAIRES, J. Douglas. Análise numérica. 8 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xiii, 721. ISBN: 8522106010, 9788522106011.			20
Bibliografia complementar			Qtd.
CAMPOS FILHO, Frederico Ferreira. Algoritmos numéricos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. xiv, 428. ISBN: 9788521615378, 9788521615378, 9788521615378, 9788521615378, 9788521615378.			23
RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. Cálculo numérico: aspectos teóricos e computacionais. 2 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xvi, 406. ISBN: 9788534602044, 9788534602044.			5
BOYCE, Willian E; DIPRIMA, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 607. ISBN: 9788521617563, 9788521617563.			42
STEWART, James. Cálculo: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013. xxix, 524 (+A90). ISBN: 8522112584, 9788522112593, 0538498870, 9780538498876, 9788522112586, 9780538498876, 0538498870.			40
QUARTERONI, Alfio; SACCO, Riccardo; SALERI, Fausto. Numerical mathematics. 2 ed. Nova York: Springer, 2007. 655. ISBN: 3540346489.			1

Período	Código	Disciplina	
4	EMEIO7	Fenômenos de Transporte	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	EMEIO8	-	
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.			
Objetivos			
Essa disciplina oferece aos alunos noções e conceitos básicos a respeito das leis de conservação de massa e energia assim como também noções sobre propriedades dos fluidos, escoamento real em condutos fechados e abertos. Essa disciplina tem como objetivo desenvolver nos alunos o critério de projetos e análise de variáveis importantes assim como encorajar, desenvolver e animar habilidades para pensamento criativo na resolução de problemas de engenharia. Os conhecimentos adquiridos nessa disciplina servirá como subsídio para assuntos correlatos e outras disciplinas dos demais cursos de engenharia.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os conceitos das leis de conservação de massa e energia assim como também noções sobre propriedades dos fluidos, escoamento real em condutos fechados e abertos; • Desenvolver nos alunos o critério de projetos e análise de variáveis importantes assim como encorajar, desenvolver e animar habilidades para pensamento criativo na resolução de problemas de engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
INCROPERA, Frank P et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643. ISBN: 9788521615842.			39
VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. 4 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xii, 589. ISBN: 9788521201359.			33
LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xv, 237. ISBN: 9788521620570.			25
Bibliografia complementar			Qtd.
ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxviii, 1018. ISBN: 9788580552003, 007352932, 9780073529325.			10
SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. xvii, 466. ISBN: 9788521200826.			15
ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e de massa: uma abordagem prática. 4a ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902. ISBN: 9788580551273.			22
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2 ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 431. ISBN: 9788576051824.			21
MORAN, Michael J et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 819. ISBN: 9788521622123.			22

Período	Código	Disciplina	
4	EMEIO8	Laboratório de Fenômenos de Transporte	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	EMEIO7	-	
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.			
Objetivos			
A disciplina tem por objetivo ensinar e transferir conhecimento e tecnologia para execução de serviços relacionados à engenharia Elétrica, Ambiental, Computação e Materiais. Visa capacitar os alunos para serem profissionais competentes com capacidade de tomar decisões.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os conceitos das leis de conservação de massa e energia; • Desenvolver nos alunos o critério de projetos e análise de variáveis importantes assim como encorajar, desenvolver e animar habilidades para pensamento criativo na resolução de problemas de engenharia no que tange à termodinâmica e fluidos. 			
Bibliografia básica			Qtd.
INCROPERA, Frank P et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xix, 643. ISBN: 9788521615842.			39
VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin; BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica clássica. 4 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xii, 589. ISBN: 9788521201359.			33
LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xv, 237. ISBN: 9788521620570.			25
Bibliografia complementar			Qtd.
ÇENGEL, Yunus A; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xxviii, 1018. ISBN: 9788580552003, 007352932, 9780073529325.			10
SCHMIDT, Frank W; HENDERSON, Robert E; WOLGEMUTH, Carl H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. reimpr. São Paulo: Blucher, 2014. xvii, 466. ISBN: 9788521200826.			15
ÇENGEL, Yunus A; GHAJAR, Afshin J. Transferência de calor e de massa: uma abordagem prática. 4a ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 902. ISBN: 9788580551273.			22
BRUNETTI, Franco. Mecânica dos fluidos. 2 ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xiv, 431. ISBN: 9788576051824.			21
MORAN, Michael J et al. Princípios de termodinâmica para engenharia. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xvi, 819. ISBN: 9788521622123.			22

Período	Código	Disciplina
4	ELTI2204	Eletrônica Analógica I
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2204 (total)	ELTI2205	EELI10
Ementa		
Introdução à eletrônica. Amplificadores operacionais. Teoria dos semicondutores. Diodos, circuitos com diodos e diodos de propósito especial. Transistor Bipolar de Junção (TBJ). Polarização de TBJs e amplificadores de pequeno sinal com BJT. Transistor de Efeito de Campo Metal-Óxido-Semicondutor (MOSFET). Polarização de MOSFETs e amplificadores de pequeno sinal com MOSFETs. Simulações computacionais para caracterização de dispositivos eletrônicos.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos básicos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender o funcionamento dos dispositivos e circuitos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I. 		
Bibliografia básica		Qtd.
RAZAVI, B., Fundamentos de Microeletrônica, Editora LTC, 2a Edição, 2017, ISBN: 9788521633525.		28
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.		25
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 1, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN:9788577260225.		33
Bibliografia complementar		Qtd.
BOYLESTAD, R. L., NASHELSKY, L., Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, Editora Pearson, 8a Edição, 2004, ISBN: 9788587918222.		34
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 2, Editora Makron, 4a Edição, 1997, ISBN: 9788534604550.		10
FLOYD, T. L., BUCHLA, D. M., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, Editora Prentice Hall, 8a Edição, 2009, ISBN: 9780135072950.		3
REZENDE, S. M., Materiais e Dispositivos Eletrônicos, Editora Livraria da Física, 1a Edição, 2004, ISBN:9788588325272.		12
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.		10

Período	Código	Disciplina	
4	ELTI2205	Laboratório de Eletrônica Analógica I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		0	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
EELI2204 (total)	ELTI2204	EELI11	
Ementa			
Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica, referentes ao conteúdo da disciplina Eletrônica I e análise por meio de simulações em computador.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento prático necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos básicos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Compreender na prática o funcionamento dos dispositivos e circuitos vistos na disciplina de Eletrônica Analógica I. 			
Bibliografia básica			Qtd.
RAZAVI, Behzad. Fundamentos de microeletrônica . 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017. xxiv, 707. ISBN: 9788521633525.			28
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica . 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1 . v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.			33
Bibliografia complementar			Qtd.
BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos . 11 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. xii, 766. ISBN: 9788561574212.			7
MALVINO, Albert Paul. Eletrônica: volume 2 . v. 2 4 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Makron Books, 2009. xxx, 16-558. ISBN: 9788534604550, 853460455.			10
FLOYD, Thomas L; BUCHLA, David M. Electronics fundamentals: circuits, devices, and applications . 8 ed. Boston: Pearson Prentice Hall, 2010. xv, 1063. ISBN: 9780135072950, 0135072956.			3
REZENDE, Sergio Machado. Materiais e dispositivos eletrônicos . 3 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2014. 440. ISBN: 9788578611347.			12
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos: semicondutores, opto-eletronica, microeletronica . São Paulo: Hemus, 2004. ISBN: 8528900118, 9788528900118.			10

Período	Código	Disciplina	
4	EELI2205	Circuitos Elétricos II	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
EELI2204	EELI2206	EELI08	
Ementa			
Produção de tensão trifásica. Cargas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Potência de cargas trifásicas. Medição de potência trifásica. Fator de potência.			
Objetivos			
Entender os conceitos referentes às formas de ondas de tensões e correntes trifásicas. Entender as relações matemáticas envolvendo as grandezas trifásicas em circuitos elétricos. Desenvolver cálculos envolvendo fasores para obter soluções para redes elétricas trifásicas. Diferenciar as redes elétricas trifásicas equilibradas e desequilibradas. Entender os modos de ligação de equipamentos para medição de potência trifásica e saber interpretar os valores medidos. Entender o significado da sequência de fase para as tensões geradas em um gerador trifásico conectado em Y ou em Δ . Saber analisar circuitos trifásicos equilibrados e desequilibrados Y-Y e Y- Δ . Saber calcular a potência (média, reativa e complexa) em qualquer circuito trifásico.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos. 			
Bibliografia básica			Qtd.
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. ISBN: 9788521200789.			25
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 679. ISBN: 9788534601191, 9788534601191, 9788534601191, 8534601194, 9788534601191.			31
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. v. 2 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, [287-729]. ISBN: 9788521203322.			24
Bibliografia complementar			Qtd.
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xv, 286. ISBN: 9788521203087.			24
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.			27
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.			15
JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538. ISBN: 9788521612384.			15
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478. ISBN: 9788536305516.			14

Período	Código	Disciplina
4	EELI2206	Laboratório de Circuitos Elétricos
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	0	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2204	EELI2205	EELI09
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo os tópicos abordados nas disciplinas Circuitos elétricos I (análise nodal e de malhas pelas leis de Kirchhoff, teoremas de análise de circuitos, circuitos c.c. em regime permanente e transitório e circuitos c.a. em regime permanente senoidal) e Circuitos elétricos II (cargas em configuração Δ e Y, cargas desequilibradas, potência c.a. monofásica e trifásica, correção de fator de potência, método dos dois wattímetros).		
Objetivos		
Saber, entender e seguir procedimentos básicos de segurança em laboratórios. Conhecer e saber diferenciar elementos de circuitos (fontes de alimentação, resistores, capacitores, indutores). Saber e efetivamente realizar e interpretar a montagem de experimentos básicos com elementos de circuitos c.c. e c.a.. Conhecer diferentes instrumentos e/ou modos de medição de grandezas elétricas. Saber e efetivamente realizar a medição de grandezas elétricas em circuitos c.c. e c.a.. Entender, analisar e discutir as medidas elétricas diversas realizadas, fundamentando-se nos conhecimentos derivados das disciplinas de Circuitos Elétricos I e Circuitos Elétricos II. Entender, analisar e discutir o comportamento e a operação de circuitos c.c. e c.a..		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. • Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA monofásicos e trifásicos. 		
Bibliografia básica		Qtd.
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.		15
O'MALLEY, John. Análise de circuitos. 2 ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 679. ISBN: 9788534601191, 9788534601191, 9788534601191, 8534601194, 9788534601191.		31
GUSSOW, Milton. Eletricidade básica. 2a ed. atual. e ampl. Porto Alegre: Bookman, 2009. 571.		38
Bibliografia complementar		Qtd.
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.		27
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 1. v. 1 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xv, 286. ISBN: 9788521203087.		24
ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos: volume 2. v. 2 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012. xiii, [287-729]. ISBN: 9788521203322.		24
JOHNSON, David E; HILBURN, John L; JOHNSON, Johnny R. Fundamentos de análise de circuitos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 538. ISBN: 9788521612384.		15
NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. Teoria e problemas de circuitos elétricos. 4 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 478. ISBN: 9788536305516.		14

Período	Código	Disciplina	
4	ECAI2202	Sinais e Sistemas	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
MATI2307	-	ECAI26	
Ementa			
Revisão de conceitos básicos envolvendo números complexos. Representação de sinais no domínio contínuo e discreto. Análise de sinais periódicos utilizando a Série de Fourier. Análise de sinais aperiódicos utilizando a Transformada de Fourier. Análise de Sistemas Lineares e Invariantes no tempo utilizando a Transformada de Laplace. Representação de sistemas nos domínios contínuo e discreto. Análise de sistemas. Amostragem de sinais. Análise de sistemas discretos utilizando a Transformada Z.			
Objetivos			
Apresentar ferramentas para análise de sinais e sistemas nos domínios contínuo e discreto.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender conceitos e técnicas das ferramentas de Sinais e Sistemas; • Analisar graficamente sinais e compreender o funcionamento de diversos tipos de sistemas; • Analisar Sinais e Sistemas para problemas aplicados à Engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e sistemas. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xxii, 568 p. ISBN: 9788576055044.			32
LATHI, Bhagwandas Pannalal. Sinais e sistemas lineares. 2 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2012. 856. ISBN: 0195158334, 9788560031139.			20
OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, Syed Hamid. Signals & systems. 2 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 1997. xxx, 957. ISBN: 9780138147570, 0138147574.			12
Bibliografia complementar			Qtd.
HSU, Hwei P. Teoria e problemas de comunicação analógica e digital. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 340.			3
HAYKIN, Simon; VAN VEEN, Barry. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. 668. ISBN: 9788573077414.			10
HAYKIN, Simon; MOHER, Michael. Sistemas de comunicação. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 512. ISBN: 9788577807253, 9780471697909.			12
OPPENHEIM, Alan V; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. 3 ed. Nova Jersey: Prentice Hall, 2010. xxviii, 1108. ISBN: 9780131988422, 0131988425.			10
PINHEIRO, Carlos Alberto Murari; MACHADO, Jeremias Barbosa; FERREIRA, Luís Henrique de Carvalho. Sistemas de Controles Digitais e Processamento de Sinais: projetos, simulações e experiências de laboratório. Rio de Janeiro: Interciência, 2017. 344. ISBN: 9788571934085.			15

D.5 5º Período

Período	Código	Disciplina
5	HUMI2204	Cidadania e Responsabilidade Social
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
-	-	HUMI04
Ementa		
A dimensão humana e a construção do indivíduo. Etnocentrismo, alteridade e relativismo cultural. Diferentes culturas brasileiras: Cultura e afrodescendência no Brasil; Histórias das Culturas Indígenas. Subjetividade e coletividade. Ética. Política, instituições e organizações. Constituição de 1988: princípios fundamentais, direitos e deveres individuais e coletivos. A sociedade contemporânea. Globalização e sustentabilidade. Responsabilidade social. Empreendedorismo social.		
Objetivos		
Este curso tem como objetivo primário desenvolver nos alunos um senso crítico da realidade que os cerca, a partir de um ponto de vista ético, sociológico e político, bem como construir dialogicamente habilidades e competências voltadas para uma compreensão do indivíduo enquanto futuro profissional e ente social.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar ao acadêmico o senso crítico da realidade que os cerca, a partir de um ponto de vista ético, sociológico e político. 		
Bibliografia básica		Qtd.
SANDEL, Michael J. Justiça: o que é fazer a coisa certa. 16 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2014. 349. ISBN: 9788520010303.		20
LARAIA, Roque de Barros. Cultura: um conceito antropológico. 23 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009. 117. ISBN: 9788571104389, 9788571104389.		30
RAWLS, John. Uma teoria da justiça. rev. São Paulo: Martins Fontes, 2008. xlix, 764. ISBN: 9788533623880, 8533623887.		20
Bibliografia complementar		Qtd.
BOBBIO, Norberto. Direita e esquerda: razões e significados de uma distinção política. 3 ed. São Paulo: UNESP, 2012. 187. ISBN: 9788539300815.		12
CERQUIER-MANZINI, Maria Lourdes. O que é política social. 4 ed. reimpr. São Paulo: Brasiliense, 2013. 108. ISBN: 9788511000351.		2
COLLINS, Randall. Quatro tradições sociológicas. Petrópolis: Vozes, 2009. 277. ISBN: 9788532638526.		15
KYMLICKA, Will. Filosofia política contemporânea: uma introdução. São Paulo: Martins Fontes, 2006. 409. ISBN: 8533622554, 9788533622555.		15
RACHELS, James; RACHELS, Stuart. Os elementos da filosofia moral. 7 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. 208. ISBN: 9788580552324, 0078038243, 9780078038242.		15

Período	Código	Disciplina	
5	EPRIB002	Introdução à Economia	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	-	EPRI04	
Ementa			
Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Microeconomia. Macroeconomia.			
Objetivos			
Apresentar as noções básicas sobre economia aos discentes.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Dominar os conceitos sobre macroeconomia e microeconomia; • Desenvolver análises críticas a respeito das conjunturas econômicas brasileira e internacional. 			
Bibliografia básica			Qtd.
CÔRTEZ, José Guilherme Pinheiro. Introdução à economia da engenharia: uma visão do processo de gerenciamento de engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2012. viii, 371. ISBN: 9788522111183, 8522111189.			15
LARAIA, MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. xxx, 824. ISBN: 0538453427, 9780538453424, 9788522111862, 8522111863.			30
ROSSETTI, José Paschoal. Introdução à economia. 20 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2014. 922. ISBN: 9788522434671.			14
Bibliografia complementar			Qtd.
CORNACHIONE JUNIOR, Edgard B. Informática aplicada às áreas de contabilidade, administração e economia. 3 ed. 11 reimpr. São Paulo: Atlas, 2010. 306. ISBN: 9788522428267, 9788522428267.			18
EHRHARDT, Michael C; BRIGHAM, Eugene F. Administração financeira: teoria e prática. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. xxx, 1111. ISBN: 8522110999, 9788522110995.			10
BLANK, Leland T; TARQUIN, Anthony. Engenharia econômica. 6 ed. São Paulo: Mc Graw Hill, 2008. 756. ISBN: 9788577260263.			19
LANZANA, Antonio Evaristo Teixeira. Economia brasileira: fundamentos e atualidade. 4 ed. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012. xii, 186. ISBN: 9788522470884.			16
PASSOS, Carlos Roberto Martins; NOGAMI, Otto. Princípios de economia. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 658. ISBN: 8522105049.			3

Período	Código	Disciplina	
5	FISI2305	Fundamentos de Óptica e Física Moderna	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
FISI2304 (parcial)		-	FISI05
Ementa			
Óptica geométrica; óptica física, introdução a física quântica e à relatividade restrita;; natureza ondulatória da matéria.			
Objetivos			
Fornecer ao estudante uma visão geral e abrangente da óptica e da física moderna com ênfase na análise e solução de problemas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Ter uma visão geral e abrangente da óptica e da física moderna com ênfase na análise e solução de problemas. 			
Bibliografia básica			Qtd.
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. Física 2. 4. ed. Rio de Janeiro: L.T.C, 1984. v 2. ISBN: 8521603002.			19
RESNICK, R; HALLIDAY, D. Física 4. v. 4 4 ed. Rio de Janeiro: L.T.C, 1984. 353.			22
YOUNG, Hugh D et al. Física IV: ótica e física moderna. v. 4 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. xvi, 534. ISBN: 9788543006710.			20
Bibliografia complementar			Qtd.
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. v. 2 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xviii, 530. ISBN: 9788521617112.			21
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 3: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria. v. 3 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xvi, 277. ISBN: 9788521617129, 9788521617129.			3
PESSOA JUNIOR, Osvaldo. Conceitos de física quântica: volume 1. v. 1. São Paulo: Livraria da Física, 2003. 189. ISBN: 9788588325173, 8588325179.			15
PESSOA JUNIOR, Osvaldo. Conceitos de física quântica: volume 2. v. 2. São Paulo: Livraria da Física, 2006. [190-332]. ISBN: 9798588325592, 8588325594.			15
NUSSENZVEIG, Herch Moysés. Curso de física básica: volume 4: ótica, relatividade e física quântica. v. 4 2 ed rev. e atual. São Paulo: Edgard Blucher, 2016. 359. ISBN: 9788521208037.			7

Período	Código	Disciplina
5	ELTI2208	Eletrônica Analógica II
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
ECAi2202 ELTI2204	ELTI2209	EELI12
Ementa		
Amplificador operacional: construção interna, modelos de pequenos e grandes sinais e características elétricas. Não idealidades de amplificadores operacionais. Resposta em frequência de amplificadores. Realimentação negativa e positiva em amplificadores. Circuitos feitos com amplificadores operacionais. Filtros ativos com amplificadores operacionais. Funções não lineares com amplificadores operacionais.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos utilizando circuitos ativos feitos com amplificadores operacionais.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento de pequenos e grandes sinais de um amplificador operacional; • Reconhecer os estágios básicos de amplificação de um amplificador operacional; • Conhecer as limitações de um amplificador operacional e de circuitos usando esse componente eletrônico; • Conhecer e analisar circuitos lineares e não-lineares feitos com amplificadores operacionais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.		25
RAZAVI, B., Fundamentos de Microeletrônica, Editora LTC, 2a Edição, 2017, ISBN: 9788521633525.		28
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 2, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN:9788577260225.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 1, Editora Makron, 4a Edição, 1997, ISBN: 9788534604550.		33
FLOYD, T. L., BUCHLA, D. M., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, Editora Prentice Hall, 8a Edição, 2009, ISBN: 9780135072950.		3
TURNER, Leslie William. Circuitos e dispositivos eletrônicos : semicondutores, opto-eletronica, microeletronica. São Paulo: Hemus, 2004, ISBN: 8528900118, 9788528900118.		10
BOYLESTAD, Robert L., Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. - 8 ed. 5 reimpr. - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 9788587918222.		34
SANTOS, Edval J. P., Eletrônica analógica: integrada e aplicações. - São Paulo: Livraria da Física, 2011. ISBN: 9788588325784.		15

Período	Código	Disciplina	
5	ELTI2209	Laboratório de Eletrônica Analógica II	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ECAI2202 ELTI2204		ELTI2208	EELI13
Ementa			
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Analógica II.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento prático necessário para o projeto e análise de circuitos eletrônicos analógicos utilizando circuitos ativos feitos com amplificadores operacionais.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender o funcionamento de pequenos e grandes sinais de um amplificador operacional; • Conhecer as limitações de um amplificador diferencial e de circuitos usando esse componente eletrônico; • Conhecer e analisar circuitos lineares e não-lineares feitos com amplificadores operacionais. 			
Bibliografia básica			Qtd.
SEDRA, A. S., SMITH, K. C., Microeletrônica, Editora Pearson, 5a Edição, 2007, ISBN: 9788576050223.			25
RAZAVI, B., Fundamentos de Microeletrônica, Editora LTC, 2a Edição, 2017, ISBN: 9788521633525.			28
MALVINO, A. P.; BATES, D. J., Eletrônica Vol. 2, Editora McGraw Hill Brasil, 7a Edição, 2008, ISBN:9788577260225.			10
Bibliografia complementar			Qtd.
MALVINO, A. P., Eletrônica Vol. 1, Editora Makron, 4a Edição, 1997, ISBN: 9788534604550.			33
FLOYD, T. L., BUCHLA, D. M., Electronics Fundamentals: Circuits, Devices & Applications, Editora Prentice Hall, 8a Edição, 2009, ISBN: 9780135072950.			3
TURNER, L. W., Circuitos e Dispositivos Eletrônicos, Editora Hemus, 1a Edição, 2004, ISBN: 9788258900118.			10
BOYLESTAD, Robert L., Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. - 8 ed. 5 reimpr. - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 9788587918222.			34
SANTOS, Edval J. P., Eletrônica analógica: integrada e aplicações. - São Paulo: Livraria da Física, 2011. ISBN: 9788588325784.			15

Período	Código	Disciplina
5	ECAI2203	Sistemas de Controle I
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
ECAI2202	ECAI2204	ECAI04 e ECAI29
Ementa		
Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos Contínuos. Resposta Transitória e de Regime Estacionário. Sistemas de Malha Fechada. Análise de estabilidade. Sintonia de Controladores PID. Projeto de Controladores pelo Método do Lugar das Raízes. Projeto de Controladores pela Resposta em Frequência.		
Objetivos		
Apresentar os conceitos de modelagem de sistemas dinâmicos. Introduzir ferramentas para modelar e analisar o comportamento de sistemas contínuos. Fornecer fundamentos teóricos sobre a teoria de controle clássico e projeto de controladores.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar leis físicas para modelar sistemas dinâmicos; • Utilizar ferramentas matemáticas de análise de sistemas; • Identificar e analisar requisitos de projeto; • Sintonizar controladores PID; • Sintetizar controladores para sistemas descritos pelos métodos do Lugar das Raízes e da Resposta em Frequência. 		
Bibliografia básica		Qtd.
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		25
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xx, 724. ISBN: 9788521617143, 9788521617143.		20
Bibliografia complementar		Qtd.
PHILLIPS, Charles L; PARR, John M. Feedback control systems. 5 ed. Boston: Prentice Hall, 2011. x, 774. ISBN: 0131866141, 9780131866140.		5
NISE, Normam S. Engenharia de sistemas de controle. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 745. ISBN: 9780473547564, 9788521621355.		25
GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 694. ISBN: 9788521606727, 9780470048962.		10
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		4
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.		10

Período	Código	Disciplina
5	ECAI2204	Laboratório de Sistemas de Controle I
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
16	0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
ECAI2202 (parcial)	ECAI2203	ECAI05
Ementa		
Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos Contínuos. Resposta Transitória e de Regime Estacionário. Sistemas de Malha Fechada. Análise de estabilidade. Sintonia de Controladores PID. Projeto de Controladores pelo Método do Lugar das Raízes. Projeto de Controladores pela Resposta em Frequência.		
Objetivos		
Implementar na prática os conceitos de Controle Clássico através de ferramentas computacionais e plantas físicas.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar leis físicas para modelar sistemas dinâmicos; • Utilizar ferramentas matemáticas de análise de sistemas; • Identificar e analisar requisitos de projeto; • Sintonizar controladores PID; • Sintetizar controladores para sistemas descritos pelos métodos do Lugar das Raízes e da Resposta em Frequência. 		
Bibliografia básica		Qtd.
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6a ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702. ISBN: 9788582600672.		25
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.		37
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 11 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xx, 724. ISBN: 9788521617143, 9788521617143.		20
Bibliografia complementar		Qtd.
PHILLIPS, Charles L; PARR, John M. Feedback control systems. 5 ed. Boston: Prentice Hall, 2011. x, 774. ISBN: 0131866141, 9780131866140.		5
NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 745. ISBN: 9780473547564, 9788521621355.		25
GOLNARAGHI, Farid; KUO, Benjamin C. Sistemas de controle automático. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xviii, 694. ISBN: 9788521606727, 9780470048962.		10
CAMPOS, Mario Cesar M. Massa de; TEIXEIRA, Herbert C. G. Controles típicos de equipamentos e processos industriais. 2 ed. São Paulo: Blucher, 2010. 396. ISBN: 9788521205524.		4
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.		10

Período	Código	Disciplina	
5	EELI2207	Circuitos Magnéticos	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2204		-	-
Ementa			
Materiais magnéticos e suas propriedades. Circuitos magnéticos. Saturação e histerese. Associação de circuitos magnéticos. Dualidade. Perdas nos materiais ferromagnéticos. Transformadores monofásicos. Princípio de funcionamento. Circuito elétrico equivalente. Determinação de parâmetros.			
Objetivos			
Desenvolver uma compreensão clara sobre materiais magnéticos e suas propriedades. Compreender os efeitos físicos quando os materiais magnéticos são submetidos a campos magnéticos variáveis no tempo. Compreender a relação entre campo magnético variável e tensões e correntes induzidas, efeitos indutivos, acoplamentos magnéticos. Desenvolver uma compreensão clara dos parâmetros importantes de um circuito magnético e entender como determinar cada grandeza para uma série de configurações de circuitos magnéticos. Tomar conhecimento das semelhanças entre a análise de circuitos magnéticos e a análise de circuitos elétricos. Desenvolver soluções computacionais para problemas envolvendo circuitos magnéticos. Aplicar os conhecimentos sobre materiais magnéticos, suas propriedades, características e sobre circuitos magnéticos acoplados na compreensão do princípio de funcionamento de transformadores. Compreender a finalidade de um transformador em um sistema de potência. Conhecer as relações de tensão, corrente e impedância nos enrolamentos de um transformador ideal. Ser capaz de explicar como as perdas no cobre, o fluxo de dispersão, a histerese e as correntes parasitas são modeladas nos circuitos equivalentes de transformador. Usar um circuito equivalente de transformador para encontrar as transformações de tensão e corrente em um transformador. Ser capaz de obter os parâmetros do circuito elétrico equivalente de um transformador a partir de dados de ensaio. Desenvolver soluções computacionais para problemas envolvendo transformadores.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.			30
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.			10
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. xix, 684. ISBN: 9788580552065.			18
Bibliografia complementar			Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303, 8525002305.			11
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.			28
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.			38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.			20
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.			15

Período	Código	Disciplina
5	ELTI2206	Eletrônica Digital II
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
ELTI2202	ELTI2207	EELI14
Ementa		
Memórias semicondutoras: Introdução, tipos e evolução, características, estrutura interna e operação, arranjos lógicos e projetos para decodificação de endereçamento. Dispositivos Lógicos Programáveis: Introdução, tipos, evolução, famílias. estrutura básica de um FPGA. Linguagem de descrição de hardware (HDL): Introdução, histórico, tipos, evolução, estrutura básica da linguagem, síntese lógica, teste, validação e simulação.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para o projeto, identificação de erros e análise de circuitos eletrônicos digitais utilizando linguagens e ferramentas para a descrição de hardware.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Entender e utilizar memórias semicondutoras e seus arranjos; Conhecer e analisar os diferentes tipos de dispositivos lógicos programáveis e sua evolução; Conhecer diferentes tipos de linguagem de descrição de hardware; Entender e aplicar linguagem de descrição de hardware ao projeto de sistemas digitais; Conhecer e utilizar plataformas de software para o desenvolvimento, teste e validação de circuitos digitais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
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.		24
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais: análise e síntese lógica, aplicações em FPGA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 559. ISBN: 9788535265774.		90
BIGNELL, James W.; DONOVAN, Robert. Eletrônica digital. [Digital electronics, 5th ed. [inglês]]. Tradução de All tasks, Revisão técnica de Wãnderson de Oliveira Assis. 5 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. xviii, 648 p. ISBN 8522107459.		28
Bibliografia complementar		Qtd.
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.		5
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.		2
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.		25
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524 p. ISBN 9788571940192.		7
VAHID, Frank. Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog. 2ª ed. U.S.A: John Wiley & Sons, 2011. 575. ISBN: 9780470531082.		8

Período	Código	Disciplina
5	ELTI2207	Laboratório de Eletrônica Digital II
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
16	0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
ELTI2202	ELTI2206	EELI15
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Eletrônica Digital II.		
Objetivos		
Proporcionar ao aluno o conhecimento prático necessário para o projeto, identificação de erros e análise de circuitos eletrônicos digitais utilizando linguagens e ferramentas para a descrição de hardware.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Entender e descrever memórias semicondutoras e seus arranjos; • Conhecer diferentes tipos de linguagem de descrição de hardware; • Entender e aplicar linguagem de descrição de hardware ao projeto de sistemas digitais; • Aplicar diferentes tipos de descrição de hardware ao projeto de circuitos digitais; • Conhecer e utilizar plataformas de software para o desenvolvimento, teste e validação de circuitos digitais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
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.		24
PIMENTA, Tales Cleber. Circuitos Digitais: análise e síntese lógica, aplicações em FPGA. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 559. ISBN: 9788535265774.		90
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.		28
Bibliografia complementar		Qtd.
D'AMORE, Roberto. VHDL: descrição e síntese de circuitos digitais. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiii, 292 p. ISBN 9788521620549.		5
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.		2
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.		25
IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de eletrônica digital. 40 ed. 3 reimpr. São Paulo: Érica, 2009. 524 p. ISBN 9788571940192.		7
VAHID, Frank. Digital design: with RTL design, VHDL, and Verilog. 2ª ed. U.S.A: John Wiley & Sons, 2011. 575. ISBN: 9780470531082.		8

D.6 6º Período

Período	Código	Disciplina	
6	FISI2306	Laboratório de Física B	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		0	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
FISI2305 (parcial)	-	FISI06	
Ementa			
Experimentos de eletromagnetismo, óptica e física moderna.			
Objetivos			
Verificação experimental dos princípios, leis e principais resultados do eletromagnetismo, óptica e da física moderna.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os conceitos e princípios das leis e principais resultados do eletromagnetismo, óptica e da física moderna. 			
Bibliografia básica			Qtd.
CAMPOS, Agostinho Aurélio Garcia; ALVES, Elmo Salomão; SPEZIALI, Nivaldo Lúcio. Física experimental básica na universidade. 2 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 210.			1
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 3: v. 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. 377 p. ISBN: 9788521613916.			12
RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth S. Física 4. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1996. 338. ISBN: 8521610920.			10
Bibliografia complementar			Qtd.
YOUNG, Hugh D et al. Física III: eletromagnetismo. v. 3 12 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2013. xix, 423. ISBN: 9788588639348.			16
YOUNG, Hugh D et al. Física IV: ótica e física moderna. v. 4 14 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016. xvi, 534. ISBN: 9788543006710.			20
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 10 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xiv, 365. ISBN: 9788521630371.			20
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 4, óptica e física moderna. v. 4 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 406. ISBN: 9788521619062.			20
TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física para cientistas e engenheiros: volume 2: eletricidade e magnetismo, óptica. v. 2 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xviii, 530. ISBN: 9788521617112.			21

Período	Código	Disciplina	
6	ECAI2205	Instrumentação e Fundamentos de Medidas	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ELTI2208 (parcial)		ECAI2206	ECAI08
Ementa			
Conceitos de Medição de Grandezas Físicas. Conceitos de Instrumentação. Princípios de Aquisição de Dados e de Tratamento de Sinais. Fundamentos de Medidas Elétricas. Instrumentação Industrial.			
Objetivos			
Familiarização com os termos, conceitos e a organização da metrologia científica e da instrumentação industrial. Apresentação dos Sistemas de Aquisição de Dados, dos Sistemas de Tratamento de Sinais e dos Sistemas de Medição mais comuns.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os principais conceitos de metrologia e de instrumentação; • Realizar a calibração estática de instrumentos; • Conceber sistemas de aquisição e tratamento de sinais; • Interpretar e selecionar instrumentos com base nas suas folhas de dados; • Entender os principais métodos de medição de grandezas elétricas; • Selecionar sensores para diversas aplicações, tendo em vista as características da aplicação e os princípios de funcionamento dos sensores. 			
Bibliografia básica			Qtd.
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1: princípios e definições. v. 1 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xiii, 385. ISBN: 9788521617549.			18
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2: medição de pressão. v. 2 2 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 492. ISBN: 9788521618799.			10
ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2. ed. rev. atual. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2018. xiv, 462 p. ISBN: 9788520433751.			20
Bibliografia complementar			Qtd.
BEGA, Egídio Alberto org; DELMÉS, Gerard Jean. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: InterciênciaIBP, 2011. xxv, 668 p. ISBN: 9788571932456.			18
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 331 p. ISBN: 9788581431833.			2
DUNN, William C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 326. ISBN: 9788582600917.			3
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x, 201. ISBN: 9788521617624.			27
LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9 ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2013. 256. ISBN: 9788536503899.			14

Período	Código	Disciplina	
6	ECAI2206	Laboratório de Instrumentação e Fundamentos de Medidas	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		0	32
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ELTI2208 (parcial)		ECAI2205	ECAI09
Ementa			
Conceitos de Medição de Grandezas Físicas. Conceitos de Instrumentação. Princípios de Aquisição de Dados e de Tratamento de Sinais. Fundamentos de Medidas Elétricas. Instrumentação Industrial.			
Objetivos			
Implementar na prática os conceitos de Instrumentação e de Medidas através de ferramentas e plantas físicas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Descrever as principais classes de sensores para as grandezas estudadas; • Ler folhas de especificação de instrumentos e literatura técnica sobre o assunto; • Entender os principais pontos e requisitos na especificação de sensores para aplicações industriais; • Apresentar desenvoltura para apresentações técnicas. 			
Bibliografia básica			Qtd.
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 1: princípios e definições. v. 1 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xiii, 385. ISBN: 9788521617549.			18
BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e fundamentos de medidas: volume 2: medição de pressão. v. 2 2 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 492. ISBN: 9788521618799.			10
ALBERTAZZI, Armando; SOUSA, André Roberto de. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2. ed. rev. atual. e ampl. Barueri, SP: Manole, 2018. xiv, 462 p. ISBN: 9788520433751.			20
Bibliografia complementar			Qtd.
BEGA, Egídio Alberto org; DELMÉS, Gerard Jean. Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: InterciênciaIBP, 2011. xxv, 668 p. ISBN: 9788571932456.			18
AGUIRRE, Luis Antonio. Fundamentos de instrumentação. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. 331 p. ISBN: 9788581431833.			2
DUNN, William C. Fundamentos de instrumentação industrial e controle de processos. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 326. ISBN: 9788582600917.			3
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. x, 201. ISBN: 9788521617624.			27
LIRA, Francisco Adval de. Metrologia na indústria. 9 ed. rev. atual. São Paulo: Érica, 2013. 256. ISBN: 9788536503899.			14

Período	Código	Disciplina	
6	EELI2220	Instalações Elétricas Prediais	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2205 e EELI2206		-	EELI29
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.			
Objetivos			
Ao final do curso os alunos deverão ter o conhecimento e a prática para realizar um projeto completo de instalações elétricas prediais, seja de uma residência, de um prédio ou de uma área comercial.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo; • Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
VASCONCELLOS, Luiz Eduardo Menandro; LINBERGER, Marcos Alexandre Couto Orgs. Iluminação eficiente: iniciativas da Eletrobras Procel e parceiros. Rio de Janeiro: Eletrobrás Procel, 2013. 266. ISBN: 9788587083364.			13
COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496. ISBN: 9788576052081.			10
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21 ed. São Paulo: Érica, 2013. 422. ISBN: 9788571945418.			20
Bibliografia complementar			Qtd.
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159. ISBN: 9788588098121.			5
NILSSON, James W.; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.			27
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666. ISBN: 9788521617426.			12
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428. ISBN: 9788521615675, 9788521615675.			9
LIMA FILHO, Domingos Leite. Projeto de instalações elétricas prediais. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Érica, 2008. 256. ISBN: 9788571944176.			5

Período	Código	Disciplina	
6	EELI2208	Máquinas Elétricas I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2207		EELI2210	EELI16
Ementa			
Transformadores trifásicos: aspectos construtivos. Sistema por unidade. Polaridade e defasagem angular. Regulação de Tensão. Rendimento. Representação de banco de transformadores. Transformadores de três circuitos. Autotransformadores. Motores de indução trifásicos: características construtivas. Princípio de funcionamento. Circuito elétrico equivalente (CEE). Determinação dos parâmetros do CEE. Equação de conjugado. Potência. Rendimento. Diagrama de fluxo de potência. Classes de rotores gaiola. Partida de motores. Aspectos de controle de velocidade.			
Objetivos			
Compreender o sistema por unidade de medidas e a sua importância para cálculos envolvendo circuitos com transformadores. Entender os transformadores trifásicos, suas conexões e defasagens. Ser capaz de calcular as perdas, rendimento e regulação de tensão de um transformador. Compreender a representação de bancos trifásicos formados por transformadores monofásicos, transformadores de três enrolamentos e autotransformadores. Compreender o conceito de escorregamento de rotor e sua relação com a frequência do rotor. Compreender e saber usar o circuito equivalente de um motor de indução. Compreender a calcular os parâmetros do modelo de circuito do motor de indução. Compreender os fluxos de potência e o diagrama de fluxo de potência de um motor de indução. Ser capaz de usar a equação da curva característica de conjugado versus velocidade. Compreender como a curva característica de conjugado versus velocidade varia com as diversas classes de rotor. Compreender como a velocidade dos motores de indução pode ser controlada. Compreender as especificações nominais do motor de indução. Desenvolver soluções computacionais para problemas envolvendo motores de indução.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia; 			
Bibliografia básica			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.			30
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.			10
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. xix, 684. ISBN: 9788580552065.			8
Bibliografia complementar			Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303.			11
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.			28
CBIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.			38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 375. ISBN: 9788521619055.			19
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.			15

Período	Código	Disciplina	
6	EELI2210	Laboratório de Máquinas Elétricas I	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
		EELI2208	EELI18
Ementa			
Análise de curvas de magnetização e histerese de elementos magnéticos. Transformadores: ensaios de relação de transformação. Medição de resistência dos enrolamentos. Identificação de polaridade de bobinas. Ensaio em vazio e em curto-circuito em transformadores. Ensaio em motores de indução trifásicos (MIT): determinação das características operativas do MIT. Ensaio de rotor livre e rotor travado. Partida com carga. Partida com resistência no circuito do rotor. Partida e controle de velocidade com inversor de frequência.			
Objetivos			
Verificar o comportamento de circuitos magnéticos sob tensões alternadas, objetivando determinar a curva de saturação do material, o ciclo de histerese, a corrente típica de excitação e de energização (inrush) e as perdas no material. Realizar ensaios em transformadores monofásicos. Medir as relações de tensão dos enrolamentos de transformadores monofásicos e trifásicos. Verificar as técnicas e realizar as medições de resistência de enrolamentos dos transformadores monofásicos e trifásicos. Compreender o que é polaridade de enrolamentos de transformadores e como identificá-la. Realizar diferentes conexões de transformadores trifásicos e mensurar seus efeitos na defasagem dos transformadores. Realizar ensaios em vazio e em curto-circuito em transformadores monofásicos, trifásicos, bancos de transformadores e autotransformadores. Desenvolver soluções computacionais para questões envolvendo circuitos magnéticos e para o cálculo de parâmetros de transformadores com base em valores de ensaios. Realizar os ensaios em geradores e motores de corrente contínua sob diferentes modos de excitação. Determinar o comportamento de motores de indução trifásicos por meio de ensaios. Determinar o circuito elétrico equivalente do MIT com base nos valores medidos em laboratório. Compreender como a carga, a resistência no rotor e o inversor de frequência atuam durante a partida de motores de indução. Desenvolver rotinas computacionais para obtenção de parâmetros e curvas características dos MITs ensaiados em laboratório.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; • Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.			30
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.			10
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. xix, 684. ISBN: 9788580552065.			8
Bibliografia complementar			Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303.			11
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.			28
CBIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.			38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 375. ISBN: 9788521619055.			19
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.			15

Período	Código	Disciplina	
6	ELTI2214	Eletrônica de Potência	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2207, ELTI2204 e ELTI2205		ELTI2215	EELI22
Ementa			
Introdução à eletrônica de potência e à física de semicondutores de potência; Cálculos de potência, energia, valor eficaz, valor médio, distorção harmônica; Dispositivos de potência: Diodo, Tiristor, Transistores, IGBT, SCR, GTO, SiC e GAN; Circuitos de comando de dispositivos de potência; Retificadores controlados, não controlados monofásicos e trifásicos; Retificadores de 12 pulsos e Retificadores de onda completa com transformador de derivação; Controladores de tensão CA; Introdução a choppers; Fontes lineares e chaveadas; Choppers de I, II e IV quadrantes, Conversores CC-CC isolados e não isolados (Buck, Boost, Buck-Boost, Flyback, Forward, Push-Pull, Half-Bridge e Full-Bridge), Conversores CC-CA monofásicos, trifásicos fonte de tensão e fonte de corrente; Conversores CA-CA e Aplicação de conversores de potência em geração/distribuição/armazenamento/consumo de energia.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para processar e controlar o fluxo da energia elétrica, com a utilização de dispositivos semicondutores de potência (diodos, transistores, tiristores, mosfets, IGBT's, SiC, GaN, etc) operando como chaves, para realizar o controle do fluxo de energia elétrica e a conversão de formas de onda de tensões e correntes entre fontes e cargas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as áreas de aplicação da eletrônica de potência, suas principais características, aplicações, vantagens e desvantagens; • Entender o princípio de funcionamentos das principais chaves semicondutores de potência (Diodo, Tiristor, Transistores, IGBT, GTO, SiC e GAN); • Saber quantificar potência, energia, valor eficaz, valor médio e distorção harmônica; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CA-CC; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CC-CC; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CA-CA; • Conhecer a aplicação de conversores de potência na área de geração de energia, distribuição, armazenamento, consumo de energia e outros. 			
Bibliografia básica			Qtd.
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.			48
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.			7
HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 478 p. ISBN: 9788580550450.			6
Bibliografia complementar			Qtd.
MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xi, 241 p. ISBN: 9788521626480.			20
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.			30
KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230. ISBN: 9788521204879.			6
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.			33

Período	Código	Disciplina	
6	ELTI2215	Laboratório de Eletrônica de Potência	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2207, ELTI2204 e ELTI2205		ELTI2214	EELI23
Ementa			
Experiências e demonstrações em laboratório de eletrônica de potência, referentes ao conteúdo da disciplina: dispositivos semicondutores de potência, retificadores não controlados, retificadores controlados, retificadores semicontrolados, conversores CC-CC chopper de I, II e IV quadrantes, fontes chaveadas, conversores CC-CA, conversores CA-CA, dispositivos de comando e aplicação.			
Objetivos			
Proporcionar ao aluno o conhecimento necessário para processar e controlar o fluxo da energia elétrica, com a utilização de dispositivos semicondutores de potência (diodos, transistores, tiristores, mosfets, IGBT's, SiC, GaN, etc) operando como chaves, para realizar o controle do fluxo de energia elétrica e a conversão de formas de onda de tensões e correntes entre fontes e cargas.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as áreas de aplicação da eletrônica de potência, suas principais características, aplicações, vantagens e desvantagens; • Entender o princípio de funcionamentos das principais chaves semicondutores de potência (Diodo, Tiristor, Transistores, IGBT, GTO, SiC e GAN); • Saber quantificar potência, energia, valor eficaz, valor médio e distorção harmônica; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CA-CC; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CC-CC; • Conhecer as aplicações e o princípio de funcionamento dos principais conversores CA-CA; • Conhecer a aplicação de conversores de potência na área de geração de energia, distribuição, armazenamento, consumo de energia e outros. 			
Bibliografia básica			Qtd.
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.			48
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.			7
HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. 478 p. ISBN: 9788580550450.			6
Bibliografia complementar			Qtd.
MOHAN, Ned. Eletrônica de potência: curso introdutório. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. xi, 241 p. ISBN: 9788521626480.			20
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047, 9788560031047, 0073660094.			30
KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230. ISBN: 9788521204879.			6
SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. 5 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 848. ISBN: 9788576050223, 9788576050223.			25
MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1. v. 1 7 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. xv, 672. ISBN: 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225, 9788577260225.			33

D.7 7º Período

Período	Código	Disciplina
7	ECAI2233	Introdução à Automação Industrial
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
ECAI2205 (parcial) ou ECAI2231 (parcial) ou ECAI2232 (parcial)	ECAI2234	ECAI06.1
Ementa		
Revisão de Comandos Elétricos. Introdução à Automação: definições, história e arquitetura. Controladores lógicos programáveis e sua arquitetura. Programação CLP com Linguagem Ladder. CNC e Robótica.		
Objetivos		
Revisão de Comandos Elétricos. Introdução à Automação: definições, história e arquitetura. Controladores lógicos programáveis e sua arquitetura. Programação CLP com linguagem Ladder. CNC e Robótica.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer conceitos e componentes básicos de automação industrial, comandos elétricos e lógicas básicas de programação CLP. • Compreender a arquitetura e o funcionamento de CLP. • Projetar sistemas automatizados. 		
Bibliografia básica		Qtd.
GROOVER, Mikell P. Automação industrial e sistemas de manufatura. 3 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013. x, 581. ISBN: 9788576058717.		20
NATALE, Ferdinando. Automação industrial. 10 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 252. ISBN: 9788571947078.		21
SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 233. ISBN: 9788571945913.		22
Bibliografia complementar		Qtd.
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 236. ISBN: 9788571947245.		15
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.		25
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xvi, 298. ISBN: 9788521606147.		15
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.		20
SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. Automação da produção: uma abordagem gerencial. Curitiba: InterSaber, 2013. 211. ISBN: 9788565704793.		10

Período	Código	Disciplina	
7	ECAI2234	Laboratório de Automação Industrial	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ECAI2205 (parcial) ou ECAI2231 (parcial) ou ECAI2232 (parcial)		ECAI2233	ECAI06.2
Ementa			
Revisão de Comandos Elétricos. Controladores lógicos programáveis e sua arquitetura. Programação CLP com Linguagem Ladder.			
Objetivos			
Revisão de Comandos Elétricos. Introdução à Automação: definições, história e arquitetura. Controladores lógicos programáveis e sua arquitetura. Programação CLP com Linguagem Ladder. CNC e Robótica.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Experimentar os conceitos básicos de automação industrial, comandos elétricos e lógicas básicas de programação CLP. 			
Bibliografia básica			Qtd.
PETRUZELLA, Frank D. Controladores lógicos programáveis. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xvii, 398. ISBN: 9788580552829.			18
FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. Controladores lógicos programáveis: sistemas discretos. 2 ed. 4 reimpr. São Paulo: Érica, 2011. 352. ISBN: 9788536501994.			20
SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. Automação e controle discreto. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2013. 233. ISBN: 9788571945913.			22
Bibliografia complementar			Qtd.
GEORGINI, Marcelo. Automação aplicada: descrição e implementação de sistemas sequenciais com PLCs. 9 ed. reimpr. São Paulo: Érica, 2014. 236. ISBN: 9788571947245.			15
MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plínio de Lauro. Engenharia de automação industrial: hardware e software, redes de petri e gestão da automação. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 347. ISBN: 9788521615323.			25
PRUDENTE, Francesco. Automação industrial PLC: teoria e aplicações: curso básico. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. xvi, 298. ISBN: 9788521606147.			15
ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. x, 356. ISBN: 9788576050100.			20
SELEME, Robson; SELEME, Roberto Bohlen. Automação da produção: uma abordagem gerencial. Curitiba: InterSaber, 2013. 211. ISBN: 9788565704793.			10

Período	Código	Disciplina
7	ELTI2216	Processamento Digital de Sinais
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
(ECAI2202 e ELTI2208) ou (ECAI2202 e ELTI2232)	ELTI2217	ECAI44
Ementa		
Transformada Discreta de Fourier - DFT: Definição, propriedades e aplicações. Transformada Rápida de Fourier - FFT. Introdução aos filtros digitais. Classificação de filtros digitais em relação ao método de implementação e à finalidade e utilização. Projeto de filtros recursivos (IIR) baseados em modelos de filtros analógicos Butterworth, Bessel e Chebyshev. Filtros convolutivos (FIR) de média móvel. Projeto de filtros convolutivos (FIR) windowed-sinc. Introdução ao processamento digital de imagens. Tópicos, aplicações e tendências atuais em processamento digital de sinais. Considerações sobre processadores DSP comerciais.		
Objetivos		
Capacitar o aluno para a caracterização, projeto e implementação de filtros digitais, análise espectral de sinais usando TDF e desenvolvimento de algoritmos para processamento digital de sinais.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e aplicar os conceitos de Processamento Digital de Sinais. • Desenvolver e implementar sistemas de processamento digital de sinais em sistemas computacionais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais. Tradução Daniel Vieira. 3ª ed.-São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.		32
NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. . LTC. 2014.		10
INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. . Thomson Learning. 2007.		4
Bibliografia complementar		Qtd.
DINIZ, Paulo S. R.; SILVA, Eduardo A. B. da; NETTO, Sergio L. Processamento digital de sinais. . Bookman. 2014.		1
HAYKIN, S. S.; VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman Editora, 2000.		8
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e Sistemas. 2ed. Nova Jersey:Pearson Education do Brasil, 2010.		10
REBIZANT, Waldemar. Digital signal processing in power system protection and control.London: Springer, 2011.		1
LATHI, Bhagwandas Pannaial. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre:Bookman, 2004.		20

Período	Código	Disciplina	
7	ELTI2217	Laboratório de Processamento Digital de Sinais	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ECAI2202 e ELTI2208		ELTI2216	ECAI13
Ementa			
Experimentos sobre tópicos da ementa da disciplina Processamento Digital de Sinais.			
Objetivos			
Complementar os conceitos apresentados na disciplina de Processamento Digital de Sinais, proporcionando ao aluno uma visão prática e experimental dos problemas na área de processamento de sinais.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender e aplicar os conceitos de Processamento Digital de Sinais. • Desenvolver e implementar sistemas de processamento digital de sinais em sistemas computacionais. 			
Bibliografia básica			Qtd.
OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W. Processamento em tempo discreto de sinais. Tradução Daniel Vieira. 3ª ed.-São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.			32
NALON, José Alexandre. Introdução ao processamento digital de sinais. . LTC. 2014.			10
INGLE, Vinay K.; PROAKIS, John G. Digital signal processing using MATLAB: international student edition. . Thomson Learning. 2007.			4
Bibliografia complementar			Qtd.
DINIZ, Paulo S. R.; SILVA, Eduardo A. B. da; NETTO, Sergio L. Processamento digital de sinais. . Bookman. 2014.			1
HAYKIN, S. S.; VEEN, B. Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman Editora, 2000.			8
OPPENHEIM, Alan V.; WILLSKY, Alan S.; NAWAB, Syed Hamid. Sinais e Sistemas. 2ed. Nova Jersey:Pearson Education do Brasil, 2010.			10
REBIZANT, Waldemar. Digital signal processing in power system protection and control.London: Springer, 2011.			1
LATHI, Bhagwandas Pannaial. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre:Bookman, 2004.			20

Período	Código	Disciplina	
7	EELI2209	Máquinas Elétricas II	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2208		EELI2211	EELI17
Ementa			
<p>Máquinas de corrente contínua: fundamentos e conceitos básicos. Características construtivas e operacionais. Circuito equivalente e controle de velocidade. Geradores síncronos trifásicos: aspectos construtivos. Gerador de polos lisos: princípio de funcionamento. Circuito elétrico equivalente. Diagrama fasorial. Potência e conjugado. Gerador de polos salientes: efeitos das saliências. Conceitos de eixo direto e quadratura. Transformada de Park. Circuito elétrico equivalente. Diagrama fasorial. Potência e conjugado. Curvas de capacidade de turbogeradores e hidrogenadores. Limites operacionais. Gerador síncrono operando isolado e em paralelo. Gerador operando sob condições de curto-circuito. Motores síncronos: aplicações. Circuito elétrico equivalente. Diagrama fasorial. Controle de potência reativa. Partida de motores síncronos. Compensador síncrono.</p>			
Objetivos			
<p>Conhecer as características construtivas de máquinas de corrente contínua; Compreender as características operativas dos motores e geradores de corrente contínua; Saber analisar uma máquina de corrente contínua sob diferentes condições de carga; Compreender o circuito equivalente de um gerador síncrono e suas diferenças na modelagem de máquinas de polos lisos e salientes; Saber traçar os diagramas fasoriais de um gerador síncrono de polos lisos e salientes; Conhecer as equações de potência e conjugado de um gerador síncrono. Saber traçar a curva de capacidade de um gerador síncrono; Conhecer os limites operativos do gerador; Compreender as condições e procedimentos requeridos para colocar em paralelo dois ou mais geradores síncronos; Compreender o funcionamento em paralelo de geradores síncronos, dentro de um sistema de potência muito grande; Compreender as correntes transitórias que circulam em condições de curto-circuito; Compreender o funcionamento de motores síncronos, os aspectos de partida e controle de potência reativa; Compreender a aplicação de compensadores síncronos;</p>			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.			30
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.			10
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. xix, 684. ISBN: 9788580552065.			8
Bibliografia complementar			Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303.			11
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.			28
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.			38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 375. ISBN: 9788521619055.			19
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.			15

Período	Código	Disciplina
7	EELI2211	Laboratório de Máquinas Elétricas II
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
16	0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2208 e EELI2210	EELI2209	EELI19
Ementa		
Ensaio em máquinas de corrente contínua operando como gerador e como motor. Geradores síncronos trifásicos: ensaios a vazio e em curto-circuito. Ensaio do gerador operando de forma isolada, em paralelo com outro gerador de mesmo porte, em paralelo com a rede da concessionária (barramento infinito). Ensaio de operação do motor síncrono. Motor síncrono operando como compensador síncrono.		
Objetivos		
Compreender como determinar a reatância de uma máquina síncrona por meio dos ensaios em vazio e em curto-circuito. Compreender como é o comportamento de um gerador síncrono operando isolado, em paralelo com outro gerador de mesmo porte e em paralelo com barramento infinito. Compreender como é realizada a partida de um motor síncrono. Entender como a corrente de campo de um motor síncrono afeta a potência reativa da máquina. Entender como funciona um compensador síncrono.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia. 		
Bibliografia básica		Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.		30
DEL TORO, Vicent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiii, 550. ISBN: 9788521611844.		10
CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5 ed. Porto Alegre: McGraw-Hill, 2013. xix, 684. ISBN: 9788580552065.		8
Bibliografia complementar		Qtd.
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303.		11
CARVALHO, Geraldo. Máquinas elétricas: teoria e ensaios. 4 ed. rev. reimpr. São Paulo: Érica, 2018. 264. ISBN: 9788536501260.		28
BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3 ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571. ISBN: 9788535277135.		38
HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos da física: volume 3, eletromagnetismo. v. 3 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xi, 375. ISBN: 9788521619055.		19
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014. xiii, 959. ISBN: 9788564574205.		15

Período	Código	Disciplina
7	EELI2218	Análise de sistemas elétricos
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	32	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2208	-	EELI27
Ementa		
<p>Introdução. A representação pu: trafos de tapes variáveis, choques de bases e circuito pi equivalente. O método das componentes simétricas: 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. Utilização de software comercial para estudos de faltas em sistemas de grande porte. Cálculo de tensões residuais.</p>		
Objetivos		
<p>Proporcionar ao futuro engenheiro as principais ferramentas para análise de sistemas elétricos reais, considerando os principais elementos que os compõem na condição equilibrada ou desequilibrada.</p>		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de linhas e identificar seus diferentes modelos para aplicação em regime permanente, como também analisar características técnico-econômicas envolvidas no projeto de sistemas de distribuição e transmissão; Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de sistemas elétricos de potência para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede. 		
Bibliografia básica		Qtd.
ANDERSON, Paul M. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513. ISBN: 9780780311459.		4
OLIVEIRA, Carlos César B. et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467. ISBN: 9788521200789.		25
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312. ISBN: 8588325411.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251. ISBN: 9788526806627.		5
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337. ISBN: 3527407596.		3
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. ISBN: 9788521205395.		5
BOYLESTAD, Robert L. Introdução à análise de circuitos. 12 ed. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.		15
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.		30

Período	Código	Disciplina
7	EELI2214	Instalações elétricas industriais
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2208 ou EELI2212	EELI2215	EELI20
Ementa		
Elementos de projeto elétrico industrial. Tarifação de energia elétrica das indústrias. Equipamentos elétricos (características e especificação). Motores: métodos de partida e respectivos diagramas de comando, regimes de funcionamento e proteção de motores elétricos assíncronos. Cálculo das correntes de curto-circuito. Correção do fator de potência. Energia e demanda reativas excedentes. Projeto elétrico de uma indústria.		
Objetivos		
Compreender os princípios essenciais para elaboração de projetos elétricos de instalações industriais; Analisar e elaborar projetos elétricos industriais; Conhecer e especificar os componentes e equipamentos elétricos industriais; Entender, calcular e analisar a situação do fator de potência da instalação.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Compreender os fundamentos, realizar, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666. ISBN: 9788521617426.		12
NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xx, 443. ISBN: 9788521622130.		23
COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496. ISBN: 9788576052081.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428. ISBN: 9788521615675, 9788521615675.		9
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.		30
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303.		11
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128. ISBN: 9788571932463.		17
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159. ISBN: 9788588098121		5

Período	Código	Disciplina
7	EELI2215	Laboratório de instalações elétricas industriais
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	0	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2208 ou EELI2212	EELI2214	EELI21
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Instalações elétricas industriais.		
Objetivos		
Conhecer os principais equipamentos de uma instalação industrial; Ter domínio sobre comando e proteção de motores elétricos; Ter domínio sobre os vários sistemas de partida de motores.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação do laboratório de Instalação Industrial da UNIFEI – Campus de Itabira; • 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; • Detecção de problemas em instalações industriais. 		
Bibliografia básica		Qtd.
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666. ISBN: 9788521617426.		12
NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. Instalações elétricas. 6 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2016. xx, 443. ISBN: 9788521622130.		23
COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496. ISBN: 9788576052081.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 15 ed. reimpr. Rio de Janeiro: LTC, 2009. xii, 428. ISBN: 9788521615675, 9788521615675.		9
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.		30
KOSOW, Irving Lionel. Máquinas elétricas e transformadores. 15 ed. reimpr. São Paulo: Globo, 2011. xxi, 667. ISBN: 9788525002303.		11
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128. ISBN: 9788571932463.		17
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159. ISBN: 9788588098121		5

Período	Código	Disciplina	
7	EMTI2271	Gestão Empreendedora e Financeira	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	-
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
-		-	EELI31
Ementa			
Empreendedorismo: A ação empreendedora: perfil do empreendedor, criatividade, desenvolvimento da visão e identificação de oportunidades, validação de uma ideia inovadora. Desenvolvimento da capacidade empreendedora envolvendo Engenharia Elétrica: análise de viabilidade comercial, técnica e econômica de negócio e fontes de capital empreendedor. Confecção de Plano de Negócio.			
Objetivos			
Proporcionar ao estudante a oportunidade de desenvolver características empreendedoras, apresentando-o os vários aspectos inerentes à geração de startups e despertando-o para o desenvolvimento de ideias de novos negócios na área da Engenharia Elétrica.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: • conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas • comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica • trabalhar e liderar equipes multidisciplinares • empreendedorismo • inovação • criatividade • colaboração 			
Bibliografia básica			Qtd.
AIDAR, Marcelo Marinho. Empreendedorismo. São Paulo: Thomson Learning, 2007. xvii, 145. ISBN: 9788522105946.			12
BIRLEY, Sue; MUZYKA, Daniel F. Dominando os desafios do empreendedor. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. 334. ISBN: 8534612749.			10
BRANCO, Renato Henrique Ferreira; VINHA JUNIOR, Rubens; LEITE, Dinah Eluze Sales. Gestão colaborativa de projetos: a combinação de design thinking e ferramentas práticas para gerenciar seus projetos. São Paulo: Saraiva, 2016. 276 p. ISBN: 9788547207854.			5
Bibliografia complementar			Qtd.
COZZI, A. (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.			8
BESSANT, J.; TIDD, J. Inovação e empreendedorismo. Tradução Elizamari Rodrigues Becker. Porto Alegre: Bookman, 2009. 511 p. ISBN 9788577804818.			2
DORNELAS, José Carlos Assis. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 3 ed. rev. atual. 5 reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. xiii, 232. ISBN: 9788535232707, 9788535232707.			2
LAGO, M. R.; CAMPOS, L.B.P.; SANTOS, E. As Cartas de Tsuji: a história de um pesquisador e seus alunos abrindo uma empresa de base tecnológica. UFMG, 2011.			2
HISRICH, Robert D; PETERS, Michael P; SHEPHERD, Dean A. Empreendedorismo. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 662. ISBN: 9788577803460.			11

D.8 8º Período

Período	Código	Disciplina
8	EELI2222	Transmissão de energia elétrica
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2218	-	EELI32
Ementa		
Setor elétrico brasileiro. Características das linhas aéreas. Cálculo de parâmetros: resistência, indutância e capacitância. Modelagem de linhas. Teoria da transmissão de energia elétrica. Operação de linhas.		
Objetivos		
Compreender o processo de planejamento da expansão da transmissão; Conhecer as características físicas das linhas aéreas; Calcular a resistência elétrica de condutores em correntes contínua e alternada; Calcular a indutância e a reatância indutiva de condutores utilizados em linhas de transmissão; Calcular a capacitância e a reatância capacitiva de condutores utilizados em linhas de transmissão; Estabelecer modelos de linhas de transmissão para estudos em regime permanente; Analisar fenômenos que podem afetar a operação das linhas.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de linhas e identificar seus diferentes modelos para aplicação em regime permanente, como também analisar características técnico-econômicas envolvidas no projeto de sistemas de distribuição e transmissão; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo; • Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 		
Bibliografia básica		Qtd.
FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas. v. 1 3 ed. rev e ampl. Uberlândia: EDUFU, 2015.		10
FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas. v. 2 3 ed. rev e ampl. Uberlândia: EDUFU, 2015.		10
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
LABEGALINI, Paulo R.; LABEGALINI, José A.; FUCHS, Rubens D.; ALMEIDA, Márcio T. Projetos mecânicos das linhas aéreas de transmissão. 2 ed. São Paulo: Blucher, 1992.		10
FRONTIN, Sergio de Oliveira (Coord.). Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estado da arte. Brasília: Aneel, 2011.		10
JARDINI, José Antonio Coord. Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estudos técnicos e econômicos. Brasília: Aneel, 2012.		10
PEREIRA, Clever. Redes elétricas: no domínio da frequência: técnicas de análise, modelos de componentes, técnicas computacionais. São Paulo: Artliber, 2015.		28
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003.		5

Período	Código	Disciplina
8	EELI2223	Distribuição de energia elétrica
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2220 e EMTI2271	-	EELI36
Ementa		
Conceitos básicos de distribuição. Fatores típicos dos sistemas de distribuição. Cálculo de queda de tensão e perdas. Projeto de redes primárias e secundárias. Planejamento dos sistemas de distribuição e estratégias de expansão.		
Objetivos		
Conhecer a configuração básica dos sistemas de distribuição de energia elétrica; Analisar as curvas de carga de um sistema de distribuição; Conhecer os equipamentos utilizados em sistemas de distribuição, suas principais especificações e dimensionamento; Entender a metodologia básica de projeto de redes primárias e secundárias; Compreender aspectos essenciais do planejamento dos sistemas de distribuição e das estratégias de expansão; Simular a operação de redes de distribuição utilizando ferramentas computacionais.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de linhas e identificar seus diferentes modelos para aplicação em regime permanente, como também analisar características técnico-econômicas envolvidas no projeto de sistemas de distribuição e transmissão; Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo; Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 		
Bibliografia básica		Qtd.
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos C. B.; ROBBIA, Ernesto J. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012.		5
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.		27
KIESSLING, Friedrich et al. Overhead power lines: planning, design, construction. Nova York: Springer, 2003.		3
Bibliografia complementar		Qtd.
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica: estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.		17
OLIVEIRA, Carlos C. B. et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013.		25
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006.		10
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003.		5
PEREIRA, Clever. Redes elétricas: no domínio da frequência: técnicas de análise, modelos de componentes, técnicas computacionais. São Paulo: Artliber, 2015.		28

Período	Código	Disciplina	
8	EELI2227	Manutenção elétrica	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
EELI2209	EELI2228	EELI39	
Ementa			
Tipos e estratégias de manutenção, planejamento da manutenção industrial. 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			
Objetivos			
Compreender os principais tipos, estratégias e ferramentas de manutenção. Capacitar o futuro engenheiro quanto aos procedimentos de manutenção de equipamentos elétricos utilizados em instalações industriais, visando a diminuição de paradas intempestivas, redução de custos, prolongamento de vida útil e operação adequada. Ao final do curso, espera-se que o participante esteja apto a solucionar eventuais problemas que ocorram com máquinas elétricas. Apresentar os princípios básicos de aquisição e análise de sinais e suas aplicações no diagnóstico de máquinas elétricas. Abordar as aplicações da análise de vibração e da termografia como ferramentas de diagnóstico de equipamentos elétricos.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Conhecer as especificações dos principais equipamentos utilizados, assim como compreender os conceitos, arranjos e diagramas de subestações nas suas diferentes configurações funcionais; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo. 			
Bibliografia básica			Qtd.
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, Lauro Xavier (Coord.). Técnicas de manutenção preditiva: volume 1. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. v. 1. xx, 501 p. ISBN 9788521200925.			-
Bibliografia complementar			Qtd.
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.			-
RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba: Base Editorial, 2010.			-
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.			-

Período	Código	Disciplina	
8	EELI2228	Laboratório de manutenção elétrica	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		0	32
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2209		EELI2227	EELI40
Ementa			
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Manutenção Elétrica.			
Objetivos			
Capacitar o futuro engenheiro quanto aos procedimentos de manutenção de equipamentos elétricos utilizados em instalações industriais, visando a diminuição de paradas intempestivas, redução de custos, prolongamento de vida útil e operação adequada. Apresentar os procedimentos práticos de ensaios em máquinas elétricas. Realizar ensaios para coletar dados de vibração em máquinas elétricas. Conduzir experimentos para aplicar de forma prática os conceitos de termografia. Apresentar a aplicação da instrumentação virtual como ferramenta de diagnóstico de equipamentos elétricos.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Conhecer as especificações dos principais equipamentos utilizados, assim como compreender os conceitos, arranjos e diagramas de subestações nas suas diferentes configurações funcionais; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo. • Entender e empregar conceitos de microcontroladores para processamento de sinais e automação industrial. • Elaborar estratégias de viabilização de produto mínimo viável; 			
Bibliografia básica			Qtd.
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			Qtd.
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.			-
BRANCO FILHO, G. A Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção. 1ª edição, Editora Ciência Moderna. 2008. 280p. ISBN 9788573936803.			-
RODRIGUES, Marcelo. Gestão da manutenção elétrica, eletrônica e mecânica. Curitiba: Base Editorial, 2010.			-

Período	Código	Disciplina
8	EELI2225	Qualidade da energia elétrica
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2218 (total) e ELTI2214 (parcial)	EELI2226	EELI37
Ementa		
Introdução à Qualidade da Energia Elétrica. Fenômenos que afetam a qualidade da energia elétrica. Distorções Harmônicas. Desequilíbrio de tensão. Afundamentos e elevação de tensão. Flutuação de tensão.		
Objetivos		
Compreender o conceito de qualidade da energia elétrica em seus aspectos de disponibilidade e caracterização de forma de onda; Caracterizar os principais fenômenos que afetam a qualidade da energia elétrica; Identificar as principais fontes de distorções harmônicas e seus impactos nos principais equipamentos nos sistemas elétricos e industriais; Estudar e identificar o problema de ressonância harmônica em sistemas elétricos e industriais; Estudar formas de realizar a mitigação de distorções harmônicas; Identificar as principais causas dos distúrbios de tensão (desequilíbrios, afundamentos e flutuação) nos sistemas elétricos e industriais e estudar seus impactos nos principais equipamentos nestes sistemas;		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; 		
Bibliografia básica		Qtd.
DUGAN, Roger C. et al. Electrical power systems quality. 3 ed. Nova York: McGraw-Hill, 2012.		2
KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013.		5
ARRILLAGA, J.; WATSON, Neville Robert; CHEN, S.. Power system quality assessment. Nova York: John Wiley & Sons, 2001.		2
Bibliografia complementar		Qtd.
BOLLEN, Math H. J.. Understanding power quality problems: voltage sags and interruptions. Hoboken: IEEE Press, 2000.		2
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series).		4
PAUL, Clayton R.. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2012.		4
QUEVEDO, Carlos Perez; Lodi, Cláudio Quevedo, Ondas Eletromagnéticas, Pearson Prentice Hall, 2010.		virtual
Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013.		25

Período	Código	Disciplina
8	EELI2226	Laboratório de qualidade da energia elétrica
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
16	-	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2218 (total) e ELTI2214 (parcial)	EELI2225	EELI38
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina de Qualidade da Energia Elétrica.		
Objetivos		
<p>Aprender a utilizar equipamentos industriais de monitoramento de qualidade da energia elétrica; Monitorar a qualidade da forma de onda de tensão em seus diversos aspectos (valor eficaz de tensão, corrente e potência, valor de crista, espectro de frequência etc.); Habilitar o discente para realizar medições, análises e simulações acerca de aspectos envolvendo distorções harmônicas, desequilíbrios, afundamentos de tensão e afins; Realizar montagens experimentais com as principais fontes não lineares em sistemas elétricos monofásicos e trifásicos para realização de diagnósticos de QEE; Estudar soluções de problemas de qualidade da energia elétrica baseado em informações de monitoramento.</p>		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; • Diferenciar as características estáticas e dinâmicas de instrumentos entendendo as relações entre sinal e ruído. 		
Bibliografia básica		Qtd.
DUGAN, Roger C. et al. Electrical power systems quality. 3 ed. Nova York: McGraw-Hill, 2012.		2
KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013.		5
ARRILLAGA, J.; WATSON, Neville Robert; CHEN, S.. Power system quality assessment. Nova York: John Wiley & Sons, 2001.		2
Bibliografia complementar		Qtd.
BOLLEN, Math H. J.. Understanding power quality problems: voltage sags and interruptions. Hoboken: IEEE Press, 2000.		2
ANDERSON, Paul M.. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series).		4
PAUL, Clayton R.. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações a sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: LTC, 2012.		4
QUEVEDO, Carlos Perez; Lodi, Cláudio Quevedo, Ondas Eletromagnéticas, Pearson Prentice Hall, 2010.		virtual
Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013.		25

Período	Código	Disciplina
8	EELI2229	Geração de energia
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2209 (total) e ELTI2214 (parcial)	EELI2230	EELI34
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.		
Objetivos		
Estudar e compreender as diversas formas de geração de energia elétrica considerando aspectos tecnológicos, econômicos e ambientais. Estudar e compreender a gestão e despacho de grandes centrais geradoras. Estudar grandes aproveitamentos de energia elétrica e sua integração com o SIN. Estudar e propor soluções para aproveitamos de energia de pequeno porte, cogeração industrial e geração de energia em áreas rurais e de difícil acesso.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo; • Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo. 		
Bibliografia básica		Qtd.
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		Qtd.
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.		-

Período	Código	Disciplina
8	EELI2230	Laboratório de geração de energia
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
16	0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2209 (total) e ELTI2214 (parcial)	EELI2229	EELI35
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina Geração de Energia.		
Objetivos		
Estudar e compreender o funcionamento e operação das diferentes tecnologias de geração de energia elétrica: hidráulica (tradicional e BFT), eólica (GSIP e DFIG) e fotovoltaica.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo; • Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo. 		
Bibliografia básica		Qtd.
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		Qtd.
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.		-

Período	Código	Disciplina
8	EELI2224	Laboratório de análise de sistemas elétricos
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	0	32
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2218	-	EELI33
Ementa		
Equações fundamentais da análise de sistemas de potência em regime permanente. Análise de fluxo de potência: Suposições e aproximações, formulação matemática do problema, métodos iterativos de solução, fluxo dc e método do desacoplado rápido. Representação de equivalentes de redes de transmissão e distribuição. Análise de contingências. Planejamento da expansão do sistema de energia.		
Objetivos		
Proporcionar ao futuro engenheiro as principais ferramentas para análise de sistemas elétricos reais, considerando os principais elementos que os compõem na condição equilibrada ou desequilibrada.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de linhas e identificar seus diferentes modelos para aplicação em regime permanente, como também analisar características técnico-econômicas envolvidas no projeto de sistemas de distribuição e transmissão; • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de sistemas elétricos de potência para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 		
Bibliografia básica		Qtd.
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251. ISBN: 9788526806627.		5
ANDERSON, Paul M. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513. ISBN: 9780780311459.		4
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência. São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312. ISBN: 8588325411.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
OLIVEIRA, Carlos César B. et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. xi, 467. ISBN: 9788521200789.		25
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337. ISBN: 3527407596.		3
SPERANDIO, Décio; MENDES, João T.; SILVA, Luiz Henry M. Cálculo numérico: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. ix, 354. ISBN: 8587918745.		15
BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo numérico: com aplicações. 2 ed. São Paulo: Harbra, 1987. xii, 367. ISBN: 9788529400891.		15
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. ISBN: 9788521205395.		5

Período	Código	Disciplina	
8	EELI2217	Laboratório de instalações elétricas industriais II	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		0	16
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2215 ELTI2214		-	EELI25
Ementa			
Partida suave de motores de indução utilizando soft-starter e inversor de frequência. Modulação PWM para inversores de frequência. Acionamento de motores de indução à velocidade variável. Parametrização de servo conversor.			
Objetivos			
Permitir que o aluno de graduação tenha uma visão abrangente acerca dos acionamentos controlados frequentemente empregados na indústria. Utilizar soluções encontradas no mercado para acionamentos de motores elétricos à velocidade variável.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os fundamentos, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como acionamento controlado de máquinas elétricas. • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; • Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. • Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; 			
Bibliografia básica			Qtd.
NOVOTNY, D. W; LIPO, T. D. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440. ISBN: 0198564392.			3
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
Bibliografia complementar			Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.			30
AHMAD, Mukhtar. High performance AC drives: modelling analysis and control. Nova York: Springer, 2010. XII, 188. ISBN: 3642131506.			3
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 702. ISBN: 9788582600672.			20
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379. ISBN: 9780470107614.			2
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932.			7

D.9 9º Período

Período	Código	Disciplina
9	EAMI30	Ciências do Ambiente
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
-	-	-
Ementa		
Fundamentos de ecologia. Poluição ambiental: água, ar, solo. Tecnologias de controle de poluição. Gestão ambiental. Legislação ambiental. Avaliação de impactos ambientais.		
Objetivos		
Proporcionar aos alunos contato com conhecimentos teóricos e práticos dos tópicos citados na ementa. Contextualizar as ciências ambientais no âmbito educacional e profissional do aluno, demonstrando a importância do conhecimento das ciências ambientais para o engenheiro.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionar aos alunos contato com conhecimentos teóricos e práticos dos tópicos citados na ementa. • Contextualizar as ciências ambientais no âmbito educacional e profissional do aluno, demonstrando a importância do conhecimento das ciências ambientais para o engenheiro. 		
Bibliografia básica		Qtd.
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. ISBN: 9788576050414.		44
MILLER JUNIOR, G. Tyler. Ciência ambiental. 11 ed. 2 reimpr. São Paulo: Cengage Learning, 2008. xxiii, 501, S13, G26, I23. ISBN: 0495031976, 8522105499, 9788522105496.		31
ODUM, Eugene Pleasants. Ecologia. reimpr. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. xi, 434. ISBN: 9788527700610, 9788527700610.		21
Bibliografia complementar		Qtd.
CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira Org. Avaliação e perícia ambiental. 13 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2012. 284. ISBN: 9788528606980, 9788528606980.		25
FOGLIATTI, Maria Cristina; FILIPPO, Sandro; GOUDARD, Beatriz. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. xxiv, 249. ISBN: 9788571931084, 8571931089.		14
MOTA, Suetônio. Introdução à engenharia ambiental. 4 ed. Rio de Janeiro: Expressão Gráfica, 2010. 388. ISBN: 9788575636275.		3
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. ISBN: 0130478229, 9780130478221.		5
SHIGUNOV NETO, Alexandre; CAMPOS, Lucila Maria de Souza; SHIGUNOV, Tatiana. Fundamentos da gestão ambiental. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xxi, 295. ISBN: 9788573938012, 9788573938012.		10

Período	Código	Disciplina	
9	EPRIB001	Administração	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária extensionista
32		16	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
-	-	EPRI02	
Ementa			
Introdução a Administração. Administração Contemporânea. Abordagem clássica da administração. Abordagens ao longo da história (Humanística, Neoclássica, Estruturalista, Comportamental, Sistêmica, Contingencial) e novas abordagens. As funções do administrador e o processo administrativo (Organização, Planejamento, Direção e Controle).			
Objetivos			
Apresentar os fundamentos teóricos e os elementos conceituais que embasam a análise organizacional, especialmente no que tange à intervenção humana no contexto socioeconômico por meio das organizações, com ênfase nas quatro funções principais do processo administrativo e nas grandes áreas funcionais das empresas. Examinar a formação teórica das diferentes escolas e abordagens que sucessivamente buscaram avançar na compreensão do fenômeno organizacional. Desenvolver uma apreciação crítica de determinados aspectos teórico-práticos decorrentes dos recentes avanços na ciência da Administração, especialmente no que concerne ao trabalho.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar noções introdutórias de Gestão para os alunos de Engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
CHIAVENATO, I. Administração: teoria, processo e prática. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. 381.			1
DRUCKER, P. F. Administração: responsabilidades, tarefas, práticas. 3 v. São Paulo: Pioneira, 1975. [100].			12
SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da produção. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009. xix, 703. ISBN: 9788522453535.			25
Bibliografia complementar			Qtd.
CHIAVENATO, Idalberto. Administração da produção: uma abordagem introdutória. reimpr. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005. xi, 179. ISBN: 8535216316.			2
MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. Administração da produção. 2 ed. rev., aumen. e atual. São Paulo: Saraiva, 2012. xiv, 562. ISBN: 8502046160, 9788502046160.			18
SANTOS, Silvio Aparecido dosOrg. Administração contemporânea: aplicações em setores específicos. 2 ed. Maringá, PR: UNICORPORE, 2005. 194.			1
SOBRAL, Filipe; PECI, Alketa. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xii, 611. ISBN: 9788581430850.			11
RANDOLPH, R. M. A administração do planejamento: Como tornar realidade uma ideia. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. 231.			1

Período	Código	Disciplina
9	EELI2233	Subestações
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
32	32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2225 e EELI2220	-	EELI43
Ementa		
Características básicas de projeto; arranjos de subestações; diagramas elétricos; equipamentos elétricos de uma subestação; malha de terra.		
Objetivos		
Caracterizar as subestações no contexto do planejamento da expansão de sistemas elétricos de potência; Relatar os aspectos básicos do projeto de subestações; Distinguir os principais arranjos elétricos utilizados em subestações; Compreender aspectos essenciais para especificação técnica de equipamentos elétricos utilizados nas subestações; Interpretar diagramas elétricos relativos a subestações; Fazer estudos básicos de sobretensões em subestações.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as especificações dos principais equipamentos utilizados, assim como compreender os conceitos, arranjos e diagramas de subestações nas suas diferentes configurações funcionais; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo. 		
Bibliografia básica		Qtd.
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.		27
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.		12
BARROS, Benjamim F.; GEDRA, Ricardo L. Cabine primária: subestações de alta-tensão de consumidor. 4 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Érica, 2018.		10
Bibliografia complementar		Qtd.
JARDINI, José Antônio (Coord.). Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estudos técnicos e econômicos. Brasília: Aneel, 2012.		10
FRONTIN, Sergio de Oliveira (Coord.). Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estado da arte. Brasília: Aneel, 2011.		10
KAGAN, Nelson; OLIVEIRA, Carlos C. B.; ROBBA, Ernesto J. Introdução aos sistemas de distribuição de energia elétrica. 2 ed. reimpr. São Paulo: Blucher, 2012.		5
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012.		5
VISACRO FILHO, Silvério. Descargas atmosféricas: uma abordagem de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005.		5

Período	Código	Disciplina	
9	EELI2231	Proteção de Sistemas Elétricos	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2218		EELI2232	EELI41
Ementa			
Introdução aos Sistemas de Proteção; Filosofias de Proteção; Transdutores de Tensão e Corrente; Tecnologia e Princípio de Operação de Relés de Proteção; Principais Funções de Proteção: Sobrecorrente (50/51), Direcional (67), Diferencial (87), Distância (21), dentre outras; Proteção e Coordenação de Sobrecorrente de Alimentadores; Proteção de Linhas de Transmissão; Proteção de Transformadores; Proteção de Máquinas: Geradores e Motores; Proteção de Barramentos. Novas Tendências na Proteção. Coordenação e Seletividade da Proteção de Sistemas Industriais.			
Objetivos			
Entender os aspectos básicos e a filosofia de proteção necessários para o aprofundamento nos demais temas da proteção de sistemas elétricos; Compreender as questões relativas ao funcionamento dos Transformadores para Instrumentos e adquirir a capacidade de especificar os mesmos em regime permanente e transitório; Conhecer as diferentes tecnologias de relés de proteção comerciais, suas principais características de funcionamento, incluindo a estrutura básica para filtros e algoritmos numéricos de proteção; Analisar e ajustar as principais funções de proteção relacionadas aos diversos segmentos do sistema elétrico de potência: geradores, linhas de transmissão, transformadores, barramentos e motores; Avaliar os requisitos para realização de estudos de coordenação e seletividades em sistemas industriais e aplicá-los em simulação computacional;			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as especificações dos principais equipamentos utilizados, assim como compreender os conceitos, arranjos e diagramas de subestações nas suas diferentes configurações funcionais; • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; 			
Bibliografia básica			Qtd.
CAMINHA, Amadeu Casal. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. 11 reimpr. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. xii, 211 p. ISBN 9788521201366.			13
MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xi, 605 p. ISBN 9788521618843.			10
ANDERSON, Paul M. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450.			4
Bibliografia complementar			Qtd.
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.			5
MARDEGAN, Cláudio S.. Proteção e seletividade: em sistemas elétricos industriais. São Paulo: Atitude, 2012. 399 p. ISBN 9788565828000.			3
SCHLABBACH, Jurgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337 p. ISBN 3527407596.			3
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.			4
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426.			12

Período	Código	Disciplina
9	EELI2232	Laboratório de Proteção de Sistemas Elétricos
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
16	0	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2218	EELI2231	EELI42
Ementa		
Experiências em laboratório envolvendo tópicos abordados na disciplina de Proteção de Sistemas Elétricos.		
Objetivos		
Compreender de forma computacional os efeitos de distúrbios na proteção; Ter uma compreensão geral da estrutura de hardware e software de equipamentos de testes para fins de proteção. Habilitar o discente a realizar os ajustes e testes necessários para avaliar a resposta das principais funções de proteção de relés de alimentadores, linhas de transmissão, transformadores e máquinas, bem como analisar as suas coordenações.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer as especificações dos principais equipamentos utilizados, assim como compreender os conceitos, arranjos e diagramas de subestações nas suas diferentes configurações funcionais; • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; 		
Bibliografia básica		Qtd.
CAMINHA, Amadeu Casal. Introdução à proteção dos sistemas elétricos. 11 reimpr. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. xii, 211 p. ISBN 9788521201366.		13
MAMEDE FILHO, João; MAMEDE, Daniel Ribeiro. Proteção de sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro: LTC, 2011. xi, 605 p. ISBN 9788521618843.		10
ANDERSON, Paul M. Analysis of faulted power systems. Hoboken: IEEE Press, 1995. xix, 513 p. (IEEE Press power system engineering series). ISBN 0780311450.		4
Bibliografia complementar		Qtd.
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.		5
MARDEGAN, Cláudio S.. Proteção e seletividade: em sistemas elétricos industriais. São Paulo: Atitude, 2012. 399 p. ISBN 9788565828000.		3
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.		3
MAMEDE FILHO, João. Manual de equipamentos elétricos. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. xiv, 669 p. ISBN 9788521622116.		4
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666 p. ISBN 9788521617426.		12

D.10 Optativas

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELI2216	Acionamentos controlados	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2209 ou EELI2212; ELTI2214 e ECAI2203		-	EELI24
Ementa			
Introdução do tópico. Modelagem de planta mecânica. Modulação PWM. Controle escalar de MIT. Servo acionamentos. Controle de máquinas de corrente contínua. Transformações de referencial. Modelos dinâmicos de máquinas c.a. com orientação por fluxo de rotor. Controle vetorial de MIT com orientação indireta pelo fluxo do rotor. Controle vetorial de MSIP com orientação pelo fluxo de rotor.			
Objetivos			
Permitir que o aluno de graduação tenha uma visão acerca dos acionamentos controlados frequentemente empregados na indústria. Compreender e analisar as vantagens e desvantagens entre acionamentos controlados em malha aberta e malha fechada. Analisar os requerimentos necessários e especificar corretamente o tipo de acionamento necessário de acordo com sua aplicação. Compreender o princípio da orientação de máquinas de corrente alternada. Projetar sistemas de acionamentos controlados de alto desempenho para as principais máquinas elétricas. Analisar e avaliar o desempenho de sistemas de acionamentos controlados.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os fundamentos, projetar e inspecionar a instalação de sistemas elétricos industriais bem como acionamento controlado de máquinas elétricas. • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais; • Compreender os princípios de funcionamento de máquinas elétricas, seus aspectos construtivos e operacionais, ensaios, assim como sua modelagem; • Descrever os principais processos envolvidos durante a conversão da energia; • Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo. • Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; 			
Bibliografia básica			Qtd.
NOVOTNY, D. W; LIPO, T. D. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440. ISBN: 0198564392.			3
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942.			28

Bibliografia complementar	Qtd.
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.	30
AHMAD, Mukhtar. High performance AC drives: modelling analysis and control. Nova York: Springer, 2010. XII, 188. ISBN: 3642131506.	3
FRANKLIN, Gene F; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de controle para engenharia. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xviii, 702. ISBN: 9788582600672.	20
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379. ISBN: 9780470107614.	2
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.	7

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELI2237	Aterramentos elétricos	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2220		-	EELI48
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.			
Objetivos			
Reconhecer a importância do aterramento elétrico na segurança pessoal; Compreender a importância do aterramento elétrico no desempenho de sistemas elétricos; Conhecer as técnicas de medição de resistividade do solo e de resistência de aterramento; Modelar o comportamento de aterramentos elétricos submetidos a fenômenos de baixa e alta frequências.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia; • Gerenciar e integrar projetos e sistemas conciliando objetivos conflitantes, recursos humanos, limitações de custos e tempo. 			
Bibliografia básica			Qtd.
VISACRO FILHO, Silvério. Aterramentos elétricos: conceitos básicos, técnicas de medição e instrumentação, filosofias de aterramento. reimpr. São Paulo: Artliber, 2012. 159. ISBN: 9788588098121.			5
CAVALIN, Geraldo; CERVELIN, Severino. Instalações elétricas prediais: conforme norma NBR 5410:2004. 21 ed. São Paulo: Érica, 2013. 422. ISBN: 9788571945418.			20
VISACRO FILHO, Silvério. Descargas atmosféricas: uma abordagem de engenharia. São Paulo: Artliber, 2005.			5
Bibliografia complementar			Qtd.
COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações elétricas: revisada e atualizada conforme a NBR 5410:2004. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. viii, 496. ISBN: 9788576052081.			10
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666. ISBN: 9788521617426.			12
MAMEDE FILHO, João. Instalações elétricas industriais. 8 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. xiv, 666. ISBN: 9788521617426.			12
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.			27
HAYT JUNIOR, William H.; BUCK, John A. Eletromagnetismo. 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. xviii, 595 p. ISBN 9788580551532.			-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELI2236	Confiabilidade de sistemas elétricos	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
48		48	0
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI2218		-	EELI46
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.			
Objetivos			
Conhecer os conceitos básicos de engenharia da confiabilidade. Conhecer os principais indicadores de confiabilidade; Conhecer métodos quantitativos e qualitativos para a análise da confiabilidade; Analisar a confiabilidade de sistemas elétricos nos diferentes níveis hierárquicos (NH1, NH2 e NH3);			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos CC e CA polifásicos; Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; Aplicar conhecimentos de SEPs para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; Conhecer os conceitos de programação e implementar algoritmos em linguagem de programação; Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia; 			
Bibliografia básica			Qtd.
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			Qtd.
MONTICELLI, Alcir; GARCIA, Ariovaldo. Introdução a sistemas de energia elétrica. Belo Horizonte: UFMG, 2003. viii, 251. ISBN: 9788526806627.			5
OLIVEIRA, Carlos C. B. et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2 ed. rev. ampl. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013.			25
SCHLABBACH, Jürgen; ROFALSKI, Karl-Heinz. Power system engineering: planning, design and operation of power systems and equipment. Weinheim: Wiley-VCH, 2008. xii, 337. ISBN: 3527407596.			3
KAGAN, Nelson; ROBBIA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230. ISBN: 9788521204879.			6
FITZGERALD, Arthur Eugene; KINGSLEY JUNIOR, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6 ed. reimpr. Porto Alegre: Bookman, 2008. 648. ISBN: 9788560031047.			30

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELI2238	Transitórios eletromagnéticos	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	0
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
EELI2222	-	EELI49	
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, de manobra e atmosféricas.			
Objetivos			
Aplicar conceitos fundamentais de eletromagnetismo, circuitos elétricos e sistemas elétricos de potência na modelagem e análise de transitórios em sistemas de energia; modelar numericamente circuitos lineares, concentrados e distribuídos, para simulação de transitórios eletromagnéticos em sistemas elétricos; compreender a teoria e a modelagem computacional da propagação de ondas em linhas monofásicas e polifásicas sem perdas e com perdas (constantes e variáveis com a frequência); simular problemas de análise de transitórios em sistemas elétricos empregando ferramentas computacionais; Analisar transitórios de natureza diversa em sistemas elétricos e propor soluções de engenharia para redução dos níveis de sobretensões resultantes.			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 			
Bibliografia básica			Qtd.
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Transitórios eletromagnéticos em sistemas de potência . 2 ed. rev. São Paulo: Edusp, 2020. 734 páginas. (Coleção Acadêmica, 52) ISBN: 9788531417399.			7
GREENWOOD, Allan. Electrical transients in power systems . Nova York: Wiley, 1971. xiii, 544 p. ISBN 047132650X.			1
VISACRO FILHO, Silvério. Descargas atmosféricas: uma abordagem de engenharia . São Paulo: Artliber, 2005. 268. ISBN: 8588098318, 9788588098312.			5
Bibliografia complementar			Qtd.
NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos . 8 ed. 2 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiii, 574. ISBN: 9788576051596.			27
WENTWORTH, Stuart M. Eletromagnetismo aplicado: abordagem antecipada das linhas de transmissão . Porto Alegre: Bookman, 2009. 668. ISBN: 9788577802906, 97804700042571.			5
FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas . v. 1 3 ed. rev e ampl. Uberlândia: EDUFU, 2015. 244. ISBN: 9788570783851.			10
FUCHS, Rubens Dario. Transmissão de energia elétrica: linhas aéreas . v. 2 3 ed. rev e ampl. Uberlândia: EDUFU, 2015. 550. ISBN: 9788570783851.			10
ZANETTA JÚNIOR, Luiz Cera. Fundamentos de sistemas elétricos de potência . São Paulo: Livraria da Física, 2006. 312 p. ISBN 8588325411.			10

Período	Código	Disciplina
Optativa	EELI2239	Estabilidade de sistemas elétricos
Carga horária total	Carga horária teórica	Carga horária prática
64	64	-
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências
EELI2218	-	EELI44
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. Ensaios para Obtenção de Parâmetros e Constantes de Tempo. Simulações. Introdução à estabilidade de tensão. Análise do problema da estabilidade de tensão.</p>		
Objetivos		
Entender, simular e propor soluções aos problemas de estabilidade angular ou de tensão, nos diferentes cenários que podem levar um sistema elétrico de potência a instabilidade.		
Competências e habilidades		
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar conhecimentos de circuitos elétricos, técnicas e ferramentas de análise de SEPs para simular e avaliar sistemas elétricos de potência em regime permanente, transitórios e em situações de falta; • Aplicar conhecimentos de sistemas elétricos de potência para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Utilizar algoritmos, técnicas de otimização e ferramentas computacionais na solução de problemas de engenharia. 		
Bibliografia básica		Qtd.
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		Qtd.
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, Arioaldo. 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.		-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELI2234	Conversores estáticos para condicionadores de energia	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	-
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ELTI2214		-	EELI47
Ementa			
Definição de fator de deslocamento e fator de potência. Inversores de frequência de 2 níveis e técnicas de modulação PWM. Transformadas de Clarke e de Park. Teoria das potências ativa e reativa instantâneas. Algoritmos de sincronismo de conversores estáticos. Conversores estáticos para correção de fator de potência tiristorizados e transistorizados. Filtros ativos de potência série, paralelo e combinado série-paralelo.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Discutir aplicações de eletrônica de potência em sistemas elétricos de potência para soluções de qualidade da energia. • Empregar as transformadas de variáveis elétricas para os referenciais estacionário e síncrono. • Aplicar os conceitos da teoria de potências ativa e reativa instantânea no contexto de sistemas de condicionamento de energia baseado em conversores estáticos. • Analisar a síntese de tensão por um conversor estático no contexto de sistemas de condicionamento de energia conectados à rede elétrica no que diz respeito a técnicas PWM, algoritmos de sincronismo e/ou estratégias de controle. • Identificar diferentes dispositivos FACTS e explicar como os mesmos podem ser inseridos em redes elétricas para aplicações de condicionamento de energia. • Avaliar em ambiente computacional um sistema de condicionamento de energia controlado, aplicando conhecimentos multidisciplinares de sistemas de controle, eletrônica de potência e qualidade da energia elétrica, entre outros. 			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender os conceitos de circuitos e componentes elétricos, aplicando-os para representar e analisar o funcionamento de circuitos elétricos c.c. e c.a. polifásicos. • Aplicar conhecimentos de SEPs para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede; • Especificar e manter equipamentos elétricos (motores, conversores, dispositivos de partida, variação de velocidade e frenagem para os principais tipos de cargas mecânicas industriais), analisando variáveis técnicas e econômicas, assim como ações para garantir a melhoria e continuidade da operação de plantas industriais. • Utilizar modelos matemáticos para estimar parâmetros de processos industriais, permitindo simular, projetar, implementar e operar hardwares na aplicação do controle de processos produtivos, contínuos e discretos no tempo. 			
Bibliografia básica			Qtd.
RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xxii, 853 p. ISBN: 9788543005942			28
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
NOVOTNY, D. W; LIPO, T. D. Vector control and dynamics of AC drives. Nova York: Oxford University Press, 1996. xiii, 440. ISBN: 0198564392, 9780198564393.			3

Bibliografia complementar	Qtd.
TEODORESCU, Remus; LISERRE, Marco; RODRÍGUEZ, Pedro. Grid converters for photovoltaic and wind power systems. Hoboken: Wiley, 2011. xvi, 398. ISBN: 9780470057513.	1
AKAGI, Hirofumi; WATANABE, Edson Hirokazu; AREDES, Mauricio. Instantaneous power theory and applications to power conditioning. Hoboken: Wiley-Interscience, 2007. xiv, 379. ISBN: 9780470107614	2
AHMED, Ashfaq. Eletrônica de potência. 5 reimpr. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 479. ISBN: 9788587918031.	5
MOHAN, Ned; UNDELAND, Tore M; ROBBINS, William P. Power electronics: converters, applications, and design. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley and Sons, 2003. xvii, 802. ISBN: 9780471226932, 0471429082.	7
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimación de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230. ISBN: 9788521204879.	5
RASHID, Muhammad H. Ed. Power electronics handbook: devices, circuits, and applications. 3 ed. Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2011. xviii, 1389. ISBN: 9780123820365, 9780123820365.	2

Período	Código	Disciplina	
Optativa	EELI2242	Regulação Tarifária e Mercado de Energia	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
64		64	-
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
EELI27 ou EELI2218		-	-
Ementa			
O Setor elétrico brasileiro; A regulação de energia no Brasil; A história da tarifação de energia no Brasil; Composição tarifária para os mercados cativo e livre – Tarifas de energia, tarifas de uso dos sistemas e encargos; Tarifas de uso dos sistemas de transmissão – TUST; Tarifas de uso dos sistemas de distribuição – TUSD; Ambientes de contratação livre e regulado; Caracterização da carga e técnicas de previsão; Custos marginais; Regras de comercialização de energia; Procedimentos para comercialização de energia; O Preço de Liquidação das Diferenças - PLD; Modelos de cálculo do PLD.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer o arcabouço regulatório e comercial do setor elétrico brasileiro. • Conhecer o menu tarifário brasileiro. • Entender o processo de cálculo das tarifas de uso dos sistemas e as tarifas de energia aplicadas no setor elétrico. • Conhecer as principais variáveis que influenciam no custo da energia. • Entender as metodologias de cálculo do Preço de Liquidação das Diferenças e os modelos para os cenários de curto, médio e longo prazos. 			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica. • Aplicar conhecimentos de SEPs para avaliar e propor soluções no âmbito da operação e planejamento da expansão da rede. 			
Bibliografia básica			Qtd.
SANTOS, Paulo Eduardo. Tarifas de energia elétrica : estrutura tarifária. Rio de Janeiro: Interciência, 2011. xviii, 128. ISBN: 9788571932463			17
GUARATI, Damodar N; PORTER, Dawn C. Econometria básica . 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. xxiv, 924 p. ISBN: 9780073375779, 9788563308320, 0073375772.			10
REIS, Lineu Belico dos. Geração de energia elétrica . 2 ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2013. xxii, 460. ISBN: 9788520430392.			10

Bibliografia complementar	Qtd.
HADDAD, Jamil. Energia elétrica: conceitos, qualidade e tarifação: guia avançado. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2004. 135. ISBN: 9788587257352	1
KAGAN, Nelson; ROBBA, Ernesto João; SCHMIDT, Hernán Prieto. Estimação de indicadores de qualidade da energia elétrica. reimpr. São Paulo: Blucher, 2013. 230. ISBN: 9788521204879	5
JARDINI, José Antonio Coord. Alternativas não convencionais para a transmissão de energia elétrica: estudos técnicos e econômicos. Brasília: Aneel, 2012. 366. ISBN: 9788588041042.	10
GOMES, Heber Pimentel. Avaliação econômica: eficiência energética. João Pessoa: UFPB, 2014. 100. ISBN: 9788523708184.	1
HADDAD, Jamil. Análise econômica de investimentos: guia avançado. Rio de Janeiro: Eletrobrás, 2004. 51. ISBN: 9788587257277.	1
ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico. Procedimentos de Rede do Operador Nacional do Sistema Elétrico. Disponível em < https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/procedimentos-de-rede/vigentes >. Acesso em 18/12/2023.	-
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST. Disponível em < https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/prodist >. Acesso em 18/12/2023.	-
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Procedimentos de Regulação Tarifária - PRORET. Disponível em < https://www.gov.br/aneel/pt-br/centrais-de-conteudos/procedimentos-regulatorios/proret >. Acesso em 18/12/2023.	-
CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Procedimentos de Comercialização da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.	-
CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Regras de Comercialização da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Disponível em < https://www.ccee.org.br/ccee/documentos/CCEE_DOC_014882 >. Acesso em 18/12/2023.	-

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAI2209	Identificação de sistemas	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
32		32	-
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ECAI2207 e MATI2304 (parciais)		ECAI2210	ECAI14
Ementa			
Introdução à Modelagem Matemática e à Identificação de Sistemas. Representações Lineares em Tempo Discreto. Métodos Determinísticos: Método de Sundaresan, Identificação em Malha Fechada, Identificação Usando Convolução e Identificação no Domínio da Frequência. Métodos Não Paramétricos: Identificação baseada em Funções de Correlação, Sinais Aleatórios e Pseudoaleatórios, Efeito de ruído no Domínio da Frequência, Persistência de Excitação. Estimador de Mínimos Quadrados. Propriedades Estatísticas de Estimadores. Estimadores Não Polarizados. Estimadores Recursivos. Projeto de Testes e Escolha de Estruturas. Validação de Modelos.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir o aluno ao universo da representação matemática de sistemas dinâmicos lineares, desenvolvendo a capacidade de projetar experimentos para obtenção de dados; • Selecionar estruturas, estimar seus parâmetros, realizar a validação e escolher modelos de maneira parcimoniosa. 			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a identificação de sistemas dinâmicos lineares; • Escolher sinais de entrada e taxa de amostragem adequados; • Escolher uma representação matemática e uma estrutura adequados; • Definir e utilizar um estimador; • Validar o modelo de acordo com os objetivos de uso. 			
Bibliografia básica			Qtd.
AGUIRRE, Luis Antonio. Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais. 4 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2015. 774p. ISBN: 9788542300796.			14
LJUNG, Lennart. System identification: theory for the user. 2 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. xxii, 609. ISBN: 9780136566953, 0136566952			2
LANDAU, Ioan D; ZITO, Gianluca. Digital control systems: design, identification and implementation. Londres: Springer, 2005. xxiv, 484. ISBN: 1846280559, 9781846280559.			10
Bibliografia complementar			Qtd.
PHILLIPS, Charles L; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3 ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1995. xv, 685. ISBN: 9780133098327, 013309832.			20
ZHU, Yucai. Multivariable system identification for process control. Nova York: Pergamon, 2001. xxi, 349. ISBN: 9780080439853, 0080439853.			2
KEESMAN, Karel J. System identification: an introduction. Nova York: Springer, 2011. xxvi, 323. ISBN: 9780857295217.			2
ASTROM, Karl J; WITTENMARK, Bjorn. Adaptive control. 2 ed. Nova York: Dover Publications, 2008. xvi, 573. ISBN: 9780486462783.			3
COELHO, Antonio Augusto Rodrigues; COELHO, Leandro dos Santos. Identificação de sistemas dinâmicos lineares. 2 ed. rev. Santa Catarina: UFSC, 2016. 219. ISBN: 9788532807304.			4

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAI2210	Laboratório de identificação de sistemas	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
16		-	16
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
ECAI2207 e MATI2304 (parciais)		ECAI2209	-
Ementa			
Testes dinâmicos e coleta de dados. Escolha da representação matemática. Determinação da estrutura do modelo. Estimação de parâmetros. Validação do modelo.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Introduzir o aluno ao universo da representação matemática de sistemas dinâmicos lineares, desenvolvendo a capacidade de projetar experimentos para obtenção de dados; • Selecionar estruturas, estimar seus parâmetros, realizar a validação e escolher modelos de maneira parcimoniosa. 			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a identificação de sistemas dinâmicos lineares; • Escolher sinais de entrada e taxa de amostragem adequados; • Escolher uma representação matemática e uma estrutura adequados; • Definir e utilizar um estimador; • Validar o modelo de acordo com os objetivos de uso. 			
Bibliografia básica			Qtd.
AGUIRRE, Luis Antonio. Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais. 4 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2015. 774p. ISBN: 9788542300796.			14
LJUNG, Lennart. System identification: theory for the user. 2 ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. xxii, 609. ISBN: 9780136566953, 0136566952			2
LANDAU, Ioan D; ZITO, Gianluca. Digital control systems: design, identification and implementation. Londres: Springer, 2005. xxiv, 484. ISBN: 1846280559, 9781846280559.			10
Bibliografia complementar			Qtd.
PHILLIPS, Charles L; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3 ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1995. xv, 685. ISBN: 9780133098327, 013309832.			20
ZHU, Yucai. Multivariable system identification for process control. Nova York: Pergamon, 2001. xxi, 349. ISBN: 9780080439853, 0080439853.			2
KEESMAN, Karel J. System identification: an introduction. Nova York: Springer, 2011. xxvi, 323. ISBN: 9780857295217.			2
ASTROM, Karl J; WITTENMARK, Bjorn. Adaptive control. 2 ed. Nova York: Dover Publications, 2008. xvi, 573. ISBN: 9780486462783.			3
COELHO, Antonio Augusto Rodrigues; COELHO, Leandro dos Santos. Identificação de sistemas dinâmicos lineares. 2 ed. rev. Santa Catarina: UFSC, 2016. 219. ISBN: 9788532807304.			4

Período	Código	Disciplina	
Optativa	ECAI2227	Controle Multivariável e Robusto	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
48		32	16
Pré-requisitos	Correquisitos	Equivalências	
ECAI2207	ECAI2209	ECAI25	
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			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar e introduzir aos alunos os conceitos básicos sobre análise e projeto de sistemas de controle para sistemas dinâmicos de maior complexidade, notadamente sistemas dinâmicos lineares de múltiplas entradas e múltiplas saídas, com foco na representação de sistemas no domínio do tempo. Isto deverá ser feito abordando-se aspectos teóricos e as limitações que ocorrem na prática e procurando-se estender conceitos intuitivos vistos anteriormente em sistemas de controle monovariáveis. 			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Entender os conceitos básicos sobre análise e projeto de sistemas de controle para sistemas dinâmicos de maior complexidade, notadamente sistemas dinâmicos lineares de múltiplas entradas e múltiplas saídas, com foco na representação de sistemas no domínio do tempo. 			
Bibliografia básica			Qtd.
ALBERTOS, P. Prerez; SALAS, Antonio. Multivariable control systems: an engineering approach. Londres: Springer, 2004. xviii, 340. ISBN: 1852337389, 9781852337384.			6
SKOGESTAD, Sigurd; POSTLETHWAITE, Ian. Multivariable feedback control: analysis and design. 2 ed. Hoboken: John Wiley and Sons, 2005. 574. ISBN: 9780470011683.			2
CRUZ, José Jaime da. Controle robusto multivariável: o método LQG/ LTR. São Paulo: Edusp, 1996. 163. ISBN: 9788531403415, 8531403413.			30
Bibliografia complementar			Qtd.
OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809. ISBN: 9788576058106.			37
CHAPMAN, Stephen J. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. 655. ISBN: 9788522107896.			10
DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 13a. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. xxi, 770 p. ISBN: 9788521635123.			15
KUO, B. C. Sistemas de Controle Automatico. 4. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1982.			3
PHILLIPS, Charles L; NAGLE, H. Troy. Digital control system analysis and design. 3 ed. Nova Jersey: Prentice-Hall, 1995. xv, 685. ISBN: 9780133098327, 013309832.			20

Período	Código	Disciplina	
Optativa	LET107	LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	
Carga horária total		Carga horária teórica	Carga horária prática
48		48	-
Pré-requisitos		Correquisitos	Equivalências
-		-	-
Ementa			
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.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Promover a inclusão socioeducacional de pessoas com restrições auditivas; • Relacionar a língua de sinais com a língua portuguesa; • Conhecer a língua de sinais em sua estrutura, aprofundando as noções básicas da língua. 			
Competências e habilidades			
<ul style="list-style-type: none"> • Promover a inclusão socioeducacional de pessoas com restrições auditivas; • Relacionar a língua de sinais com a língua portuguesa; • Conhecer a língua de sinais em sua estrutura, aprofundando as noções básicas da língua. 			
Bibliografia básica			Qtd.
CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina L. (Ed.). Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira baseado em linguística e neurociências cognitivas, volume 1: sinais de A a H. 2 ed. rev. e ampl.. São Paulo: Edusp, 2012.			-
CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte; MAURICIO, Aline Cristina L. (Ed.). Novo Deit-Libras: Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira baseado em linguística e neurociências cognitivas, volume 2: sinais de I a Z. 2 ed. rev. e ampl.. São Paulo: Edusp, 2012.			-
GÓES, Maria Cecília Rafael de. Linguagem, surdez e educação. 4 ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2012.			-
QUADROS, Ronice Müller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. reimpr. Porto Alegre: Artmed, 2008.			-
Bibliografia complementar			Qtd.
CHRISTENSEN, Clayton .; EYRING, Henry J. A universidade inovadora: mudando o DNA do ensino superior de fora para dentro. [The innovative university: changing the DNA of higher education from the inside out (inglês)]. Tradução de Ayresned Casarin da Rocha. Porto Alegre: Bookman, 2014.			-
DIEGOLI, Samantha; KOCHHANN JÚNIOR, Wilson; DELUCCA, José Eduardo. Sistema multimídia de apoio ao portador de deficiência auditiva. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (5: 1994: Porto Alegre, RS). 5º SIMPOSIO BRASILEIRO DE INFORMATICA NA EDUCACAO, 1994, Porto Alegre. Anais.... Porto Alegre: PUCRS, 1994.			-
SOUZA, Regina Maria de. Que palavra que te falta?: linguística e educação: considerações epistemológicas a partir da surdez. São Paulo: Martins Fontes, 1998.			-
REID, D. Kim; VALLE, Jan Weatherly. Chapter 9: A constructivist perspective from the emerging field of disability studies. In: FOSNOT, Catherine Twomey (Ed.). Constructivism. 2 ed. Nova York: Teachers College, 2005.			-
RIOS, Terezinha Azerêdo. Compreender e ensinar: por uma docência da melhor qualidade. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2010.			-

Referências

- 1 CNI – Confederação Nacional da Indústria (2018) Modernização do ensino de engenharias é crucial para avanço tecnológico brasileiro, diz CNI. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/inovacao-e-tecnologia/modernizacao-do-ensino-de-engenharias-e-crucial-para-avanco-tecnologico-brasileiro-diz-cni/>>. Acessado em: 05/10/2020.
- 2 Pinto, H. Engenheiros Escassos e Pouco Qualificados (2015). Revista Techoje do Instituto de Educação Tecnológica. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1303>. Acessado em: 05/10/2020.
- 3 Fernandes, J.A.C. et al. Mapa Estratégico da Indústria 2018-2022 Confederação Nacional da Indústria (2018). CNI: Brasília. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2018/3/mapa-estrategico-da-industria-2018-2022/>>. Acessado em: 05/10/2020.
- 4 CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2019) Estudo Prospectivo Setorial de Eletrônica para Automação. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10182/6260214/relatorio_anual_2019.pdf>. Acessado em: 05/10/2020.
- 5 CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (2015) Estudo Prospectivo Setorial de Eletrônica para Automação. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/noticias/-/asset_publisher/LqcvUkzrz5FI/content/setor-de-eletronica-para-automacao?inheritRedirect=false>. Acessado em: 05/10/2020.
- 6 XXIV Ranking de Empresas Mineiras (2019–2020) em: <<https://www.mercadocomum.com/xxiv-ranking-mercadocomum-de-empresas-de-minas-gerais/>>. Acessado em: 12/04/2021. 15
- 7 IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2010) Infraestrutura Econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/3210/1/Livro6_InfraestruturaSocial_vol1.pdf>. Acessado em: 05/10/2020. 15
- 8 MEC – Ministério da Educação (2020) Sistema de Regulação do Ensino Superior (e-MEC). Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acessado em: 05/10/2020.
- 9 DRA – Diretoria de Registro Acadêmico (2020) Disponível em: <<https://unifei.edu.br/unifei-em-numeros/graduacao/cursos/>>. Acessado em: 05/10/2020.

- 10 COPEVE Comissão Permanente de Vestibular Universidade Federal Minas Gerais (2020) Relação Candidato Vaga Cursos UFMG. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/copeve/Arquivos/2020/TROB%202020%20-%20Rela%C3%A7%C3%A3o%20Candidatos%20por%20Vaga.pdf>>. Acessado em: 22/02/2021.
- 11 PDI Plano de Desenvolvimento Institucional (2019-2023). Disponível em: <<https://owncloud.unifei.edu.br/index.php/s/z5jSHPRXvnbXyox>>. Acessado em: 02/03/2021. 60, 62, 63, 66
- 12 Unifei. Catálogo da Biblioteca da Unifei (2021). Disponível em: <<https://sigaa.unifei.edu.br/sigaa/public/biblioteca/buscaPublicaAcervo.jsf?aba=p-biblioteca>>. Acessado em: 29/04/2021. 65
- 13 Unifei. Norma de Graduação (2021). Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1C5WvmlptEi7YsopQ0m9r8fWyJb1mApO-/view>>. Acessado em: 29/04/2021. 78, 79
- 14 Unifei. Editais da PROEX por Categoria (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/editais/>>. Acessado em: 29/04/2021. 81
- 15 Unifei. Norma para Curricularização da Extensão dos Cursos de Graduação (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/normas-2/>>. Acessado em: 29/04/2021. 82
- 16 Unifei. Norma para Regulamentação dos Programas de Iniciação Científica e Tecnológica da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/prppg/pesquisa/normas-e-resolucoes/normas-e-resolucoes-itabira/>>. Acessado em: 29/04/2021. 83
- 17 Unifei. Norma para Regulamentação de Monitoria (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/prg/documentos/>>. Acessado em: 29/04/2021. 84
- 18 Unifei. Empresas Juniores da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/empresas-juniores/>>. Acessado em: 29/04/2021.
- 19 Unifei. Projetos Acadêmicos de Competição Tecnológica da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/extensao-tecnologica-e-empresarial/projetos-especiais/itabira/>>. Acessado em: 29/04/2021.
- 20 Unifei. Projetos Culturais e Sociais da Unifei (2021). Disponível em: <<https://unifei.edu.br/extensao/cultura-e-extensao-social/projetos-culturais-e-sociais/>>. Acessado em: 29/04/2021.